

# PONENCIAS Y COMUNICACIONES

15º Curso Teórico Práctico SORECAR

Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria

---

Madrid - Abril 2016



# PONENCIAS Y COMUNICACIONES

15º Curso Teórico Práctico SORECAR

Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria

---

Madrid - Abril 2016

A stylized, light gray silhouette of a city skyline is positioned at the bottom of the page. It features several rectangular buildings of varying heights and widths, some with slanted roofs, creating a modern architectural look.

**SORECAR**  
Sociedad Española de Rehabilitación  
Cardio-Respiratoria  
[www.sorecar.org](http://www.sorecar.org)  
c/ Rodríguez Marín, 69, bajo D  
28016 Madrid.

**Número ISBN:** 978-84-608-9801-6  
Edición Julio - 2016

**Diseño y maquetación:** Calidoscopio  
[www.calidoscopio.org](http://www.calidoscopio.org)

# Índice

|                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Prólogo</b> .....                                                                                                                                                     | <b>3</b> | <b>Pósteres</b> .....                                                                                                                                                                                                 | <b>89</b> |
| <b>Ponencias</b> .....                                                                                                                                                   | <b>5</b> |                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Fisiología respiratoria. Pruebas<br>funcionales respiratorias. ....                                                                                                      | 7        | Uso de la ayuda respiratoria Free-Aspire para<br>el manejo de las secreciones bronquiales en la<br>esofagectomía. ....                                                                                                | 90        |
| Medida de la Disnea. Afectación<br>de la enfermedad respiratoria en la<br>calidad de vida del paciente. ....                                                             | 13       | Puesta en Marcha de un Programa de<br>Rehabilitación cardíaca en el trasplante<br>cardíaco Infantil. ....                                                                                                             | 91        |
| Anamnesis, exploración y valoración del<br>paciente respiratorio en rehabilitación. ....                                                                                 | 19       | Indicaciones y seguimientos domiciliarios<br>de la tos asistida mecánica en el paciente<br>neuromuscular. ....                                                                                                        | 92        |
| Rehabilitación Respiratoria: Definición,<br>componentes de un programa de<br>Rehabilitación Respiratoria, duración y<br>estrategias a largo plazo. ....                  | 29       | Programa de ejercicios físicos para pacientes<br>con hipertensión arterial pulmonar. ....                                                                                                                             | 93        |
| Evidencia científica en las técnicas de<br>fisioterapia respiratoria. ....                                                                                               | 35       | Rehabilitación respiratoria posterior a<br>lobectomía por ADC de pulmón - Caso<br>clínico. ....                                                                                                                       | 94        |
| Importancia de la educación en los programas de<br>Rehabilitación Respiratoria en el paciente EPOC .....                                                                 | 43       | Insuficiencia Ventilatoria restrictiva. ....                                                                                                                                                                          | 95        |
| Complicaciones tempranas del<br>Transplante Pulmonar. Paresia<br>diafragmática, sospecha y diagnóstico. ....                                                             | 47       | Síndrome de caquexia pulmonar<br>El papel de la rehabilitación. ....                                                                                                                                                  | 96        |
| Disfagia y alteraciones de las Cuerdas Vocales.<br>Diagnóstico y tratamiento rehabilitador.....                                                                          | 51       | Análisis de las causas y comparativa del perfil<br>clínico de los pacientes en el abandono de<br>nuestro programa de rehabilitación cardíaca. ....                                                                    | 97        |
| Tratamiento rehabilitador en la<br>hipertensión pulmonar. ....                                                                                                           | 57       | ¿Acuden más al servicio de urgencias y/o<br>presentan mayor riesgo de nuevos eventos<br>cardíacos agudos aquellos pacientes que no<br>completan el programa de rehabilitación<br>cardíaca? Análisis prospectivo. .... | 98        |
| Complicaciones psicosociales post-<br>trasplante, diagnóstico y tratamiento. ....                                                                                        | 67       |                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Coordinación de los Servicios de<br>Rehabilitación con los hospitales<br>trasplantadores. Preparación y seguimiento<br>postoperatorio en su hospital de referencia. .... | 79       |                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Complicaciones neuromusculares post-<br>TXP: Polineuromiopatía del paciente<br>crítico. Neuropatías compresivas. ....                                                    | 85       |                                                                                                                                                                                                                       |           |



# Prólogo

Estimados compañeros.

Nos es grato ver el fruto del trabajo presentado en nuestro Curso anual que se celebró en el Hospital 12 de Octubre en formato de libro electrónico. Valoramos mucho el esfuerzo realizado y el formato electrónico lo consideramos apropiado al ser barato y con gran capacidad de difusión; al tener ISBN también se recompensa el esfuerzo con una mejora de vuestro currículum.

En esta primera edición, faltan algunos trabajos que se presentaron y que no nos lo enviaron en el formato requerido. Esperamos que en posteriores congresos y viendo el resultado de esta primera edición, el documento será más completo.

Esta Junta directiva que presido, tiene el propósito de continuar con esta iniciativa, siempre y cuando la acogida de esta primera edición sea buena. Otro objetivo de este libro electrónico es obtener una mayor difusión de nuestro trabajo y Sociedad, por lo que os pido lo difundáis entre vuestros colegas. También estará disponible en nuestra web.

*Espero veros en nuestro próximo 16º Curso  
Teórico Práctico SORECAR en Badalona.*

**Dr. Juan Ignacio Castillo**  
Rehabilitador  
Presidente de SORECAR



# Ponencias

---



# Fisiología respiratoria. Pruebas funcionales respiratorias.

**Dra. Ana  
Hernández Voth**

Neumóloga  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Madrid

## 1. Introducción

La fisiología respiratoria estudia el comportamiento del conjunto del sistema respiratorio en condiciones de salud. Es imprescindible conocer el funcionamiento parcial y total del conjunto de la respiración para comprender los mecanismos, las formas y las expresiones de la enfermedad, que tienen su origen o su punto final común en la respiración.

La función primordial del aparato respiratorio, en su conjunto, es efectuar un correcto intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono) entre la atmósfera y la sangre y viceversa; de manera que podemos afirmar que si la  $PaO_2$  y la  $PaCO_2$  mantiene sus valores en sangre arterial en rangos de referencia, la función respiratoria está mantenida. Por el contrario, si la  $PaO_2$  está por debajo de 60 mmHg y la  $PaCO_2$  por encima de 45 mmHg (en aire ambiente y a nivel del mar), hay un fracaso de la respiración o insuficiencia respiratoria, y a partir del reconocimiento de la misma se inician maniobras diagnósticas y terapéuticas para tratarla.

## 2. Proceso de Respiración

Desde un punto de vista didáctico y práctico, el proceso de la respiración puede dividirse en varias etapas:

- **Ventilación:** cómo llega el gas a los alveolos
- **Difusión:** cómo pasa el gas de los alveolos a las arterias
- **Relación Ventilación/Perfusión:** cómo se equilibran los gases y la sangre
- **Circulación:** cómo se transporta el gas en la sangre

### 2.1. Ventilación

Movilización de aire desde la atmósfera hacia el interior de los pulmones, y viceversa. El aire se moviliza siempre de acuerdo a presiones, de manera que para iniciar la ventilación, se debe crear una presión torácica negativa subatmosférica que atraiga aire hacia los alveolos, esto se logra gracias a la acción de músculos inspiratorios:

Músculos inspiratorios: diafragma, intercostales externos, pectorales mayor y menor y esternocleidomastoideo.

En cambio, la salida de aire es un hecho pasivo durante la respiración en reposo por el retorno de fibras elásticas que componen el pulmón al estado preinspiración, sin embargo los músculos espiratorios se activan cuando se quiere hacer una espiración forzada.

Músculos espiratorios: abdominales (transversos, rectos y oblicuos) e intercostales internos.

La función de la mecánica ventilatoria se valora determinando los volúmenes y los flujos pulmonares. Para el estudio de su fisiología respiratoria, es necesario tener claros conceptos básicos, como los volúmenes pulmonares:

- **Volumen Corriente:** volumen que se desplaza con la respiración normal.
- **Capacidad Vital Forzada:** el máximo volumen que un individuo es capaz de espirar después de una inspiración máxima.
- **Volumen Residual:** volumen restante en el pulmón, después de una espiración forzada.  
**Capacidad Residual Funcional:** volumen restante en el pulmón después de una espiración normal.
- **Capacidad Pulmonar Total:** la suma de todos los volúmenes pulmonares.

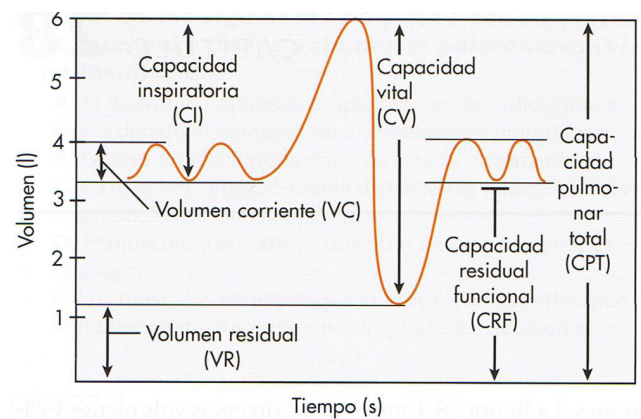


Figura 1. Volúmenes pulmonares.

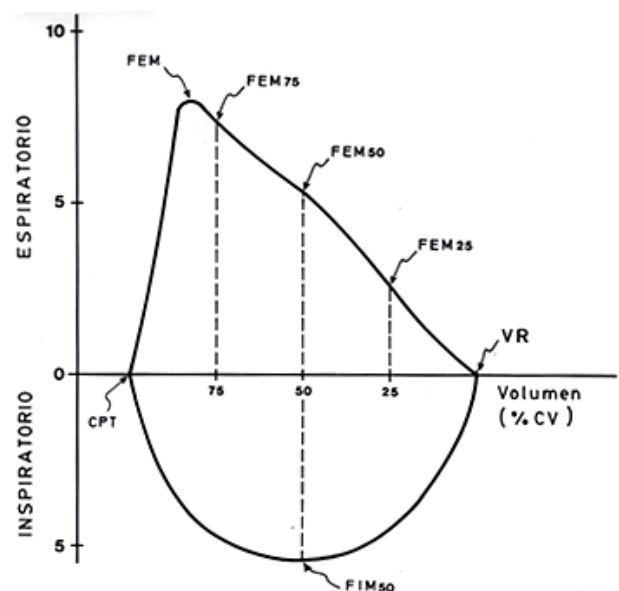


Figura 2. Flujo Aéreo

## 2.2. Difusión

La difusión de los gases a través de la barrera hematogaseosa del alveolo sigue la Ley de Fick, según la cual, la celeridad del traslado de un gas a través de una membrana de tejido es directamente proporcional a la superficie del tejido y a la diferencia de la presión parcial de ese gas a ambos lados de la membrana. La superficie de la barrera hematogaseosa alveolar es de unos 50 a 100 m<sup>2</sup> y su espesor es < ½ micra, por lo que las dimensiones de la barrera son ideales para la difusión en situación fisiológica. La presión parcial de oxígeno en el glóbulo rojo prácticamente iguala a la alveolar cuando el hematíe a recorrido 1/3 aproximadamente de su recorrido a través del capilar pulmonar, en condiciones fisiológicas y de reposo; bajo ejercicio intenso la perfusión pulmonar aumenta mucho y el tiempo de paso del hematíe por el capilar pulmonar se acorta de forma importante, aproximadamente 1/3, pero si no hay alteraciones de la barrera hematogaseosa, las propiedades de reserva de difusión pulmonar permiten que, a pesar de la intensidad del ejercicio, no haya una disminución de la pO<sub>2</sub> sanguínea. Esta situación cambia en condiciones patológicas, pues la barrera hematogaseosa se engrosa y dificulta el transporte de O<sub>2</sub> a su través.

## 2.3. Relación Ventilación/Perfusión

La distribución de la ventilación no es uniforme en todo el territorio pulmonar, las zonas dependientes (inferiores/bases) movilizan mayor cantidad de aire en situación en reposo, pero cuando hay una inspiración y espiración profundas, las zonas superiores/apicales movilizan mayor cantidad de aire.

La distribución de la ventilación (aire) y la perfusión (sangre) es, así mismo, desigual en el territorio pulmonar y se rige por las leyes de gravedad, de forma que las bases están mejor perfundidas y ventiladas. A su vez, la relación entre ventilación y perfusión es también desigual entre si mismas en el territorio pulmonar, la V/Q es < 1 en las bases (perfunde más que ventila) y en los ápices es > 1 (ventila más que perfunde); de manera que en las bases hay un “efecto cortocircuito” y en los ápices hay un “efecto espacio muerto”. Entre ambas zonas existen diferentes grados de relación V/Q que van de 0 a infinito al menos en 50 áreas del pulmón, y aunque existen formulas con las que se puede calcular exactamente esta relación en cada zona pulmonar, su práctica clínica no es de uso habitual.

## 2.4. Circulación

Una vez que ha pasado el oxígeno a través de la barrera hematogaseosa, se necesita un medio de transporte rápido y eficaz para el transporte del gas a las mitocondrias para la elaboración del ATP. Es ideal en este sentido en torrente sanguíneo. Dentro de los hematíes, cada molécula de hierro se liga con 4 moléculas de O<sub>2</sub>, la afinidad del O<sub>2</sub> a la Hb se valora mediante la curva de saturación de la Hb, que tiene una parte inicial muy ávida, y luego un periodo de meseta estable.

Esta curva de disociación de la Hb se desplaza hacia la derecha en situaciones de acidosis, hipercapnia, hipertermia o incrementos del 2,3 DPG; al desplazarse hacia la derecha, a una misma pO<sub>2</sub> le corresponde menor saturación. Las condiciones que, por el contrario, desplazan la curva a la izquierda son la alcalosis, hipocapnia, hipotermia o en déficit de 2,3 DPG.

## 3. Pruebas funcionales respiratorias

### 3.1. Espirometría:

La espirometría es la prueba funcional más básica, permite registrar de forma simultánea los volúmenes y los flujos pulmonares. Sus indicaciones son:

- Diagnóstico de patrones ventilatorios
- Estudio de hiperreactividad y reversibilidad de vía aérea
- Seguimiento y control evolutivo de enfermedades
- Indicación de VMNI
- Monitorización de respuesta al tratamiento
- Evaluación preoperatoria
- Evaluación de incapacidad laboral
- Identificador de fumador de alto riesgo
- Detección y localización de estenosis de VAS

**Los principales parámetros que analiza la espirometría son:**

- **CVF espiratoria:** espiración máxima y rápida desde una situación de inspiración máxima, habitualmente es mayor que la inspiratoria (80 – 120%)
- **CVF inspiratoria:** espiración lenta y profunda seguida de una inspiración máxima forzada (80 – 120%)
- **VEF1:** flujo de aire emitido en el primer segundo de una espiración forzada (80 – 120%)
- **VEF1/FVC:** relación entre flujo y volumen pulmonar que establece patrones de alteración ventilatoria (>70%)
- **FEF25-75:** flujo máximo mesoespiratorio entre 25 – 75% de la FVC que indica alteración de pequeña vía aérea (50 – 60%)
- **PEF:** flujo pico espiratorio o flujo máximo espiratorio, muy dependiente del esfuerzo del paciente

**La espirometría y la curva flujo/volumen nos permiten clasificar a los pacientes en diferentes patrones de anormalidad:**

**Obstrutivo:** es característico de patologías como el EPOC y asma, viene definido por un descenso en el FEV1 y en la relación FEV1/FVC < 70%, aunque en fases más avanzadas hay también una reducción de la FVC por atrapamiento aéreo. La morfología de la curva flujo/volumen es convexa hacia el volumen y de poca pendiente, y el FEV1 es el parámetro que se usa para determinar su gravedad: afectación leve (>80%), moderada (80-50%), grave (50-30%) y muy grave (<30%)

**Restritivo:** se presenta en la patología intersticial pulmonar y alteraciones de la caja torácica, se define por una disminución de la FVC con un FEV1 normal o disminuido, y el índice FEV1/FVC puede estar normal o aumentado. La curva de flujo/volumen tiene una morfología cóncava hacia el volumen. Ante la sospecha de un patrón restrictivo lo deseable es hacer una pletismografía para estimar los volúmenes estáticos. La FVC es el parámetro utilizado para la determinación de la gravedad: leve (>70%), moderada (70 – 60%) y severa (<60%).

**Mixto:** en pacientes con neumonectomías, insuficiencia cardíaca, bronquiectasias, fibrosis quística, neumoconiosis y enfermedades granulomatosas. Presenta características comunes al patrón obstructivo (disminución del índice FEV1/FVC y del FEV1) y al restrictivo (disminución de la FVC).

**Obstrucción fija y variable de la vía aérea superior:** cuando hay una obstrucción a nivel de laringe o traquea en la curva flujo/volumen aparece un parámetro "plateau". En las estenosis fijas (bocio, estenosis) el plateau aparece tanto en inspiración como en espiración, en la estenosis variable intratorácica (debajo del manubrio esternal) (neoplasias, traqueomalacia) tiene un plateau espiratorio, mientras que la extratorácica (parálisis de cuerdas vocales, epiglotitis, neoplasias) tiene un plateau inspiratorio. El índice más utilizado para la evaluación de esta obstrucción es el FIF50 y FEF 50, que son flujos mesoespiratorios y mesoinspiratorios al 50% de la FVC. En la estenosis fija el FEF50/FIF50 es de 1, en la variable extratorácica es de 2 y en la intratorácica es < 0.3.

**Los índices de Rotman, que indican obstrucción de vía aérea superior, son:**

- FEF50/FIF50 <sup>3</sup> 1
- VEF1/PEFR <sup>3</sup> 10 ml/l/min
- FIF50 £ 100 l/min
- VEF1/FEV0,5 <sup>3</sup> 0,5

### 3.2. Pruebas broncodinámicas

**Test de Broncodilatación:** informa sobre la presencia de hiperreactividad bronquial, con gran especificidad pero baja sensibilidad, consiste en una espirometría 10 – 15 min después de 0,2 mg de salbutamol y se considera positiva si aumenta > 200 ml o > 12% el FEV1 o la CVF basal. Puede haber falsos negativos: estabilidad clínica del paciente, obstrucción por causa no hiperreactiva y no mejorable con broncodilatadores, tratamiento crónico broncodilatador o mala técnica.

**Test de Broncprovocación:** mediante el uso de metacolina, carbacol o histamina; o con agentes físicos como el frío, el ejercicio o la hiperventilación. Se considera positiva cuando el FEV1 disminuye en > 20% con respecto a su basal. La intensidad de la respuesta se calcula con PD20 o PC20 que es la dosis a la cual el FEV1 disminuyó un 20%. Otros estimuladores que pueden usarse son sustancias alergénicas para demostrar la sensibilización del paciente, pero presentan más riesgo de complicaciones porque puede haber una respuesta broncoconstrictora tanto inmediata como tardía. Las contraindicaciones absolutas son la hipersensibilidad al estimulante, cardiopatía isquémica, arritmias, IC no controlada; las relativas son el embarazo y la obstrucción severa al flujo aéreo.

### 3.3. Pletismografía

Los volúmenes pulmonares pueden ser estudiados mediante técnicas dilucionales como el del Helio o mediante la pletismografía, aunque en población sana los volúmenes según ambos métodos son similares, cuando hay patología respiratoria la pletismografía es más adecuada.

La pletismografía se basa en la ley de Boyle-Mariotte que dice que el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión a una temperatura constante, es decir, el producto del volumen por la presión del gas es constante, así que cuando se somete un gas a diferentes presiones, el volumen multiplicado por la presión inicial es igual al volumen multiplicado por la presión final. Como el pletismógrafo es una cabina cerrada hermética y rígida, se puede conocer su volumen, un transductor mide la presión de la cabina y la presión en la boquilla, que traduce la presión alveolar, de esta manera se puede calcular el volumen alveolar/pulmonar.

- **VRE:** máximo volumen de aire que puede ser espirado a partir de una espiración en reposo
- **VRI:** máximo volumen de aire que puede ser inspirado a partir de una inspiración en reposo
- **TLC:** capacidad pulmonar total (80 – 120%). Determinada por el tamaño pulmonar y del tórax y de la retracción elástica y la fuerza de los músculos inspiratorios.
- **VR:** volumen de aire que permanece en el pulmón después de una espiración máxima (65-120%). Determinado por el tamaño de los pulmones, del tórax, de la capacidad elástica y de la fuerza muscular.
- **CRF:** VR + VRE (65-120%). Depende del tamaño de los pulmones y del tórax, de su equilibrio entre retracción elástica de ambos y de atrapamiento aéreo.

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| <b>Patrón restrictivo</b>        | TLC < 80%                   |
| <b>Hiperinsuflación pulmonar</b> | VR/TLC > 120%<br>CRF > 120% |

### Indicaciones de la Pletismografía:

- Determinación de volúmenes estáticos en patología ventilatoria restrictiva o mixta
- Estudio de la hiperinsuflación pulmonar
- Cuantificación de espacio aéreo no ventilado: bullas, indicación qx, etc.
- Las contraindicaciones son relativas y dependen del grado de colaboración del paciente.

### 3.4. Test de difusión

Mide la cantidad de monóxido de carbono que atraviesa la membrana alveolocapilar por unidad de tiempo (10 seg), informa sobre la superficie alveolocapilar disponible para el intercambio gaseoso. El método "single breath" es el más usado y consiste en realizar una respiración profunda de aire con un volumen conocido de aire ambiental, helio y CO, seguida por una apnea de 10 seg y espiración, midiendo finalmente el CO obtenido final y restándolo del inicial. El valor se expresa en ml CO/min y por ml de diferencia de presión. También se expresa de forma corregida ajustándolo al volumen alveolar como KCO.

La difusión esta disminuida en patologías del parénquima pulmonar: enfisema, EPID, FQ. Las situaciones que pueden alterar el resultado son la anemia y la poliglobulia.

### 3.5. Óxido nítrico exhalado

Los procedimientos no invasivos para evaluar la inflamación bronquial son la cuantificación de eosinófilos en esputo y la medición del óxido nítrico exhalado (FeNO). El FeNO es el método más usado. La mayor cantidad del ON exhalado se produce en vía aérea superior, en los senos paranasales, para evitar la contaminación del ON bronquial el sistema de exhalación hace que el velo del paladar suba para que el aire expirado no pase por los senos paranasales; también el ON del ambiente es un problema, por eso se mide con espiraciones prolongadas de 10 – 15 seg y con al menos una meseta de 3 seg. El FeNO ha demostrado ser útil en la monitorización y toma de decisiones de tratamiento en pacientes con asma, más que con los controles de síntomas y pruebas funcionales.

### 3.6. Distensibilidad pulmonar

Después de una espiración normal, el volumen al cual existe un equilibrio entre la caja torácica y el pulmón es la CRF. A partir de allí cada inspiración ejerce una presión pleural negativa que vence las resistencias elásticas y dinámicas del pulmón para meter aire.

La compliance pulmonar es la relación entre el cambio de volumen pulmonar y el cambio en la presión de retracción elástica del pulmón, y la presión elástica esta a su vez determinada por la presión alveolar y la presión pleural. En condiciones de flujo “0”, la presión alveolar es igual a la presión en la boca, que es la presión atmosférica; la presión pleural se mide indirectamente con un balón esofágico, pues la presión intraesofágica se considera equivalente a la presión pleural. De esta manera se puede determinar la presión elástica pulmonar o compliance estática.

La compliance dinámica se determina registrando simultáneamente volúmenes, presión pleural y flujos, y resulta de la pendiente de la recta que une los puntos cuando el flujo es “0”.

La principal técnica de estudio de la elasticidad pulmonar es la curva presión/volumen que se mide desde TLC interrumpiendo el flujo intermitentemente para conseguir puntos de flujo “0”.

En individuos sanos la compliance estática y dinámica es muy similar, pero en patologías aumenta la diferencia. En la fibrosis pulmonar disminuye la compliance estática mientras que en el enfisema aumenta.

### 3.7. Evaluación muscular

La evaluación de los músculos respiratorios se realiza principalmente con la clínica, determinación de volúmenes pulmonares con pletismografía, valoración de la función diafragmática mediante PIM y PEM y por último mediante la determinación de la presión transdiafragmática.

**Volumenes pulmonares:** la disminución de la TLC, de la CV y del VR son signos de disfunción de la musculatura respiratoria. La disminución en decúbito de la FVC > 20% es sugestivo de disfunción diafragmática.

**Presiones inspiratoria y espiratoria máximas (PIM – PEM):** la PIM evalúa la actividad diafragmática, cuando se ocluye el flujo la presión en boca es igual a la presión alveolar y refleja la presión pleural que a su vez traduce la fuerza muscular inspiratoria. Un Valor < 50% es patológico. La PEM evalúa los músculos espiratorios y debe ser de al menos 75% del valor de referencia. Una PIM < 80cmH<sub>2</sub>O o una PEM > 90 cmH<sub>2</sub>O excluyen debilidad muscular significativa. Ambas pruebas tienen una buena especificidad para el diagnóstico de patología muscular respiratoria (83%), pero la sensibilidad es sin embargo baja (55%).

**SNIP (Sniff Nasal Pressure):** Mide la presión en una fosa nasal (ocluyendo una de las narinas) mediante una cánula, durante en una maniobra de esfuerzo inspiratorio máximo. Permite estimar la función pulmonar en pacientes con afectación bulbar y debilidad de musculatura orbicular de los labios, en quienes no es posible la espirometría por la mala oclusión oral. Un SNIP < 40cmH<sub>2</sub>O o < 32% tiene una alta sensibilidad (81%) y especificidad (85%) para predecir fracaso ventilatorio.

## Referencias bibliográficas

1. West, J. Fisiología Respiratoria. Lippincott Williams & Wilkins; 9na edición. Mayo 2012. ISBN-10: 8415419600
2. Villasante, C. Enfermedades Respiratorias. Grupo Aula Médica. 2da Edición. Noviembre 2009. ISBN: 9788478854974

# Medida de la Disnea. Afectación de la enfermedad respiratoria en la calidad de vida del paciente.

**Dra. Elena  
Martínez Rodríguez**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario Ramón y Cajal  
Madrid

## 1. Introducción

La disnea se define como la sensación molesta de falta de aire o dificultad para respirar, y suele ser el síntoma principal de las enfermedades respiratorias. Se percibe de forma desigual por pacientes con el mismo grado de afectación, ya que coexisten factores fisiológicos, sociales, ambientales y psicológicos que influyen en la percepción del paciente. Es un parámetro fácil de medir, con mayor flexibilidad de respuesta terapéutica que otros parámetros fisiológicos. Además, su control o mejoría puede condicionar el cumplimiento del tratamiento farmacológico y/o de la rehabilitación respiratoria.

La disnea en el EPOC es un síntoma invalidante que condiciona la calidad de vida del paciente. Su presencia con el esfuerzo suele ser el primer síntoma. El paciente EPOC se va adaptando a la limitación que le ocasiona en sus actividades, y en fases avanzadas se vuelve persistente, empeora con el ejercicio y se desarrolla hasta limitar las actividades de la vida diaria (AVD). Es el pilar fundamental en valoración y manejo global del paciente EPOC, a pesar que durante años los consensos y guías de práctica clínica se han centrado excesivamente en el seguimiento por el FEV<sub>1</sub> y la presión arterial de oxígeno.

## 2. Medición de la disnea

Existen varios instrumentos para valorar la disnea. Su graduación se puede expresar de forma nominal, ordinal, en intervalo o mediante un índice o cociente. Se clasifican en unidimensionales o multidimensionales según las dimensiones que midan; o según valoren la disnea durante las actividades de la vida diaria o durante pruebas de ejercicio de diferente intensidad.

Entre los instrumentos unidimensionales destacan la escala modificada del MRC (mMRC) que es la más utilizada por su simplicidad y su reproducibilidad; la escala visual analógica, la escala de BORG, que es la más utilizada en pruebas de esfuerzo y el diagrama de coste de oxígeno.

Entre los instrumentos multidimensionales destacan el Índice de disnea basal (BDI), el Índice de cambio de disnea o de disnea transicional (TDI), el área de disnea del cuestionario original de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ), el cuestionario de respiración entrecortada y el cuestionario de disnea de Lareau.

Entre las escalas que evalúan la disnea en las actividades de la vida diaria destacan la escala modificada del MRC (mMRC), el Índice de disnea basal (BDI), el Índice de cambio de disnea o de disnea transicional (TDI), el diagrama de coste de oxígeno, el área de disnea del cuestionario original de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ), el cuestionario de respiración entrecortada y el cuestionario de disnea de Lareau.

Entre las escalas que evalúan la disnea al esfuerzo destacan la escala de BORG y la escala visual analógica.

## 3. Escalas de disnea

Las escalas de disnea deben tener capacidad discriminativa (diferenciar mayor o menor grado de disnea) y evaluativa (apreciar pequeños cambios que puedan correlacionarse con modificaciones en otras variables). Pueden perder precisión en pacientes con edad avanzada y cuando existen factores de comorbilidad como la obesidad, enfermedad degenerativa articular, síndrome de ansiedad-depresión, etc. En estas situaciones a veces es necesario medir la disnea tras un ejercicio específico ya que nos dará una interpretación más real de la cuantía y del tipo de limitación.

### 3.1. Escala de disnea modificada del MRC (mMRC)

Se creó en Reino Unido para estudiar a los trabajadores de las minas de carbón que desarrollaron neumoconiosis. Al principio los grados iban del 1 al 5 hasta que en 1966, se modificó del 0 a 4 (figura 1).

Es una escala fácil de administrar por su sencillez, fiabilidad y corta duración. Esta descrita para evaluar la disnea en las actividades diarias. Muestra muy buena correlación con la prueba de los seis minutos marcha. Además, ha demostrado predecir la calidad de vida y la supervivencia en el paciente EPOC.

| Grado | Actividad                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso                                                                                                                                |
| 1     | Disnea al andar de prisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada                                                                                           |
| 2     | La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano a su propio paso |
| 3     | La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 m o pocos minutos después de andar en llano                                                                    |
| 4     | La disnea le impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse                                                                             |

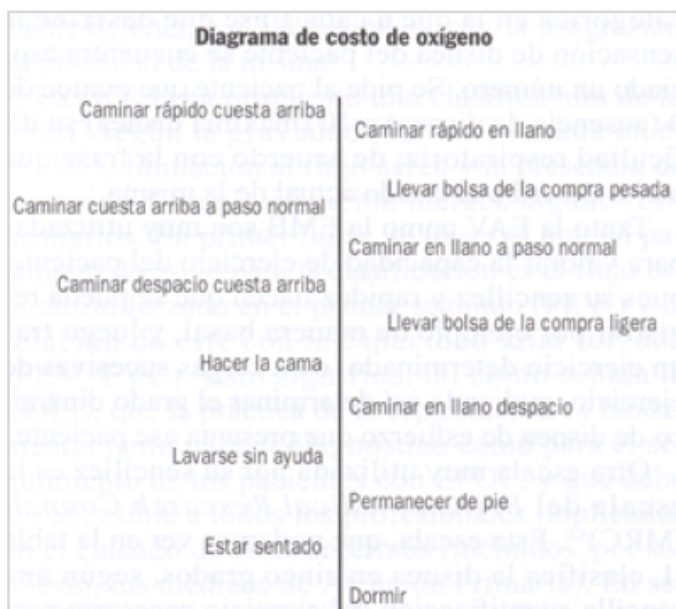
Figura 1. Escala de disnea modificada del MRC (mMRC)

Como limitaciones presenta una falta de límite claro entre los distintos grados de disnea y la amplitud de sus rangos es ineficiente para detectar pequeños cambios. Asimismo, no cuantifica el grado de disnea sino el grado de limitación que la disnea produce en un determinado nivel de actividad.

Entre las principales ventajas está su simplicidad, el alto grado de concordancia interobservador (98%) y de correlación con otras escalas.

### 3.2. Diagrama de coste de oxígeno

Consiste en una línea vertical de 100 mm, similar al EVA, donde aparecen 13 actividades cotidianas distribuidas según el coste de oxígeno, de mayor a menor y desde arriba hasta abajo (figura 2). El paciente tiene que señalar el límite por encima del cual estima, que la disnea no le permite actuar de forma satisfactoria. La puntuación se obtiene midiendo la distancia desde la base hasta lo señalado. Entre las limitaciones destaca que las actividades que aparecen en la escala muchas veces no concuerdan con lo que hace el paciente. Su uso es muy reducido en la actualidad.



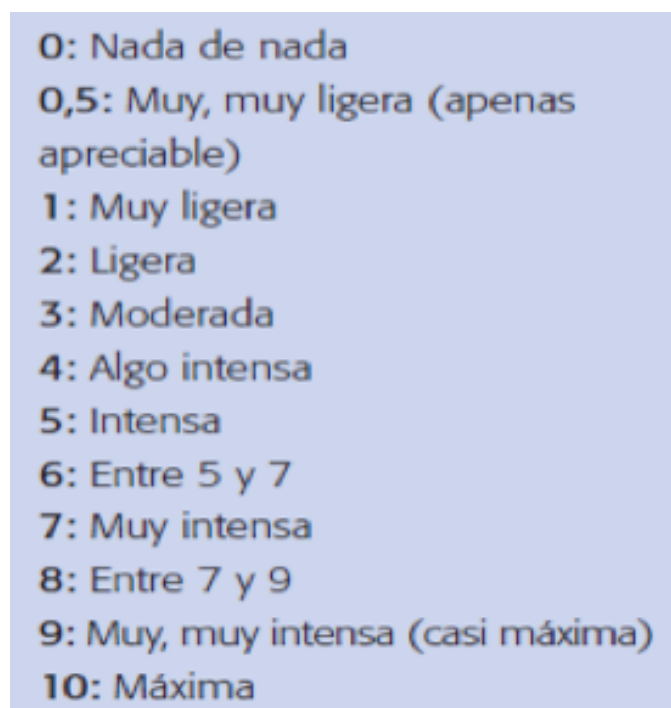
**Figura 2.** Diagrama de coste de oxígeno.

basal (cambio en magnitud de la tarea, en la alteración funcional y en la magnitud del esfuerzo). Se cuantifican entre -3 y +3. La puntuación global comprende de -9 (gran deterioro de la disnea) a +9 (gran mejoría de la disnea), siendo el 0 indicativo de ausencia de cambio. Una variación de la puntuación en 1 punto se considera un cambio clínicamente significativo.

Ambas escalas tienen validez, reproducibilidad, son de fácil aplicación, consumen más tiempo que la escala de mMRC y son más utilizadas en programas de rehabilitación respiratoria o en proyectos de investigación que en la práctica clínica habitual.

### 3.5. Escala de Borg

Su graduación varía del 0 a 10, con 12 niveles de disnea, siendo 0 ausencia de disnea y 10 máxima disnea (figura 3). Es de gran utilidad durante las pruebas de esfuerzo, recomendándose su uso en la prueba de los 6 minutos marcha. Presenta una buena correlación con el consumo de oxígeno.



**Figura 3.** Escala de Borg

### 3.3. Índice de disnea basal (BDI) y Índice de cambio de disnea o de disnea transicional (TDI)

El índice de disnea basal (BDI) consta de 3 componentes: la magnitud de la tarea, la alteración funcional que comporta y la magnitud del esfuerzo. Cada uno de ellos se valora: 0 (intensa) hasta 4 (nula). La puntuación total varía de 0 a 12. A menor puntuación, mayor gravedad de disnea. Esta escala permite también recoger la posibilidad de una respuesta no cuantificable, ya sea por información incierta, por desconocimiento o debida a comorbilidad.

### 3.4. Índice de cambio de disnea o de disnea transicional (TDI)

Es una escala complementaria a la anterior. Parte de una misma estructura y evalúa los cambios en el tiempo del índice de disnea

Existe una versión modificada en la que se puntúa el 10 como una disnea casi máxima, dejando abierta la posibilidad de una puntuación superior (disnea máxima) para obtener una mejor diferencia respecto a una basal muy alta y evitar el “efecto techo” (figura 4).

### 3.6. Escala visual analógica

Consiste en una línea recta de 100 mm en la que un extremo corresponde a la ausencia de disnea y el otro a la disnea máxima. El paciente señala el punto en el que cree encontrarse en ese momento. Es difícil de pasar en pacientes con bajo nivel cultural. Existe una gran variabilidad entre pacientes, lo que dificulta comparación de resultados. Se utiliza en pruebas de esfuerzo (figura 5). Una variación de 20 mm se suele considerar como un cambio significativo.

### 3.7. Cuestionario de respiración entrecortada (Shortness of Breath Questionnaire, SOBQ)

Creado en la Universidad de San Diego, consta de 24 ítems que valoran la disnea en diversas situaciones de la vida diaria durante la semana previa (figura 6). Cada una de las preguntas se puntúa de 0 (nada) a 5 (máxima intensidad). Se empleó en el primer estudio prospectivo y controlado a largo plazo sobre rehabilitación respiratoria en EPOC. Se considera una puntuación clínicamente significativa un cambio en 5 unidades.

### 3.8. Cuestionario de disnea de Lareau o Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSDQ)

Consta de 164 ítems. Categoriza de 0 (sin disnea) a 10 (disnea máxima) la intensidad de disnea que provocan 79 actividades de la vida diaria. Se utiliza en los programas de rehabilitación respiratoria.

- **Calidad de vida:** La OMS en 1994 definió la calidad de vida como “la percepción personal de un individuo de su situación en la vida, dentro del contexto cultural y de los valores en que vive en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses”
- **Cuestionarios de calidad de vida relacionados con la salud (CVRS):** Sirven para dar una puntuación que represente la distancia existente entre el estilo de vida actual del sujeto ligado a su enfermedad y el estilo de vida deseado y para monitorizarla. Son predictores de morbi-mortalidad, hospitalización y/o utilización de recursos sanitarios. Existen dos tipos de cuestionarios: los genéricos y los específicos

Los cuestionarios genéricos de CVRS son aplicables a cualquier tipo de población y enfermedad, permiten comparar sujetos con diversas patologías, valoran una amplio rango de dimensiones y facilitan la detección de problemas o efectos inesperados. Su principal desventaja frente a los específicos es que son menos sensibles para detectar cambios. Entre los más recomendamos está el Perfil de Consecuencias de la Enfermedad o Sickness Impact Profile (SIP), el SF-36 y el Perfil de salud de Nottingham

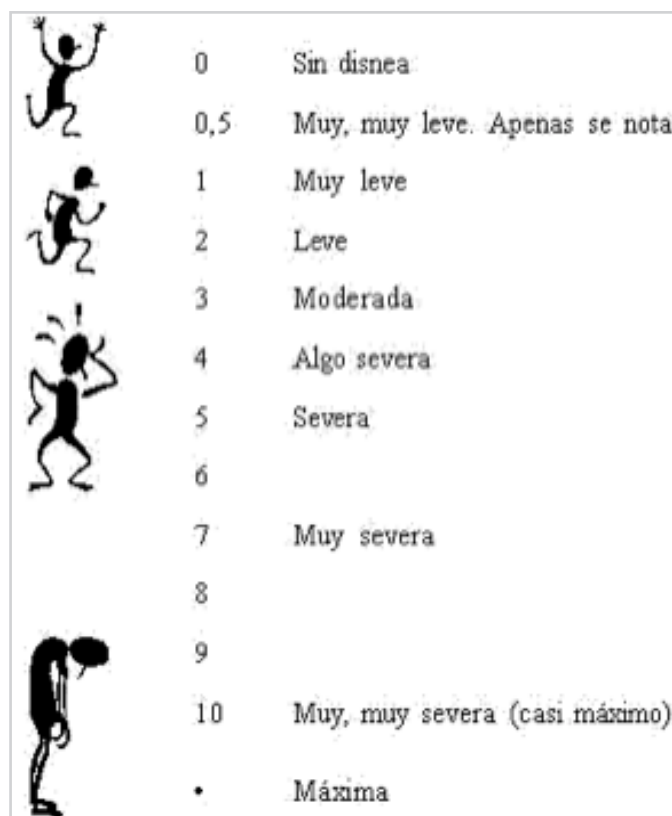


Figura 4. Versión modificada de la Escala de Borg

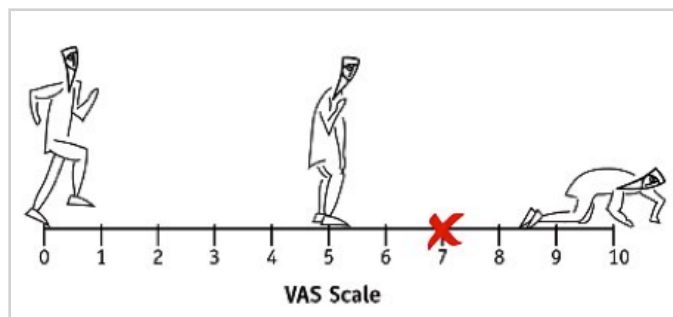


Figura 5. Escala visual analógica

|                                                    |   |   |   |   |     |
|----------------------------------------------------|---|---|---|---|-----|
| How short of breath do you get:                    |   |   |   |   |     |
| 1. At rest . . .                                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 2. Walking on a level at your own pace . . .       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 3. Walking on a level with others your age . . .   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 4. Walking up a hill . . .                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 5. Walking up stairs . . .                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 6. While eating . . .                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 7. Standing up from a chair . . .                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 8. Brushing teeth . . .                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 9. Shaving and/or brushing hair . . .              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 10. Showering/bathing . . .                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 11. Dressing . . .                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 12. Picking up and straightening . . .             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 13. Doing dishes . . .                             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 14. Sweeping/vacuuming . . .                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 15. Making bed . . .                               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 16. Shopping . . .                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 17. Doing laundry . . .                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 18. Washing car . . .                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 19. Mowing lawn . . .                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 20. Watering lawn . . .                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 21. Sexual activities . . .                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| How much do these limit you in your daily life?    |   |   |   |   |     |
| 22. Shortness of breath . . .                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 23. Fear of "hurting myself" by overexerting . . . | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| 24. Fear of shortness of breath . . .              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 5 |

**Figura 6.** Cuestionario de respiración entrecortada

Los cuestionarios específicos de CVRS de enfermedad respiratoria están específicamente diseñados para una determinada enfermedad o síntoma, son más sensibles a los cambios en el área respiratoria y en la detección de efectos de las intervenciones terapéuticas y son mejor aceptados por los pacientes ya que incluyen sólo dimensiones relevantes de su patología. Los utilizados con mayor frecuencia son El Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ), el Cuestionario de enfermedad respiratoria crónica (CRQ), el Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ) y el Cuestionario Revisado de Calidad de Vida para Fibrosis Quística (CFQ-R).

Lo ideal para valorar la calidad de vida es utilizar conjuntamente un instrumento específico y uno genérico.

### 3.9. "Perfil de Consecuencias de la Enfermedad o Sickness Impact Profile (SIP)"

Consta de 136 ítems agrupados en 12 categorías de las que 7 pueden agruparse en dos dimensiones (física y psicosocial) y 5 son independientes. El paciente marca sólo los ítems que describen estado de salud en el día de hoy y relacionados con su enfermedad. Cada ítem tiene un valor relativo distinto. La puntuación total se calcula sumando la puntuación de cada ítem. Puede obtenerse una puntuación por categoría, una puntuación agregada para las dimensiones física y psicosocial, y una puntuación global. Este cuestionario puede ser administrado por un entrevistador o autoadministrado. El tiempo estimado para cumplimentar el cuestionario es de unos 30 minutos.

### 3.10. Cuestionario SF36

Es un cuestionario autoadministrado que consta de 36 ítems que cubren 8 dimensiones del estado de salud: función física, función social, limitaciones del rol, problemas físicos, problemas emocionales, bienestar o salud mental, vitalidad, dolor, evaluación general de la salud y percepción de la salud general. El tiempo estimado para cumplimentar es de 10 minutos. Para cada dimensión, los ítems son codificados, agregados y transformados en una escala de 0 (el peor estado de salud) hasta 100 (el mejor estado de salud). Tiene dos puntuaciones resumen: salud física y salud mental. Existen dos versiones: una "Versión estándar" que se refiere a las 4 semanas. Anteriores y una "Versión aguda" que hace referencia a la semana anterior.

Entre las limitaciones destacan que no incluye algunos conceptos de salud importantes, como los trastornos del sueño, la función cognitiva, la función familiar o la función sexual y los problemas para su aplicación en personas mayores, especialmente en ancianos hospitalizados.

### 3.11. Perfil de salud de Nottingham (PSN) o Nottingham Health Profile (NHP)

Es un cuestionario autoadministrado que consta de dos partes. La primera parte comprende 38 ítems pertenecientes a 6 grandes dimensiones: energía, dolor, movilidad física, relaciones emocionales, sueño y aislamiento social, con respuestas "sí/no". La segunda parte comprende 7 preguntas sobre las limitaciones por la salud de 7 actividades de la vida diaria: trabajo, tareas domésticas, vida social, familiar, sexual, aficiones y tiempo libre. El tiempo promedio para cumplimentar el cuestionario es de unos 10 minutos. Se puntúa en cada dimensión. Las respuestas positivas se multiplican por el valor ponderal, se suman y se transforman en una puntuación de 0 (mejor estado) a 100 (peor estado). También se puede utilizar el porcentaje de respuestas positivas en cada dimensión.

### 3.12. Cuestionario Respiratorio de St. George (SGRQ)

Es un cuestionario autoadministrado específico para enfermedades respiratorias como EPOC y asma, aunque fue traducido y validado para la población española en un grupo español de pacientes con fibrosis quística y con bronquiectasias no debidas a fibrosis quística. Consta de 50 ítems que se reparten en 3 dimensiones: síntomas (8 ítems): tos, sibilancias, expectoración y exacerbaciones; actividad (16 ítems): limitación de la actividad por disnea; impacto (26 ítems): aspectos ocupacionales, psicológicos y sociales y su relación con la enfermedad. Existen dos tipos de preguntas: tipo A con 5 opciones de respuesta de las que sólo se puede elegir una y tipo B con dos opciones de respuesta: Sí/No. Las puntuaciones se obtienen con un programa informático teniendo en cuenta el peso que tiene asignado cada ítem y van en un rango de 0 a 100, siendo la mayor la que corresponde a una peor calidad de vida. Se considera un cambio mínimo clínicamente significativo 4 puntos.

### 3.13. Cuestionario de enfermedad respiratoria crónica (CRQ)

Utilizado en pacientes EPOC. Está validado al castellano. Consta de 20 ítems. Evalúa 4 dimensiones: disnea, fatiga, aspecto emocional y control de la enfermedad. La dimensión de disnea comprende 5 actividades cotidianas que con mayor frecuencia le produjeron disnea en las últimas 2 semanas. Cada actividad presenta una

puntuación de 1 a 7 puntos. Permite observar diferencias intrapersonales pero no entre individuos. 0,5 puntos el cambio mínimo clínicamente significativo. Las diferencias clínicamente importantes son mínima: 0,5 puntos, moderada: 1,0 puntos y grande: 1,5 puntos.

### 3.14. The Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ)

Puede ser administrado por un entrevistador o autoadministrado. Consta de 32 ítems y 4 dimensiones: limitación de actividades habituales (11 ítems; 5 individualizados para cada paciente), síntomas (12 ítems), función emocional (5 ítems) y estímulos ambientales (4 ítems). Cada ítem tiene una escala de 7 puntos, siendo 1 la máxima discapacidad y 7 ausencia de discapacidad. Tienen una puntuación para cada dimensión que se obtiene de la media de los ítems correspondientes, y una puntuación global de la media de todos los ítems.

### 3.15. Cuestionario Revisado de Calidad de Vida para Fibrosis Quística (CFQ-R)

Consta de varios cuestionarios dependiendo de la edad: uno para pacientes de 6 a 11 años, otro para pacientes de 12 a 13 años, para padres o tutores de niños de 6 a 13 años y para pacientes adolescentes y adultos. Tiene una versión traducida al español para su uso población hispanohablante de Estados Unidos. Está adaptado para la población española y validado en adolescentes y adultos con fibrosis quística (CFQR 14+ Spain). La puntuación para cada dominio va de 0 a 100, correspondiendo puntuaciones mayores a una mejor CVRS. Se calcula si se completa al menos dos tercios de las preguntas. No existe una puntuación total del cuestionario que integre todos los dominios.

## Referencias bibliográficas

1. C. Casanova Macario et al. La disnea en la EPOC. Arch Bronconeumol. 2005;41 Supl 3:24-32 - Vol. 4
2. Badia X et al. La medida de la Salud. Guía de escalas de medición en español. 2.a ed. Barcelona: Edimac; 1999.
3. EG. Eakin et al. Validation of a New Dyspnea Measure\* The UCSD Shortness of Breath Questionnaire. CHEST / 113 / 3 / MARCH, 1998.
4. Lareau SC et al. Development and testing of the Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSDQ). 1994;23(3):242-50.
5. Vilagut G, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Gac Sanit. 2005;19(2):135-50.
6. Vigil L, et AL. Validez y sensibilidad al cambio de la versión española autoadministrada del cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ-SAS). Arch Bronconeumol. 2011; 47:343-9. Pamela Serón S et al. Validación del Cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica en pacientes chilenos con limitación crónica del flujo aéreo Rev Méd Chile 2003; 131: 1243-1250.
7. C. Sanjuàns et al. Cuestionario de calidad de vida en pacientes con asma: la versión española del Asthma Quality of Life Questionnaire. Archivos de Bronconeumología, Volume 31, Issue 5, Pages 219-226.
8. Quittner AL et al. Spanish translation of the Cystic Fibrosis Questionnaire: preliminary results of the cognitive testing phase [abstract]. Pediatr Pulmonol. 2002; 24:350.
9. Olveira G et al. Validation of the Spanish version of the Revised Cystic Fibrosis Quality of Life Questionnaire in adolescents and adults (CFQR 14+ Spain). Arch Bronconeumol. 2010; 46(4):165-75. Anamnesis, exploración y valoración del paciente respiratorio en rehabilitación.

# Anamnesis, exploración y valoración del paciente respiratorio en rehabilitación.

**Dra. Marta  
López Martín**

Rehabilitadora  
Hospital de la Princesa  
Madrid

## 1. Concepto y Objetivos

En la consulta de Rehabilitación orientada al paciente respiratorio tendremos en cuenta los aspectos relacionados con el concepto de rehabilitación respiratoria, qué objetivos concretos nos planteamos con cada uno de los pacientes y cómo valoraremos tras nuestra intervención dichos objetivos.

La sociedad europea de neumología y cirugía torácica define la rehabilitación como un tratamiento multidisciplinar e individual orientado a reducir los síntomas del paciente respiratorio, optimizar la capacidad funcional, incrementar la participación y reducir los costes sanitarios a través de la estabilización o reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad.

Realizaremos una historia clínica lo más completa posible con anamnesis y exploración y dirigida a la patología respiratoria. Tendremos que conocer y saber interpretar las pruebas complementarias y la información que nos llega desde los diferentes especialistas en patología pulmonar.



Figura 1. Concepto y Objetivos

Nuestra intervención va a formar parte de un programa multidisciplinar que en general estará coordinado por el médico rehabilitador y que tras una valoración inicial puede implicar a otros profesionales del equipo como fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia, y a otras especialidades como neumología y cirugía de tórax.

Aunque dispongamos de diferentes protocolos que agrupan los tratamientos de las diferentes patologías el tratamiento va a ser individualizado determinado no sólo por la enfermedad pulmonar sino de la patología concomitante, de los medios disponibles tanto hospitalarios como del entorno del paciente. Los objetivos deben ser reales y alcanzables con el fin de conseguir la motivación del paciente. Estas características determinarán la aplicación o no de un tratamiento concreto.

## 2. Historia clínica. anamnesis.

### 2.1. En cuanto a los antecedentes personales recogeremos:

- Hábito tabáquico en IPA, expresado en paquetes/años y que sería el número de cigarrillos que el

paciente fuma al día multiplicado por el número de años que lleva fumando y dividido entre veinte. Tendremos en cuenta que los pacientes que se incluyan dentro de un programa de rehabilitación deben de haber dejado de fumar o ser incluido en un programa de deshabituación tabáquica.

- Existencia de hipertensión arterial o no. En el caso de ser pacientes hipertensos la hipertensión estará controlada teniendo en cuenta durante el ejercicio físico la tensión arterial sistólica aumenta, si bien la práctica de un ejercicio aeróbico regular contribuye a su regulación.
- Existencia de Reflujo gastroesofágico o no ya que éste se asocia a patología respiratoria como bronquiectasias y determina la tolerancia o no de algunas técnicas de fisioterapia respiratoria.
- Las patologías como la diabetes, la patología tiroidea, hepática o renal previas no son contraindicaciones para realización de un programa de rehabilitación respiratoria como tal pero deben estar en fase de estabilidad clínica para ello.
- Especial importancia conocer si el paciente padece patología cardíaca que contraindique el ejercicio como ángor inestable, miocarditis, pericarditis, endocarditis; trastornos del ritmo cardíaco como bloqueos de segundo y tercer grado, taquicardia supraventricular no controlada, extrasístoles ventriculares que se reagudicen con el ejercicio, taquicardia ventricular; trombosis valvular; insuficiencia cardíaca; estenosis severa de salida del ventrículo izdo.
- La patología neurológica va a determinar nuestra actuación porque muchas de estas enfermedades implican la existencia concomitante de patología respiratoria como la lesión medular (dependiendo del nivel de lesión); ictus- disfagia, neumonías por aspiración; miopatías; patologías y desarrollo posterior de raquis.. como por su posible contraindicación (riesgos de aumento de presión intracraneal en patología del SNC)
- Patología osteomuscular haciendo hincapié en aquellas patologías como cifosis, escoliosis que contribuyan a patrones restrictivos y aquellas patologías que afecten a raquis, hombros, caderas, rodillas y que determinen la forma de entrenamiento de los pacientes, (aeróbico de brazos, cicloergómetro, cinta rodante).
- Otras situaciones a tener en cuenta al respecto: coccigodinia, prostatismo, incontinencia.
- Patología quirúrgica previa que impliquen esternotomías, implicación articular o aumento de presión intracraneal o sean contraindicación para

la expectoración forzada..o que determinen nuestra actuación en cuanto a tratamiento (lobectomía, segmentectomía pulmonar, neumonectomías, cirugía abdominal..)

- La patología respiratoria concreta, su evolución, síntomas, reagudizaciones y tratamiento está recogida en un apartado posterior.
- Trastornos de la conducta, de la personalidad no controlados resultan una contraindicación para estos programas.

## 2.2. En cuanto al tratamiento farmacológico y no farmacológico:

- Especial mención a aquellos fármacos analgésicos o hipnóticos que puedan deprimir el centro respiratorio.
- Fármacos que pueden contribuir a miopatía como los corticoides o estatinas.
- Fármacos que estén relacionados con osteoporosis como corticoides, anticoagulantes orales.
- Agentes Mucolíticos inhalados utilizados preferentemente previo a técnicas de fisioterapia respiratoria.
- Tratamientos antibióticos inhalados utilizados preferentemente tras técnicas de fisioterapia respiratoria.
- Oxigenoterapia empleada: domiciliaria, ambulante, volumen empleado, número de horas al día.
- Técnicas de rehabilitación respiratoria previas, número de veces al día, semana. Uso de dispositivos como Flutter, a capella, incentivador, Caught Assistant.
- Vacunaciones realizadas (gripe, neumococo)

## 2.3. En cuanto la Situación Basal del paciente:

- Grado de Ortopnea expresado en número de almohadas o en grados con respecto a la horizontal.
- Grado de disnea recogido según diferentes escalas a preferencia del examinador (escala modificada del British Medical Research Council, escala de esfuerzo percibido de Borg, escala analógica visual de disnea-EVA, índice transicional de disnea de Mahler).
- Expectoración habitual diaria, mensual que nos indique un patrón bronquítico crónico o patología hipersecretora: cantidad de expectoración diaria

medida en ml/día conociendo que aquellos pacientes que expectoren más de 30 ml/día se beneficiarán de tratamiento que incluya técnicas de expectoración eficaz. Coloración y cambios en la misma que orienten hacia pautas de tratamiento antibiótico posterior a recogida de cultivos.

- Existencia de hemoptisis o no que contraindique el programa de rehabilitación.
- Existencia de edemas en extremidades inferiores que nos orienten hacia descompensación cardíaca, renal, venosa.
- Situación basal del paciente en cuanto a actividades de la vida diaria utilizando escalas por ej. Barthel. Situación entorno social. Participación del paciente en ámbito laboral o en situaciones de ocio.

## 3. Historia clínica. Exploración física.

| Antecedentes personales                                                                                                                                                                                                                                                             | Tratamiento habitual                                                                                                                                                                                                 | Situación basal                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábitos tóxicos IPA; Hipertensión arterial, RGE</li> <li>• Patología hepática, renal, tiroidea</li> <li>• <b>cardíaca</b></li> <li>• Patología neurológica, osteomuscular</li> <li>• Patología respiratoria</li> <li>• Cirugías</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucolíticos, agentes hiperosmolares.</li> <li>• Resto medicación</li> <li>• Oxigenoterapia domiciliaria/ambulante.</li> <li>• Tratamiento rehabilitación previo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortopnea, disnea MRC, expectoración-difícil o no, hemoptisis, edemas de miembros inferiores.</li> <li>• Escalas de situación funcional: Barthel.</li> </ul> |

Figura 2. Historia Clínica 1

Recogeremos datos antropométricos, el peso y la altura del paciente para calcular el índice de masa corporal que en los pacientes respiratorios y según el índice BODE debería ser entre 21 y 25 principalmente. Valoraremos la necesidad ó no de remitir a equipo de Nutrición. Índice de masa corporal ó índice de Quetelet:  $\text{Peso/altura}^2$ , expresado en  $\text{Kg/m}^2$ .

Con el paciente en bipedestación exploraremos la estática de raquis descartando cifosis, hiperlordosis en el plano sagital y escoliosis o dismetrías en el plano frontal. Descartaremos la existencia de alteraciones de la caja torácica. Pectum excavatum, tórax en quilla.

Con el paciente en sedestación observaremos la coloración signos como la palidez mucocutánea que nos orienten a procesos anémicos, cianosis por hipoxemia, ictericia y el uso de musculatura accesoria de primer orden como músculos escalenos, esternocleidomastoideos, pectorales mayores o trapecios y serratos en condiciones extremas, que

nos señale taquipnea, sufrimiento respiratorio) o de actitudes compensadoras (respiración labios fruncidos, aleteo nasal). Interesante medir el número de respiraciones por minuto que, en estos pacientes suele ser de veinte respiraciones por minuto. Con ayuda del Pulsioxímetro mediremos la saturación de oxígeno en sangre. Tendremos en cuenta la poca fiabilidad de esta medida en casos de patología concomitante como Raynaud.

Valoraremos rango articular de miembros superiores, fuerza y sensibilidad.

Realizaremos una auscultación pulmonar tanto en campos anteriores como posteriores objetivando si existe disminución de murmullo vesicular o existencia de ruidos patológicos sobreañadidos como roncus, crepitantes, sibilantes, soplos, estertores que nos orienten a situaciones respiratorias concretas.

Con el paciente en decúbito realizaremos la auscultación cardíaca recogiendo frecuencia, ritmo o la existencia o no de soplos o extra tonos. Mediremos que nos señale la existencia de sobrecarga derecha mediante la medición del ángulo de Louis desde la unión entre el manubrio y el cuerpo esternal y que en condiciones normales suele ser inferior a 3 cm. El aumento de este valor nos indica dificultad de llenado de ventrículo derecho o fallo de bomba de ventrículo derecho o patología de la válvula tricúspide.

- Ángulo de Louis. (Figura 3)
- Exploraremos el rango articular y la fuerza de los miembros inferiores descartando o valorando patología osteoarticular o neurológica.
- Descartaremos patología abdominal (hernias, diástasis de rectos).
- Valoraremos la presencia o no de edemas en miembros inferiores.

#### 4. Historia clínica. Pruebas complementarias.

Las pruebas complementarias ayudan a la determinación del diagnóstico y seguimiento de la evolución de la patología respiratoria y nos ayudarán a planificar un tratamiento orientado.

- **Espirometría con broncodilatación:** diagnóstico de patología obstructiva como EPOC, con pruebas de broncodilatación para determinar la existencia de asma y de patologías restrictivas.
- Pletismografía: añade información referente a la retención de CO<sub>2</sub> en sangre lo que condicionará en muchos casos nuestro aporte de oxígeno a la hora de realizar el ejercicio.
- Prueba de provocación de metacolina (para diagnóstico de asma).
- Medición de Peak flow referenciado a grupos de edad-población: Determinación de situación en asma.

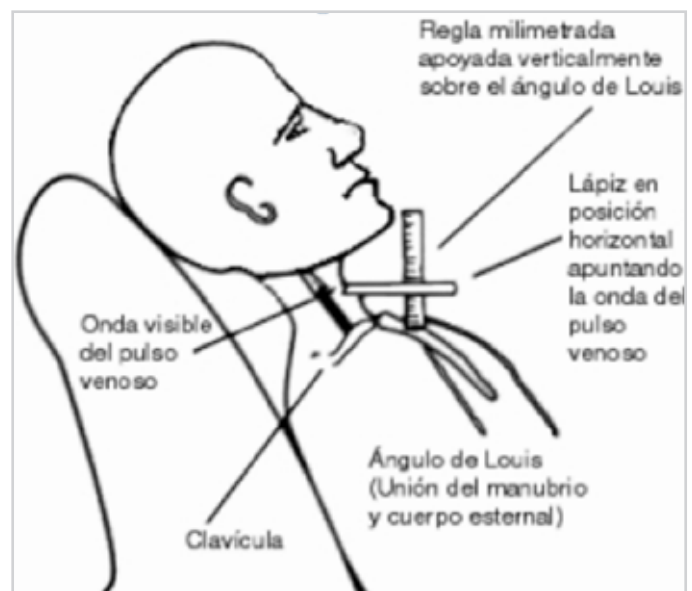


Figura 3. Ángulo de Louis.

- **Radiografía simple de tórax:** valoración de bronquiectasias, consolidaciones, atelectasias, cicatrices pulmonares, resecciones pulmonares, neumotórax.
- TAC torácico: Seguimiento y diagnóstico de lesiones nodulares.
- TACAR o TAC de alta resolución: Diagnóstico y seguimiento de bronquiectasias.
- Gasometría: Existencia de insuficiencia respiratoria global o parcial.
- Ecocardiograma: Valoración existencia de Hipertensión pulmonar añadida, valvulopatía, hipertrofias, alteración de la relajación o situación de fracción de eyección ventricular.
- ECG: Determinación de patología isquémica y alteraciones del ritmo.
- Análítica que incluya sistemático de sangre y hemograma teniendo en cuenta que la hemoglobina mayor de 18 puede ser una contraindicación para el ejercicio y que el paciente debe ser derivado para sangría; debe incluir además un perfil renal, hepático, tiroideo.
- **Pruebas de esfuerzo** submáximas como la prueba de marcha de seis minutos o la prueba de lanzadera para establecer las necesidades de oxígeno o no durante nuestro tratamiento y determinar nuestros objetivos.

- Ergometría: Indicada en pacientes previo a cirugía de tórax y conveniente realizar en pacientes con patología cardíaca concomitante si no existe contraindicación.

*Señalados en negrita y subrayados aquellas pruebas mínimas indispensables teniendo en cuenta que la saturación de O<sub>2</sub> puede medirse con Pulsioxímetro.*

- La medición de la fuerza muscular inspiratoria como espiratoria PIM y PEM en laboratorios específicos nos harán sospechar ineficacia en la tos y drenaje autógeno y nos ayudarán a establecer programas determinados de tratamiento.
- Test de calidad de vida específicos serán realizados previo a tratamiento.
- (Test de Saint George, CAT)

## 5. Patología respiratoria. Grupos de patologías.

Habitualmente los pacientes que con mayor frecuencia se incluyen en los programas de rehabilitación son los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y con patología restrictiva de la función ventilatoria. En los últimos tiempos la rehabilitación respiratoria sufre un proceso de expansión y se considera que patologías respiratorias como la fibrosis pulmonar o patologías intersticiales se podrían beneficiar de estas intervenciones si bien faltarían estudios al respecto.

### 5.1. Recogeremos en la anamnesis y referente a la patología respiratoria:

- Tiempo de evolución de la enfermedad.
- Número de reagudizaciones al año.
- Número de ingresos y número de días de ingreso si es posible.
- El tiempo de evolución de la enfermedad, el número de reagudizaciones anuales y el número de ingresos así como el número de días/ingreso si posible.

### 5.2. En cuanto a la patología del paciente EPOC:

- Fenotipo según las recomendaciones del grupo de trabajo GesEPOC (no agudizador, mixto EPOC-asma, agudizador con enfisema y agudizador con bronquitis).
- Grado según estadiaje de GOLD referenciado al Flujo espiratorio en el primer segundo (EPOC grado I con FEV<sub>1</sub>>80, EPOC II con FEV<sub>1</sub> 50-80%, EPOC estadio III con FEV<sub>1</sub> 30-50% y EPOC estadio IV con FEV<sub>1</sub><30).

### 5.3. En cuanto a la patología hipersecretora:

- Pruebas complementarias realizadas: Test del sudor, déficit de alfa 1 antitripsina, déficit de inmunoglobulinas. Cultivos y antibiogramas realizados previamente. Microorganismos colonizadores.
- Fármacos específicos que influyan en la viscosidad del moco.
- Afectación del flujo espiratorio en el primer segundo.

### 5.4. En cuanto a la patología restrictiva

- Recoger el uso de dispositivos que se utilizan tanto ventilación mecánica no invasiva como asistentes de tos-número de horas y parámetros

### 5.5. En cuanto a la cirugía de tórax, tener en cuenta las posibilidades de entrenamiento previo a cirugía además del posterior

- Nivel de resección
- Grado de dolor según EVA
- Situación del drenaje torácico (fuga aérea o no)
- Función pulmonar prevista tras la cirugía FEV<sub>1</sub>, CVF forzada, FEV<sub>1</sub> predicho, DLCO y DLCO predicha
- Valoración de riesgo quirúrgico en función del consumo de oxígeno previo (menor riesgo si consumo de oxígeno mayor al 75%) y de la prueba de marcha de seis minutos (mayor riesgo si se recorren menos de 323 metros).

Los valores que predicen un aumento en la morbilidad posoperatoria son los siguientes: para neumonectomía VEF<sub>1</sub> menor a 2 L ó 60% del predicho, DLCO menor a 50% o FEF<sub>25-75%</sub> menor a 1.6 L/s; para lobectomía se considera un pronóstico no favorable VEF<sub>1</sub> menor a 1 L, FEF 25-75% menor a 0.6 L/s y DLCO menor al 50% del predicho. Los valores considerados críticos para complicaciones de la resección en cuña o segmentectomía son: VEF<sub>1</sub> menor a 0.6 L y DLCO menor al 50% del predicho.

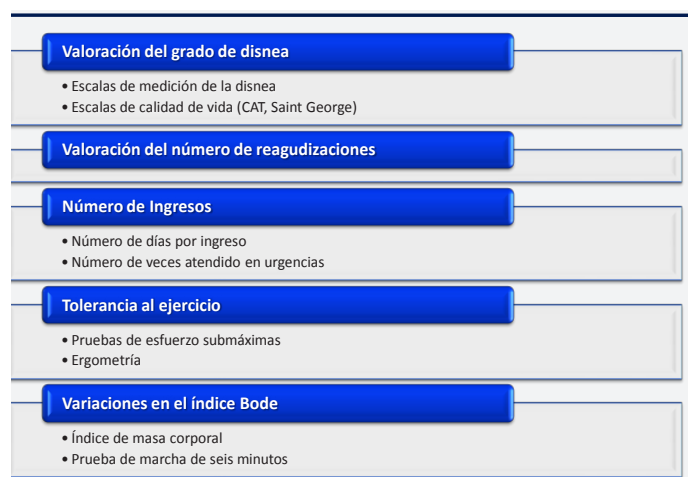
## 6. Valoración de objetivos.

### Una vez realizada nuestra intervención revaloraremos:

- El grado de disnea.
- Manejo de secreciones.
- La situación funcional mediante escalas de la calidad de vida.
- La disminución ó no del número de reagudizaciones tras nuestra intervención (necesidad de antibióticos o de ingreso y número de días por ingreso).
- La tolerancia al ejercicio mediante las pruebas de esfuerzo máximas ó submáximas.
- La mejoría del índice BODE (índice de masa corporal, metros recorridos en la prueba de marcha de seis minutos).



**Figura 4.** Patología Respiratoria y II



**Figura 5.** Valoración de objetivos

# Sarcopenia en el paciente respiratorio crónico.

**Dra. Alba  
Gómez Garrido**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario Vall d'Hebron  
Barcelona

Los enfermos respiratorios crónicos (ERC) presentan disfunción de la musculatura esquelética tanto de los músculos periféricos como los respiratorios, siendo muy estudiado en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

En los pacientes con EPOC es conocido que presentan debilidad de la musculatura cuádriceps, atrofia y cambios a nivel de la fibra muscular. Se sabe que menor fuerza del cuádriceps en el EPOC se relaciona con menor tasa de supervivencia después de un trasplante de pulmón.

Además, está disfunción muscular juega un papel importante en el pronóstico funcional, ya que los pacientes que presentan disfunción muscular tienen un peor pronóstico funcional, el cual es independiente de la función pulmonar. Dependiendo de la funcionalidad y la situación clínica del paciente la historia natural de la disfunción muscular varía, por ejemplo aquellos pacientes con caquexia o con frecuentes agudizaciones respiratorias presentan una pérdida de masa muscular más veloz que los pacientes estables.

Durante mucho tiempo se ha relacionado la sarcopenia con la pérdida de masa muscular relacionada con la edad. Así pues, se consideraba una entidad de geriatría. Se sabe que los pacientes con sarcopenia presentan un aumento de su discapacidad física, peor estado de salud y un aumento en el riesgo de muerte. La etiología es multifactorial: inactividad física, malnutrición y enfermedades crónicas.

Si se revisa la definición de Sarcopenia que nos da la EWGSOP (European working group on sarcopenia in older people) dice que “es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética y/o de fuerza muscular lo que condiciona un aumento del riesgo de presentar resultados adversos, como son: incapacidad funcional, pérdida de calidad de vida y/o muerte. Este grupo ha establecido los siguientes criterios diagnósticos:

- Masa muscular baja
- Menor fuerza muscular
- Menor rendimiento físico; basándose el diagnóstico en la confirmación del criterio 1 más el criterio 2 o 3.

Al igual que la disfunción muscular, la sarcopenia es una entidad que se produce por múltiples causas. Puede ser causada por enfermedades endocrinas, neurodegenerativas, alteraciones nutricionales, debida a inactividad y como no por la edad. Se puede dividir en sarcopenia primaria siendo ésta la que es debida a la edad y la secundarias la que se produce por diferentes causas como son: la inactividad física, las nutricionales y las relacionadas con enfermedades como son las patologías cardiorespiratorias (Figura 1).

Es importante conocer las diferentes fases de sarcopenia para poder plantearnos unos objetivos de rehabilitación más eficientes y poder seleccionar las mejores terapias de las que dispongamos según la fase evolutiva en la que se encuentre cada paciente. Se diría que un paciente presenta presarcopenia cuando solo tiene afectada la masa muscular, sarcopenia cuando además de la afectación de la masa muscular también presenta una disminución de la fuerza muscular

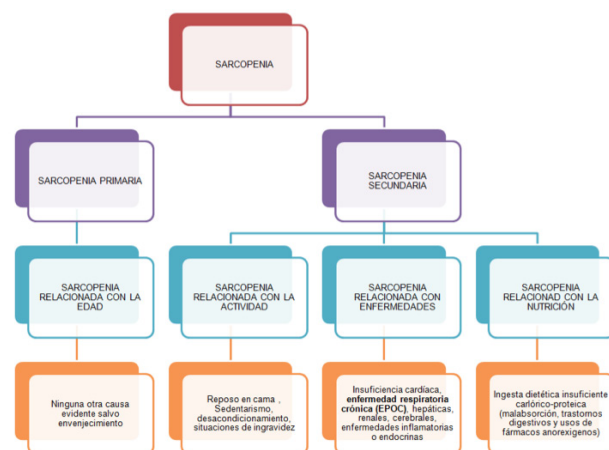


Figura 1 . Categorías Sarcopenia según su etiología

o de la función, y sarcopenia severa cuando en el mismo paciente está presente disminución de la masa muscular, fuerza muscular y función.

Otro concepto que es importante tener en cuenta en el paciente respiratorio crónico y en rehabilitación es el paciente frágil. Se entiende por fragilidad aquel síndrome geriátrico que resulta de la pérdida relacionada con la edad de diferentes sistemas fisiológicos, con incapacidad en la reserva homeostática, disminución de la capacidad que tiene el organismo a reaccionar al estrés, lo que incrementa la vulnerabilidad provocando un efecto adverso para la salud.

En cuanto la valoración funcional del paciente con sarcopenia existen diferentes pruebas que valoran: la masa, la fuerza y la función muscular.

Para valorar la masa muscular se utilizan pruebas de imagen que nos permiten valorar la masa muscular del cuerpo como son la tomografía computerizada y la resonancia magnética muy utilizados en investigación y la radioabsorciometría de doble energía (DXA) que se utiliza tanto en la práctica clínica como en investigación. Cada vez se utiliza más la bimpedanciometría para estudiar la masa muscular dado que es una técnica que se puede realizar en la cama del paciente y bastante móvil.

En cuanto la fuerza muscular se utiliza la dinamometría de presión de mano o la dinamometría de contracción máxima en flexión y extensión de rodilla.

Las pruebas que se realizan para valorar la función física son el test “Short Physical Performance Battery” que nos valora tanto el equilibrio como la velocidad de marcha y la capacidad de levantarse de la silla unas 5 veces, el test de marcha de los 4 metros que la valora la velocidad en que recorre estos metros, el test de “time get up and go” que valora el tiempo en que lo completa y también se puede realizar la prueba de las escaleras.

En el paciente respiratorio existe un algoritmo para poder llegar al diagnóstico de sarcopenia estandarizado en el artículo de Jones

et el publicado en Thorax en 2015 (Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation). La valoración funcional recomendada es la siguiente:

Para realizar una correcta intervención terapéutica del paciente con patología respiratoria crónica que además presenta sarcopenia se debe abordar de forma multidisciplinar centrándonos en medidas preventivas, en ejercicio físico, soporte nutricional y utilizar la farmacoterapia en los casos indicados.

En cuanto al ejercicio físico decir que sigue las mismas recomendaciones que hace la ACSM (American college sport medicine) en donde debe trabajarse la resistencia aeróbica, la fuerza y muscular y la flexibilidad marcando la frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicio (FITT).

Se recomienda realizar entrenamiento aeróbico de grandes grupos musculares, un tiempo prolongado al 60-80% de la capacidad de esfuerzo máxima pudiéndose trabajar tanto de forma continua como interválica. También se recomienda el entrenamiento de fuerza muscular a cargas altas 70-85% de 1RPM, pudiéndose combinar estos dos tipos de entrenamiento. Recomendación GRADE 1.

A modo de resumen, es importante recordar la definición de sarcopenia, como se debe valorar en el paciente respiratorio crónico, los pilares terapéuticos y la necesidad de realizar una prescripción de ejercicio física específico en todas las esferas de la aptitud física.

| MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA                                                                                                                                                                                                                          | FUERZA MUSCULAR                                                                                                                                                                       | FUNCIÓN FÍSICA                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bimpendaciometría</li> <li>• Índice de masa muscular esquelética</li> <li>• <math>&lt; 0 = 8.5 \text{ kg/m}^2</math> en hombres</li> <li>• <math>&lt; 0 = 7.5 \text{ Kg/m}^2</math> en mujeres</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamometría de garra</li> <li>• <math>&lt; 30 \text{ kg}</math> en hombres</li> <li>• <math>&lt; 20 \text{ kg}</math> en mujeres</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de marcha en test de 4 metros</li> <li>• <math>V_m &lt; 0.8 \text{ m/s}</math></li> </ul> |

Figura 2. Diagnóstico Sarcopenia

|                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DEFINICIÓN</b><br>Disminución de la masa muscular + disminución fuerza muscular +/- menor rendimiento físico                                   |
| <b>VALORACIÓN</b><br>Criterios EWGOSOP<br>Masa muscular (BIA) + Fuerza Muscular (Dinamometría garra) + Función muscular (Test velocidad 4 metros) |
| <b>TRATAMIENTO</b><br>Ejercicio físico + nutrición + fármacos                                                                                     |
| <b>EJERCICIO</b><br>Prescripción FITT // Resistencia aeróbica + fuerza muscular + componentes aptitud física                                      |

Figura 3. Key Points: Sarcopenia

## Referencias Bibliográficas

1. Steiner MC, Roubenoff R, Tal-Singer R, Polkey MI. Prospects for the development of effective pharmacotherapy targeted at the skeletal muscles in chronic obstructive pulmonary disease: a translational review. *Thorax*. 2012;67(1468-3296 (Electronic)):1102–9.
2. Jones SE, Maddocks M, C Kon SS, Canavan JL, Nolan CM, Clark AL, et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation. *Thorax* [Internet]. 2015;70:213–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/>
3. Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, Gosker HR, Janssens W, Muscaritoli M, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: A European respiratory society statement. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1504–20.
4. Jentoft AJC, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopeniaconsenso europeo sobre su definicion y diagnostico. 2010;44(0):412–23.
5. Rozenberg D, Wickerson L, Singer LG, Mathur S. Sarcopenia in lung transplantation: A systematic review. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2014;33(12):1203–12. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1053249814011577>

# Rehabilitación Respiratoria: Definición, componentes de un programa de Rehabilitación Respiratoria, duración y estrategias a largo plazo.

**Dra. Roser  
Coll Fernández**

Rehabilitadora  
Hospital Universitari Parc Taulí  
Sabadell

## 1. Introducción

La rehabilitación respiratoria (RR) se define como una intervención integral basada en una evaluación exhaustiva del paciente, seguida de terapias diseñadas a medida, que incluyen, pero no se limitan al entrenamiento muscular, educación y cambio en los hábitos de vida, con el fin de mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a largo plazo de los comportamientos que mejoran la salud.

La RR está indicada en todo paciente sintomático con limitación al flujo aéreo demostrada por pruebas de función pulmonar. La disnea, cualquiera que sea su grado, es el criterio fundamental para incluir a un paciente en un programa de RR. Otro criterio importante de selección es la motivación del paciente.

## 2. Componentes de los programas de rehabilitación respiratoria.

Los programas de RR deben ser prescritos de forma individualizada. El tratamiento de los pacientes con enfermedad respiratoria crónica incluye desde las medidas de prevención y educación hasta la asistencia en los estadios finales de la enfermedad.

### 2.1. Educación.

La educación constituye un componente esencial de los programas, a pesar de la dificultad para medir directamente sus efectos sobre la evolución de la enfermedad.

En patología respiratoria el objetivo principal es ayudar al paciente y sus cuidadores a asumir más responsabilidad en el autocuidado y aceptar los cambios producidos en su estado físico y funcional. Con la educación para la salud se mejora el conocimiento que el paciente tiene de su enfermedad. En los estadios finales de la enfermedad, un programa de educación puede permitir la toma de decisiones terapéuticas efectivas, tanto por parte del paciente como de sus cuidadores.

Los temas que parecen más apropiados para un programa de educación incluyen: deshabitación tabáquica, información básica sobre la enfermedad, enfoque general y aspectos específicos del tratamiento médico, habilidades de autogestión, estrategias para ayudar a minimizar la disnea, consejos sobre cuándo buscar ayuda, toma de decisiones durante las exacerbaciones, voluntades anticipadas y toma de decisiones en los estadios finales.

### 2.2. Entrenamiento.

El entrenamiento muscular es el componente fundamental de los programas de RR. Dentro de este, el entrenamiento aeróbico es la modalidad más utilizada con un nivel de evidencia y recomendación alto. El entrenamiento en cicloergómetro o el ejercicio de caminar son las modalidades más comúnmente aplicadas. Aquellas modalidades de entrenamiento que incluyen caminar han demostrado ser las más adecuadas si el objetivo es mejorar la capacidad de resistencia a la marcha y son las más recomendables para la fase de mantenimiento.

Por este motivo, se han preconizado variedades en la modalidad de marcha como por ejemplo la marcha nórdica. Breyer (4) compara pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que realizan marcha nórdica con un grupo control durante tres meses. El programa de marcha nórdica consiste en una sesión de 1 hora de duración trabajando al 75% de la frecuencia cardíaca máxima inicial 3 veces/semana. Los autores observan un incremento de la intensidad de la marcha y de la distancia recorrida en la prueba de los seis minutos marcha (P6MM) en el grupo intervención, manteniéndose estas mejorías a los 6 y 9 meses. Los autores concluyen que la marcha nórdica es una modalidad de entrenamiento factible, simple y eficaz.

El entrenamiento de fuerza es aquella modalidad en la cual entrenamos los grupos musculares con alta intensidad y bajo número de repeticiones. Según la normativa SEPAR la evidencia disponible apoya el uso del entrenamiento de fuerza en combinación con el entrenamiento aeróbico, ya que consigue incrementos adicionales en la fuerza muscular periférica.

La evaluación y entrenamiento de los miembros superiores no están estandarizados en la mayoría de programas de RR. Muchas de las actividades que se encuentran limitadas en los pacientes con enfermedad respiratoria involucran a los miembros superiores. La evidencia sugiere que el entrenamiento incrementa su resistencia y reduce los síntomas de disnea y fatiga muscular, no quedando claro si este beneficio se traduce en mejorías en la calidad de vida. Por otro lado, no existe hasta el momento evidencia suficiente para la inclusión rutinaria de estos ejercicios en los programas de RR.

En cuanto al entrenamiento de la musculatura respiratoria existe controversia entre las distintas guías de práctica clínica. SORECAR en base a la evidencia científica actual, recomienda el entrenamiento de la musculatura respiratoria en combinación con el entrenamiento general.

### 2.3. Fisioterapia respiratoria.

La fisioterapia respiratoria (FR) ha evolucionado de forma paralela a los conocimientos sobre fisiología y fisiopatología pulmonar. La FR dispone de un grado de recomendación débil.

Los objetivos principales son mejorar la ventilación pulmonar, el intercambio de gases, el aclaramiento mucociliar, desensibilizar la disnea y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Holland en su última revisión Cochrane, concluye que no existen efectos consistentes de los ejercicios de respiración sobre la disnea y calidad de vida. Los datos nos sugieren que no se debe generalizar la FR a todos los pacientes afectados de EPOC.

SORECAR recomienda que las técnicas de FT deben aplicarse según las necesidades de cada paciente, de forma individualizada y por profesionales expertos.

### 2.4. Terapia ocupacional.

La terapia ocupacional (TO) se basa en el uso de la actividad como medio de tratamiento, para alcanzar una plena incorporación y un desarrollo satisfactorio del paciente en la sociedad.

El objetivo principal de la TO es proporcionar la máxima funcionalidad e independencia a los pacientes que presentan limitaciones en las actividades de la vida diaria.

En los pacientes EPOC deben aplicarse aquellas medidas que permitan la realización de las actividades con un menor gasto energético, así como adecuar el entorno del paciente, asesorar en la utilización de adaptaciones y/o ayudas técnicas. Según las recomendaciones SORECAR las técnicas de ahorro energético son un complemento al entrenamiento de la musculatura periférica.

## 2.5. Intervención nutricional.

Las alteraciones en la composición corporal de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas son prevalentes y afectan al pronóstico de los pacientes. La pérdida de peso y el bajo peso corporal están asociados con un aumento de la mortalidad, independientemente del grado de obstrucción aérea.

El abordaje terapéutico del paciente EPOC y bajo peso debe ser multidimensional, incluyendo reposición nutricional (aumentar peso) y ejercicio (promover masa y función muscular).

La guía GesEPOC (10) y SORECAR (7) nos recomiendan que el tratamiento nutricional debe dirigirse a mantener un índice de masa corporal entre 22 y 27 kg/m<sup>2</sup>, pero no existen datos concluyentes para utilizar de forma generalizada suplementos nutricionales.

## 2.6. Soporte psicosocial.

Los cambios físicos progresivos de la EPOC provocan cambios en el estado emocional, presentando los pacientes una alta incidencia de ansiedad y depresión. Aproximadamente el 40% de los pacientes con EPOC presentan ansiedad y/o depresión, aunque a menudo estas patologías están infradiagnosticadas.

Dentro de los programas es importante detectar estas patologías por su impacto negativo sobre la enfermedad. Los programas de RR deben contemplar el desarrollo de un sistema de apoyo adecuado, ya sea individual o en grupo. Es importante que los pacientes aprendan a reconocer y afrontar los síntomas de estrés.

Hasta el momento actual hay una evidencia científica, aunque mínima, de que la intervención psicosocial es eficaz como tratamiento en los pacientes con EPOC, sobre todo si forma parte de un programa multidimensional de RR.

## 2.6. Tratamientos coadyuvantes. Electroestimulación.

La electroestimulación neuromuscular (EENM) produce una contracción muscular controlada, se trata de una técnica segura y bien tolerada. La contracción muscular inducida por una estimulación eléctrica no produce disnea, la demanda cardiocirculatoria es mínima y elude aspectos cognitivos, motivacionales y psicológicos que pueden dificultar la realización correcta de ejercicio físico.

Esta modalidad de tratamiento sería prometedora en pacientes que presentan mucha sintomatología e intolerancia al entrenamiento físico. Vieira observó que los pacientes que recibían tratamiento mediante EENM durante 8 semanas presentaban una reducción de la percepción de disnea durante el ejercicio, me-

joría en la tolerancia al ejercicio y calidad de vida, así como una menor hiperinsuflación dinámica en comparación con el grupo control.

Recientemente un grupo británico ha publicado un ensayo clínico doble ciego en el que se incluyeron 52 pacientes afectados de EPOC. Los pacientes fueron randomizados en grupo intervención (EENM en cuádriceps bilateral 30 min/día durante 6 semanas) y grupo control (EENM placebo). Los pacientes que recibieron EENM presentaron una mejoría de la capacidad funcional, masa muscular y función de cuádriceps, pero estos efectos disminuyeron a las 12 semanas de seguimiento sin obtener diferencias entre ambos grupos.

La evidencia sugiere que la EENM es una modalidad de entrenamiento prometedora dentro de la RR (1), particularmente para pacientes EPOC graves y en situaciones como la exacerbación, pero se requieren más estudios para evaluar las mejoras fisiológicas, clínicas y el tiempo de utilización.

## 2.7. Tratamientos coadyuvantes. Vibración mecánica.

La vibración mecánica (VM) se caracteriza por un estímulo externo que induce una vibración de oscilación a un sujeto de pie sobre una plataforma vibratoria. A diferencia del control muscular voluntario, las contracciones musculares durante la VM se producen mediante reflejos de estiramientos.

En una reciente revisión sistemática (15), los ensayos incluidos en la revisión informan de un beneficio significativamente superior en la capacidad de ejercicio (P6MM) a favor del grupo de VM. Los autores concluyen que, aunque hay pocos estudios disponibles, existe evidencia preliminar de que la VM podría ser una modalidad de ejercicio efectiva para mejorar la capacidad de ejercicio en pacientes EPOC.

En resumen, la VM parece ser una modalidad eficaz y viable en pacientes EPOC graves, pero aún se necesitan más estudios para definir la intensidad, duración y efectos a largo plazo.

# 3. Duración

**SORECAR;** la duración de los programas puede variar entre 4 y 8 semanas, debiéndose establecer estrategias para fomentar una buena adherencia al entrenamiento.

**SEPAR;** se recomienda una duración mínima de 8 semanas o 20 sesiones con una frecuencia de 2 a 5 sesiones por semana, aunque pueden realizarse programas más cortos.

**GesEPOC;** se recomienda 8 semanas con una frecuencia de 3 sesiones a la semana.

**GOLD;** el mínimo determinado es de 6 semanas. Cuanto más largo es el programa, más efectivos son los resultados.

**ATS/ERS;** se recomienda mínimo 8 semanas.

## 4. Estrategias a largo plazo

Antes de plantearse las estrategias para fomentar la adherencia a los programas, destacar que entre el 23-31% de los pacientes que participan en los programas de RR no los llegan a completar.

Hayton observa en su área de referencia los factores que hacen que los pacientes atiendan y se adhieran a los programas. Los autores dividen la asistencia o no asistencia según si llegan o no a iniciar el programa de RR y la adherencia según el número de sesiones a las que asiste el paciente. Los pacientes que no asistían a los programas básicamente manifestaban problemas de transporte y la influencia de la percepción de la enfermedad. En cambio, los motivos principales de los pacientes a la no adherencia eran las exacerbaciones y la presencia de comorbilidades.

Fomentar la adherencia tras los programas de RR es importante dado que los beneficios alcanzados durante los programas se pierden progresivamente a lo largo de 12-18 meses. Por este motivo, las guías de práctica clínica recomiendan a los pacientes continuar realizando ejercicio tras el programa.

### **Algunas de las estrategias para fomentar la adherencia a largo plazo son:**

**Repetición de los programas:** Con el objetivo de prevenir la pérdida de los beneficios o recuperar la capacidad funcional después de una exacerbación. En el primer caso se ha observado que los efectos son similares al primer programa realizado, sin embargo en que momento debe realizarse se halla en discusión (21). Por otro lado, el realizar un nuevo programa corto tras una exacerbación, no mejora la capacidad de ejercicio o calidad de vida de los pacientes (22).

**Programas de mantenimiento:** En un reciente estudio los autores evalúan un programa de mantenimiento tras realizar un programa de RR. Los pacientes fueron randomizados en grupo de mantenimiento (n=73) o usual care (n=75). El programa de mantenimiento consistía en 1 sesión de 2 horas de duración (1h de educación y 1h de entrenamiento) cada 3 meses durante 1 año. Los autores concluyen que el programa de mantenimiento no mejora la calidad de vida, capacidad funcional, ansiedad-depresión y número de exacerbaciones. La evidencia disponible hasta el momento sobre los programas supervisados de mantenimiento es dudosa.

**Telemedicina:** Zanaboni (24) incluye pacientes en un programa de seguimiento durante 2 años vía telerehabilitación después de realizar un programa de RR. La telerehabilitación consiste en ejercicio domiciliario, telemonitorización y auto cuidado vía página web combinado con sesiones de videoconferencias semanales. Durante el seguimiento a los dos años los pacientes se mantienen en capacidad de ejercicio y calidad de vida. Destacar que la muestra del trabajo es muy pequeña y, por tanto, los datos no son extrapolables.

Actualmente la telerehabilitación en el mantenimiento a largo plazo dispone de una evidencia limitada.



## Referencias bibliográficas

1. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188: e13–e64.
2. Coll-Fernández R, Pascual MT, Coll R. Estado actual de la educación para la salud en los programas de rehabilitación respiratoria. *Rehabilitación (Madr)* 2011; 45: 159-165.
3. Global Strategy for the diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Update 2016. Disponible en: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com).
4. Breyer MK, Breyer-Kohansal R, Funk GC, Dornhofer N, Spruit MA, Wouters E, et al. Nordic Walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. *Respir Res* 2010; 11: 112-120.
5. Güell MR, Díaz S, Rodríguez G, Morante F, San Miguel M, Cejudo P, et al. Rehabilitación respiratoria. Normativa SEPAR. *Arch Bronconeumol* 2014; 50: 332-344.
6. Costi S, Crisafulli E, Anttoni FD, Beneventi C, Fabbri LM, Clini EM. Effects of unsupported upper extremity exercise training in patients with COPD: a randomized clinical trial. *Chest* 2009; 136: 387-95.
7. Marco E, Coll R, Marín M, Coll-Fernández R, Pascual MT, Resa J, et al. Recomendaciones sobre Programas de Rehabilitación Pulmonar en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. *Rehabilitación (Madr)*. En prensa 2016.
8. Holland AE, Hill CJ, Jones AY, McDonald CF. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 10. Art. No.: D008250. DOI:10.1002/14651858.CD008250.pub2.
9. Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Tofteng CL, Vestbo J, Lange P. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J* 2002; 20: 539–544.
10. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Arch Bronconeumol* 2014; 50(Supl 1): 2-17.
11. Vieira PJ, Chiappa AM, Cipriano G Jr, Umpierre D, Arena R, Chiappa GR. Neuromuscular electrical stimulation improves clinical and physiological function in COPD patients. *Respir Med* 2014; 108: 609-620.
12. Maddocks M, Nolan CM, Man WD, Polkey MI, Hart N, Gao W, et al. Neuromuscular electrical stimulation to improve exercise capacity in patients with severe COPD: a randomised double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med* 2016; 4: 27-36.
13. Wirth B, Zurfluh S, Muller R. Acute effects of whole-body vibration on trunk muscles in young healthy adults. *J Electromyogr Kinesiol* 2011; 21: 450-457.
14. Cardinale M, Lim J. Electromyography activity of vastus lateralis muscle during whole-body vibrations of different frequencies. *J Strength Cond Res* 2003; 17: 621-624.
15. Gloeckl R, Heinzlmann I, Kenn K. Whole body vibration training in patients with COPD: A systematic review. *Chron Respir Dis*. 2015; 12: 212-21.
16. Garrod R, Marshall J, Barley E, Jones PW. Predictors of success and failure in pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J* 2006; 27: 788-794.
17. Fischer MJ, Scharloo M, Abbink JJ, Van't Hul AJ, Van Ranst D, Rudolphus A, et al. Drop-out and attendance in pulmonary rehabilitation: the role of clinical and psychosocial variables. *Respir Med* 2009; 103: 1564-1571.
18. Hayton C, Clarck A, Olive S, Browne P, Galey P, Knights E, et al. Barriers to pulmonary rehabilitation: Characteristics that predict patient attendance and adherence. *Respir Med* 2013; 107: 401-407.
19. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/ AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007; 131(5 Suppl): 4S-42S.
20. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, Crowe P, Elkin SL, Garrod R, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax* 2013; 68 (Suppl 2): ii1-30.
21. Hill K, Bansal V, Brooks D, Goldstein RS. Repeat pulmonary rehabilitation programs confer similar increases in functional exercise capacity to initial programs. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; 28: 410-414.
22. Carr SJ, Hill K, Brooks D, Goldstein RS. Pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in patients who previously completed a pulmonary rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009; 29: 318-324.
23. Wilson AM, Browne P, Olive S, Clark A, Galey P, Dix E, et al. The effects of maintenance schedules following pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *BMJ Open* 2015; 5: e005921.
24. Zanaboni P, Hoaas H, Aarøen Lien L, Hjalmarson A, Wootton R. Long-term exercise maintenance in COPD via telerehabilitation: a two-year pilot study. *J Telemed Telecare* ahead of print 30 May 2016. pii: 1357633X15625545.

# Evidencia científica en las técnicas de fisioterapia respiratoria.

**Dr. Guillermo  
Miranda Calderín**

Rehabilitador  
Hospital Insular Universitario de Gran Canaria  
Las Palmas de Gran Canaria

## 1. Introducción

El estudio de la evidencia de las Técnicas de Fisioterapia respiratoria (TFR) se encuentra con varias dificultades.

Existen muchas denominaciones para técnicas parecidas, lo que dificulta el análisis y comparación de los trabajos. Las TFR se pueden agrupar dependiendo de su mecanismo de acción en:

1. Técnicas que utilizan el efecto de la gravedad.
  - Drenaje postural.
  - Ejercicio a débito inspiratorio controlado (EDIC).
2. Técnicas que utilizan las ondas de choque.
  - Percusión.
  - Vibraciones.
  - Flutter.
3. Técnicas que utilizan la compresión del gas.
  - Tos dirigida.
  - Presiones manuales torácicas.
  - Ciclo activo respiratorio.
  - Técnica de espiración forzada.
  - Aumento del flujo espiratorio.
4. Espiración lenta total a glotis abierta en lateralización (ELTGOL).
  - Drenaje autógeno.
  - Espiración lenta prolongada.
5. Técnicas que utilizan la presión positiva en la vía aérea.
  - Presión espiratoria positiva (PEP).
  - Presión positiva espiratoria oscilante (flutter, cornet, accapella..).
  - Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP).
  - Sistema de bipresión positiva (BIPAP).
  - Chalecos de presión positiva externa.
6. Técnicas espiratorias lentas.
  - Drenaje autógeno.
  - ELTGOL.
7. Técnicas espiratorias forzadas.
  - TEF
  - Ciclo activo respiratorio
  - Tos dirigida, tos asistida
8. Técnicas instrumentales.
  - Hiperinsuflar con el ambú.
  - Asistente de la tos o cough assist.
  - Chalecos neumáticos.
  - Dispositivos de presión espiratoria con o sin oscilación.
  - Dispositivos para inspirar profundamente con feed back visual.

La eficacia y evidencia de las TFR se analiza comparando unas técnicas con otras. La comparación con placebo tiene riesgos metodológicos y éticos insalvables. Por ejemplo en la Fibro-

sis quística es imposible puesto que ya está demostrado que cualquier intervención de fisioterapia es mejor que no hacer nada. En ocasiones se puede comparar el manejo habitual, frente a un manejo en el que se realiza fisioterapia, por ejemplo en la intervención del paciente EPOC reagudizado ingresado o en el paciente intervenido de cirugía abdominal.

Habitualmente los profesionales de la fisioterapia aplican varias técnicas para tratar al enfermo, por lo que hacer estudios de técnicas concretas es difícil.

Difícilmente veremos evidencias y grados de recomendación altos en la aplicación de TFR pues no existen metaanálisis. La dificultad en la realización de estudios es evidente.

La medida de los resultados es muy diversa y en ocasiones estos resultados pueden estar influidos por otras variables. Por ejemplo, estimar como end point principal de un estudio, el número de días de ingreso es una variable dependiente (presión asistencial de ese hospital, distocia social, facultativo, otras comorbilidades...). Los más utilizados son el volumen del esputo, el peso de los mismos, la cuantificación de la radiactividad de los esputos eliminados previa administración de radiotrazadores, el FEV1, la gasometría, la saturación, días de ingreso hospitalario, mejoría radiológica.

Existe una respuesta individual a las técnicas. Hay pacientes que prefieren claramente las técnicas autoadministradas (flutter, vest.) frente a técnicas que precisan de otras personas (drenaje +vibroterapia), lo que dificulta la aleatorización de los estudios.

## 2. Descripción de la evidencia científica en diversas patologías.

Desde un punto de vista práctico desarrollaremos este tema, centrándonos en las patologías más estudiadas, más que en la evidencia de técnicas aisladas. Quedan fuera de esta revisión el entrenamiento de la musculatura, ya sea respiratoria como periférica.

### 2.1. Bronquiolitis.

La aplicación de TFR en este proceso es controvertida. Muchas de las técnicas que se usan en nuestro país son de la escuela francesa (Espiración lenta prolongada, Aceleraciones del flujo espiratorio...) que no suelen estar contempladas en los estudios anglosajones. Una conferencia de consenso celebrada en nuestro país (González de Dios et al) expone:

- Demostrado: O2, fluidoterapia, aspiración de secreciones y soporte ventilatorio.
- Hay dudas sobre la eficacia de los broncodilatadores inhalados (salbutamol, adrenalina) con o sin suero salino hipertónico, siendo por lo tanto opciones para pacientes más graves. El Helio y la ventilación no invasiva, las metilxantinas, el surfactante y la ribavarina se usarán en pacientes críticos.
- No recomendado: salbutamol oral, adrenalina subcutánea, anticolinérgicos inhalados, corticoides

sistémicos, antibióticos, Inmunoglobulinas parenterales, fisioterapia respiratoria, NO, Interferón, furosemida nebulizada, DNA asa.

Otro autor, ve prometedora la combinación de dexametasona oral y epinefrina inhalada para evitar los ingresos, mientras que la combinación de suero salino hipertónico al 3% junto al broncodilatador disminuye la estancia hospitalaria. Por último la guía Nice recomienda la aplicación de TFR en aquellos niños que presenten comorbilidades (FQ, enfermedades neuromusculares...).

## 2.2. Fibrosis quística.

Es con diferencia, la enfermedad que acumula más estudios sobre la eficacia de las TFR. Varias revisiones confirman que cualquier técnica de aclaramiento mucociliar, instrumental o no es mejor que no hacer nada. Las técnicas de aclaramiento mucociliar tienen efecto a corto plazo sobre la expulsión de secreciones respiratorias en varios estudios cuyos objetivos eran comprobar cambios en el volumen/peso de secreciones, eliminación de un trazador radiactivo o cambios en las pruebas de función respiratoria. Algunas de las técnicas analizadas son el drenaje autógeno, presión positiva intermitente oscilante (flutter, acapella...), fisioterapia convencional (vibraciones + tos asistida).

Otra revisión afirma que los dispositivos que generan presión positiva espiratoria en la vía aérea, pueden mejorar el aclaramiento mucociliar al favorecer la ventilación colateral de los alveolos, consiguiendo que llegue aire más allá del moco, aumentando la capacidad funcional residual y reduciendo las exacerbaciones. Esta revisión analizó estudios que compraban el uso de PEP frente a otras técnicas (drenaje+vibroterapia, VEST...). La mayoría de los pacientes lo prefieren frente a otras técnicas.

Otra revisión sobre el uso de los dispositivos que generan oscilación en la vía aérea (intra o extratorácica) que favorecen el despeque de secreciones concluye que no hay un dispositivo mejor que otro y que es mejor que otras técnicas de fisioterapia. Un estudio encontró más episodios de exacerbaciones que requirieron antibióticos en el grupo que usó dispositivos oscilantes (Flutter) frente a los de solo presión PEP.



**Figura 1.** Diferentes dispositivos que generan oscilación en la vía aérea y presión espiratoria.

Otro artículo con tres ramas de tratamiento: comparó drenaje + vibroterapia, vest y flutter. No se pudo completar el estudio por falta de reclutamiento. La tasa de abandonos fue mayor en el grupo que practicaba drenaje +vibroterapia (56%), frente a Flutter (20%) y vest (9%).

La prevalencia de reflujo gastroesofágico es alta en pacientes con FQ motivo por el que las técnicas en declive han sido abandonadas. No obstante incluso en posición sentada las TFR (espiración lenta prolongada, PEP) pueden generar reflujo. Existen revisiones que analizan esta cuestión que no son concluyentes y parece razonable no aplicar presiones excesivas en la pared torácica abdominal que puedan empeorar la posible incompetencia del esfínter gastroesofágico.

## 2.3. Efectos de la postura en la cama.

El decúbito supino con la cama a 30- 45° es la postura habitual de un paciente con disnea y necesidad de soporte de oxígeno o de ventilación. Una de las excepciones es el manejo del lesionado medular en fase aguda (shock medular), que estará más confortable en decúbito supino, al ser el diafragma el único músculo respiratorio funcionando.

Decúbito prono: algunos autores lo recomiendan en el distrés respiratorio del prematuro, la bronquiolitis y en distrés respiratorio grave del adulto. El 16.3% de este último estudio multicéntrico había adaptado esta postura en sus pacientes.

Los drenajes en declive no se recomiendan por aumento de la presión intracraneal, aumento del reflujo gastroesofágico, sobre todo en niños pequeños y en la FQ. Al usar la técnica ELTGOL (espiración lenta con la glotis abierta en infralateral) el pulmón con secreciones se coloca en decúbito lateral.

## 2.4. Enfermedades neuromusculares: Técnicas Fisioterapia Respiratoria en el lesionado medular.

Los objetivos del manejo conservador de la alteración respiratoria en el lesionado medular agudo (LMA) son el manejo agresivo de las secreciones y la atelectasia. Necesitamos expandir los pulmones y expulsar las secreciones. Para optimizar las TFR puede ser de ayuda el uso de broncodilatadores (B2 adrenérgicos y anticolinérgicos). Las técnicas y métodos más utilizados son:

- Tratamiento postural: hay poca información sobre la utilización de camas cinéticas como medida para prevenir o tratar las complicaciones respiratorias. A pesar de ello, estas camas siguen formando parte del programa de tratamiento del LMA. De manera general se utilizarán los decúbitos laterales con el pulmón afecto en posición superior.
- TFR: su objetivo fundamental es favorecer la expulsión de las secreciones respiratorias. Ninguna técnica de manera aislada ha demostrado su eficacia. Pero la combinación de varias de ellas son la piedra angular del tratamiento.
- Técnicas manuales: presiones y vibraciones en tiempo espiratorio aplicados sobre la pared torácica y abdominal. Se pueden realizar a dos o cuatro

manos, dependiendo del número de sanitarios. Conocida por Cuadcough en la literatura anglosajona, no está exenta de complicaciones, como el vómito o la rotura diafragmática o costal. Contraindicada en caso de fracturas costales o lesiones abdominales. La mayoría de las ocasiones se asocia a la hiperinsuflación previa con un ambú. Esta técnica es la que consigue los mayores picos de flujo espiratorio, sobre todo si previamente hemos hiperinsuflado al paciente.

- Técnicas instrumentales:
  - Hiperinsuflar con un ambú (air stacking), seguido de presiones y vibraciones en tiempo espiratorio aplicados sobre la pared torácica y abdominal aumenta los flujos espiratorios. Si el paciente está sentado una ligera flexión del tronco aumenta aún más la presión abdominal, aumentándose los flujos espiratorios. Los pacientes se pueden entrenar para hacerlo en domicilio. Algunos autores lo ven más efectiva que el espirómetro de incentivo.
  - Asistente de la tos o Cough Assist (In-exsufiator): Es un dispositivo que genera presiones positivas (2 sg) de hasta 40-50 cm de agua y a continuación de una breve pausa (0.02 sg) presiones negativas (3 sg) de la misma intensidad, que produce una depresión en la vía aérea capaz de generar un flujo espiratorio pasivo importante, hasta 400 l/min, lo que nos crea un pico flujo de tos. Se utilizan 6-8 ciclos, luego hay que descansar 5-10 minutos. Varios ciclos repetidos de insuflación y exsuflación consiguen el arrastre de las secreciones. Se considera su uso en pacientes con una medición de pico de tos 270 l/min o durante un episodio infeccioso agudo si es de 425 l/min. Muchos pacientes lo prefieren antes que las aspiraciones orotraqueales con sonda de presión negativa. La tos mecánica asistida es más confortable y efectiva en la eliminación de secreciones en pacientes con traqueostomía que la aspiración convencional de secreciones. Puede producir meteorismo y distensión abdominal y más rara vez neumotórax.
  - Chalecos de presión positiva intermitente: Pneumobelt. Dispositivos más utilizados en la Fibrosis quística, que generan presiones positivas intermitentes en la pared torácica que favorecen el despegue de las secreciones y la expulsión de moco.
  - No existe evidencia científica suficiente para recomendar el uso de la ventilación percusiva de alta frecuencia como alternativa a la tos mecánica asistida en el aclaramiento de las secreciones respiratorias en pacientes con ELA.

## 2.5. Complicaciones respiratorias posquirúrgicas.

El uso del inspirómetro de incentivo es una práctica habitual en la mayoría de los hospitales de nuestro país, con el objetivo de minimizar las complicaciones respiratorias posquirúrgicas, sin embargo su utilidad aún no está demostrada. Se prefieren los dispositivos que movilizan volúmenes, más que los que generan altos flujos. Rastrepo et al aconsejan que no se utilicen de manera aislada sino asociadas al uso de respiraciones profundas, una buena analgesia postoperatoria, movilización precoz y la tos asistida. No se ha demostrado su utilidad para prevenir atelectasias tras la cirugía abdominal ni en la disminución de complicaciones tras la cirugía de puentes coronarios. Una vez más el análisis de una intervención aislada genera dificultades metodológicas para ofrecer resultados óptimos. Cassidy et al desarrollaron la estrategia I COUGH (acrónimo: Inspirómetro incentivado, Couging and Deep breathing, Oral care (lavado de dientes y uso de colutorio bucal dos veces al día), Understanding (educación a la familia y paciente), Getting out of beds (salir de la cama tres veces al día), Head of bed elevation) mediante la estandarización de ordenes médicas y de enfermería en pacientes de cirugía general y urología. Consiguieron disminuir el porcentaje de neumonías (2,6% a 1,6%) y reintubaciones (2%, 1,2%).

Las estrategias preoperatorias de optimización del paciente (ejercicios respiratorios, ejercicio físico, TFR, entrenamiento de la musculatura inspiratorias, dejar de fumar, dar antibióticos si esputo purulento, broncodilatadores si broncoespasmo..) pueden disminuir las complicaciones respiratorias (neumonía, atelectasia, estancia hospitalaria)

## 2.6. Manejo de secreciones en el paciente ventilado.

La humidificación, la movilización del paciente en la cama y la aspiración de secreciones son la piedra angular del manejo de las secreciones del paciente ventilado. En paciente con secreciones copiosas la humidificación caliente es preferida. La aspiración de secreciones es, con diferencia, la técnica principal para el manejo de las secreciones. Se puede usar un circuito abierto o cerrado con igual eficacia. La instilación de suero salino o Mucofluid previa a la aspiración de secreciones es una práctica común no avalada por la literatura.

El drenaje postural asociada a la vibroterapia o a las percusiones no ha demostrado disminuir la atelectasia ni la neumonía asociada al ventilador. La hiperinsuflación con un ambú seguida de presiones en tiempo espiratoria es una técnica que se utiliza a menudo sin una clara evidencia científica. No está exenta de riesgo (neumotórax) y tiene el inconveniente de que hay que desconectar al paciente del ventilador. Se precisa de personal muy experto. Las camas cinéticas pueden evitar las atelectasias en algunos pacientes pero su uso no está extendido ni hay una evidencia clara sobre su utilidad. La ventilación percusiva intrapulmonar es una técnica instrumental para la limpieza de secreciones. Puede ser útil en la movilización de secreciones y requerirá de una tos eficaz o del concurso del Cough assist o de un fisioterapeuta para tratar de expulsar las secreciones que se han "removido". Su problema es que es mal tolerada y su uso continuado es algo engorroso, sobre todo para la limpieza de las tubuladuras. Consiste en suministrar sucesivos subvolúmenes

tidales a las vías aéreas superiores del paciente gracias a un circuito respiratorio abierto llamado Phasitron. Consigue movilizar secreciones periféricas por la vibración, su arrastre a vías aéreas superiores, mejora la compliance tóraco-pulmonar y favorece la resolución de atelectasias.

## 2.7. TFR en el EPOC reagudizado.

La realización de TFR en el EPOC reagudizado está envuelta en controversia. La mayoría de las revisiones no la aconsejan. La revisión de Stoller encuadra las TFR como un tratamiento sin beneficio documentado. Ni la tos asistida, ni la vibroterapia con el drenaje postural ni los dispositivos de PEP (oscilante o no) han demostrado su valor. En la revisión de Tang et al encuentran moderados efectos en la PEP, ventilación positiva intermitente y en los programas de caminar durante el ingreso. La revisión de Burtin et al encuentra que los efectos deletéreos sobre la musculatura periférica que condiciona el ejercicio físico pueden mitigarse con ejercicios con bandas elásticas y electroestimulación. Aquellos EPOC con bronquiectasias sí podrían beneficiarse. Un grupo español de Granada ha obtenido mejoría en la fuerza de los cuádriceps y en la sensación de disnea en un estudio randomizado en pacientes epoc reagudizados, utilizando TFR+TENS+ejercicios con bandas elásticas y técnicas de relajación).

## 2.8. Bronquiectasias no FQ.

Se recomiendan que todos los pacientes con bronquiectasias hagan TFR de manera regular para limpiar sus vías aéreas de secreciones pulmonares, basadas en experiencia clínica, no en metaanálisis (carencia de estudios bien diseñados). Sí existe evidencia acerca de los programas de rehabilitación en los pacientes con bronquiectasias no FQ que incluyan ejercicio, TFR y entrenamiento de la musculatura inspiratoria. Murray et al demostraron en su estudio randomizado que el uso regular, dos veces al día, durante tres meses de un dispositivo de PEP oscilante mejoraban la puntuación del Leicester Cough Questionnaire la calidad de vida (Cuestionario de St George), el volumen de esputo/24 h. No hubo cambios espirométricos. En la siguiente figura 2 se exponen las principales TFR aplicadas en las bronquiectasias

## 2.9. Aplicación de TFR en el paciente hospitalizado.

El artículo de Strickland et al de la Asociación Americana para el cuidado respiratorio es muy crítico con la generalización de la aplicación de TFR en todos los pacientes hospitalizados, dado que la evidencia científica no avala su uso generalizado. Para los pacientes, tanto adultos o niños, sin FQ las TFR no están recomendadas en la neumonía no complicada ni en el EPOC reagudizado, a menos que tenga muchas secreciones y se compruebe que las TFR consiguen expulsar las secreciones. Las TFR no están recomendadas si el paciente es capaz de toser, aunque dar instrucciones de cómo hacerlo si pueden ser útiles. En los pacientes neuromusculares o con dificultad para toser, con Picos de flujo de tos < 270 L/min es de utilidad el cough assist pero no el PEP, la ventilación percusiva intrapulmonar ni los chalecos de presión intermitente. Para los pacientes posoperados el inspirómetro incentivado y las TFR no se recomiendan, mientras que la movilización precoz y deambulación son lo más eficaz para movilizar las secreciones.

| Technique                                                                            | Advantages                                                  | Comment/disadvantage                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Directed cough                                                                       | Inexpensive, simple                                         | Chest pain may limit                                                                    |
| Regular exercise                                                                     | Inexpensive, strengthens respiratory and peripheral muscles |                                                                                         |
| Autogenic breathing                                                                  | Controls breathing                                          | Requires patient cooperation                                                            |
| Forced expiration                                                                    | Helps control breathing                                     | Requires patient learning                                                               |
| Chest physical therapy (CPT) (postural drainage, hand, or mechanical chest clapping) | Most tested in cystic fibrosis                              | Needs assistant, hard to position, hypoxemia, sometimes worsens gastroesophageal reflux |
| Positive expiratory pressure (PEP)                                                   | Easy, inexpensive                                           | Device needs cleaning                                                                   |
| Oscillatory PEP (eg, flutter valve acapella device)                                  | Easy, inexpensive, adds vibration to airways                | Device needs cleaning                                                                   |
| High frequency chest wall compression                                                | Better tolerated than chest PT                              | Very expensive, pain may limit                                                          |

**Figura 2.** Principales técnicas de aclaramiento mucociliar.

## Referencias Bibliográficas

1. González de Dios J, Ochoa Sangrador C; Grupo de Revisión del Proyecto aBREVIADo (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación). Conferencia de consenso sobre la bronquiolitis aguda (IV):tratamiento. *Revision de evidencias científicas An Pediatr (Barc)*. 2010; 72(4):285.e1-285.e42.
2. Nagakumar P1, Doull I. Current therapy for bronchiolitis. *Arch Dis Child*. 2012 Sep; 97(9):827-30.
3. National Institute for Health and Care Excellence. Bronchiolitis: diagnosis and management of bronchiolitis in children. Clinical Guideline NG 9. June 2015. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng9> (Accessed on August 20, 2015).
4. Warnock L1, Gates A. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Dec 21;12:CD001401.
5. McIlwaine M1, Button B, Dwan K. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 17; 6: CD003147.
6. McIlwaine PM1, Wong LT, Peacock D, Davidson AG. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr*. 2001 Jun; 138 (6):845-50.
7. Sontag, M, Quittner A, Modi A, Koenig J, Giles D, Oermann C, Konstan M et al. Lessons Learned From a Randomized Trial of Airway Secretion Clearance Techniques in Cystic Fibrosis. *Pediatric Pulmonology*. 45(3):291-300, March 2010
8. Reyckler G, Jacques L, Arnold D, Scheers I, Smets F, Sokal E, Stephenne X. Influence of chest physiotherapy on gastro-oesophageal reflux in children. *Rev Mal Respir*. 2015 May; 32(5):493-9. doi: 10.1016/j.rmr.2015.02.004.
9. Van Ginderdeuren F, Kerckhofs E, Deneyer M, Vanlaethem S, Vandenplas Y. Influence of respiratory physiotherapy on gastro-oesophageal reflux in infants: A systematic review. *Pediatr Pulmonol*. 2015 Sep; 50(9):936-44. doi: 10.1002/ppul.23218.
10. Ben Dov I. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:14-14-7
11. Eghbalian F. A comparison of supine and prone positioning on improves arterial oxygenation in premature neonates. *J Neonatal Perinatal Med*. 2014;7(4):273-7. doi: 10.3233/NPM-14814049.
12. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A et al. LUNG SAFE Investigators; ESICM Trials Group. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care

- Units in 50 Countries. *JAMA*. 2016 Feb 23;315(8):788-800. doi: 10.1001/jama.2016.0291.
13. Chipman JG, Taylor JH, Thorson M, Skarda DE, Beilman GJ. Kinetic therapy beds are associated with more complications in patients with thoracolumbar spinal column injuries. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006 ;7(6):513-8.
  14. Jeong JH, Yoo WG. Effects of air stacking on pulmonary function and peak cough flow in patients with cervical spinal cord injury. *J Phys Ther Sci*. 2015 Jun;27(6):1951-2.
  15. Barrot E, Sánchez E. Ventilación Mecánica No Invasiva. Manual Separ de procedimientos. Respira–Fundación Española del Pulmón. 2008.
  16. Freitas ER, Soares BG, Cardoso JR, Atallah ÁN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Sep 12; 9:CD004466. doi: 10.1002/14651858.CD004466.pub3.
  17. Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M . Incentive spirometry. *Respir Care*. 2011 Oct;56(10):1600-4. doi: 10.4187/respcare.01471.
  18. Cassidy M, Rosenkranz P, McCabe K, Rosen J, McAneny D.I COUGH: Reducing Postoperative Pulmonary Complications With a Multidisciplinary Patient Care Program. *JAMA Surgery*.2013; 148(8):740-745
  19. Hulzebos EH, Smit Y, Helders PP, van Meeteren NL Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;11:CD010118.
  20. Branson R. *Respir Care* 2007;52(10):1328–1342
  21. Snow V, Lascher S, Mottur-Pilson C Evidence base for management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease.*Ann Intern Med*. 2001;134(7):595
  22. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2016. <http://www.goldcopd.org> (Accessed on March 17, 2016).
  23. Stoller JK,Barnes PJ.Management of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease.Up to Date.Feb 2016. | This topic last updated: Mar 17, 2016.
  24. Tang CY, Taylor NE, Blackstock FC .Chest physiotherapy for patients admitted to hospital with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review..*Physiotherapy*. 2010 Mar;96(1):1-13
  25. Burtin C, Decramer M, Gosselink R, Janssens W, Troosters T. Rehabilitation and acute exacerbations. *Eur Respir J*. 2011 Sep;38(3):702-12.
  26. Martín-Salvador A, Colodro-Amores G, Torres-Sánchez I, Moreno-Ramírez MP, Cabrera-Martos I, Valenza M. [Physical therapy intervention during hospitalization in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and pneumonia: A randomized clinical trial].*Med Clin (Barc)*. 2016 Apr 1;146(7):301-4.
  27. Lee AL, Hill CJ, Cecins N, Jenkins S, McDonald CF, Burge AT et al. The short and long term effects of exercise training in non-cystic fibrosis bronchiectasis--a randomised controlled trial. *S O Respir Res*. 2014;15:44.
  28. Barker A, Stoller JK ,King Jr, Hollingsworth H. Treatment of bronchiectasis in adults. Up to Date. Literature review current through: Feb 2016. | This topic last updated: Dec 31, 2015.
  29. Murray MP, Pentland JL, Hill AT.A randomised crossover trial of chest physiotherapy in non-cystic fibrosis bronchiectasis. . *Eur Respir J*. 2009;34(5):1086
  30. Strickland SL, Rubin BK, Drescher GS, Haas CF, O'Malley CA, Volsko TA, Branson RD, Hess DR; American Association for Respiratory Care, Irving, Texas AARC clinical practice guideline: effectiveness of nonpharmacologic airway clearance therapies in hospitalized patients. *Respir Care*. 2013 Dec;58(12):2187-93. doi: 10.4187/respcare.02925.

# Importancia de la educación en los programas de Rehabilitación Respiratoria en el paciente EPOC.

**Dr. Laura  
Muñoz Cabello**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba  
Córdoba

Basándonos en la definición actualizada de Rehabilitación Respiratoria que nos ofrece el documento elaborado por las sociedades científicas americana y europea, podemos ya intuir la importancia que en Rehabilitación va a tener la Educación como componente básico de nuestra actuación en los pacientes con EPOC. La definición es la siguiente:

“Una intervención integral basada en una minuciosa evaluación del paciente seguida de terapias diseñadas a medida, que incluyen, pero no se limitan, al entrenamiento muscular, la educación y los cambios en los hábitos de vida, con el fin de mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a conductas para mejorar la salud a largo plazo”.

A continuación, la pregunta que nos hacemos es en qué consiste la educación en el ámbito de la salud en el que nos movemos. Aunque existen diversas definiciones cuando buscamos el significado de este concepto, todas ellas nos vienen a decir que la educación va a ser un intento de responsabilizar al paciente para que adopte un estilo de vida lo más sano posible y unas conductas positivas de salud. La educación para la salud va a tener dos funciones fundamentales, de un lado la función preventiva y de otro la de promoción de la salud, buscando la mejora de la salud desde estas dos perspectivas. Pero en el caso que nos ocupa, el paciente con EPOC, nos interesa la función de la promoción de la salud, de tal manera que inculcando al paciente y a su familia un cambio en el comportamiento y adoptando estilos de vida saludables consigamos mejorar su calidad de vida.

Hay dos conceptos que a veces se superponen y que interesa aclarar antes de seguir avanzando en el tema, uno es el de “autocuidado” que incluye la enseñanza necesaria para un correcto cumplimiento terapéutico, cambios de conducta y aportar apoyo emocional con el fin de controlar la enfermedad y obtener la mayor autonomía posible; y el otro concepto es el de “autogestión”, que hace referencia al manejo de fármacos en el día a día y en situaciones donde aparecen signos de alarma.

La implantación de los Programas de Rehabilitación Respiratoria en nuestro entorno es muy variable de manera que está repartida de una forma desigual por el territorio y por lo general la aplicación a los pacientes que pudieran beneficiarse de ellos suele ser escasa, a veces no cuentan con el personal especializado necesario y en otras ocasiones no ofrecen los mínimos recomendados por las guías internacionales y nacionales. Conocedores de esta realidad, la SEPAR, encarga a un grupo de profesionales expertos en EPOC que elaboren unos estándares de calidad en Rehabilitación Respiratoria. En este trabajo se considera que para obtener una asistencia de calidad se ha de disponer de unidades multidisciplinarias de Rehabilitación Respiratoria en todos los centros hospitalarios de tal manera que han de estar coordinadas por un facultativo e integradas como mínimo por personal de fisioterapia y de enfermería, siendo deseable la presencia en el equipo de dietista, psicólogo y terapeuta ocupacional. A su vez, dichas unidades deben tener un contacto fluido con otros especialistas cuando fuese necesario para el adecuado manejo de nuestros pacientes. Con respecto al tema de educación recomiendan al

menos 3 ó 4 sesiones grupales en las que se aborden al menos los temas de “conocimiento de la enfermedad”, “manejo del tratamiento” y “reconocimiento de los signos de alarma”.

En el Proceso Asistencial Integrado elaborado por la Junta de Andalucía sobre Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, también se considera la Educación como criterio de calidad asistencial en Rehabilitación.

**La guía española de la EPOC (GesEPOC) considera como principales componentes de los programas de rehabilitación respiratoria:**

**1. Entrenamiento físico.**

- Extremidades inferiores/superiores.
- Músculos respiratorios.

**2. Educación e intervención psicosocial/conductual.**

- Educación en el autocuidado.
- Psicoterapia.

**3. Fisioterapia respiratoria.**

- Técnicas de permeabilización de la vía aérea (en pacientes hipersecretores).
- Ejercicios respiratorios.

**4. Terapia ocupacional.**

**5. Intervención nutricional.**

**6. Terapias coadyuvantes.**

La SEPAR en su Normativa sobre Rehabilitación<sup>4</sup>, considera la Educación como uno de los principales componentes de los Programas de Rehabilitación, siendo su objetivo fundamental conseguir que el paciente y sus cuidadores conozcan, acepten la enfermedad y se impliquen en su manejo, avanzando en el terreno de los autocuidados y la autogestión. Contempla también como fundamental en entrenamiento muscular y la fisioterapia respiratoria y como componentes aconsejables a Terapia Ocupacional, Soporte Psicosocial y a la intervención de Nutrición. En cuanto al contenido del Programa de Educación establece que debe comprender:

**Conocimiento de anatomía y fisiología básica del pulmón y de la respiración.**

- Características de la enfermedad y el manejo de los síntomas.
- Hábitos de vida saludables: alimentación, ejercicio, actividades, vacunas...
- Información sobre exposición al humo del tabaco y otros contaminantes.
- Tratamiento médico: inhaladores, antibióticos,
- Síntomas de alarma.
- Técnicas de ahorro energético.
- Recursos de la comunidad y contacto con personal asistencial.
- Atención al final de la vida.

Pero la gran variabilidad en la aplicación de Rehabilitación Respiratoria no sólo existe en nuestro territorio, sino también fuera de nuestras fronteras y en este sentido se pronuncia la American Thoracic Society (ATS) y European Respiratory Society (ERS) pues hacen referencia a esta cuestión y recomiendan que a pesar de que pueda haber más o menos número de profesionales que atiendan a estos pacientes dependiendo de las características del Centro, lo importante que se asegure la oferta de los componentes esenciales (manteniendo por supuesto, la seguridad del paciente). En cuanto al equipo interdisciplinario, recomienda que esté formado por médicos y otros profesionales sanitarios entre los que se encuentran fisioterapeutas, enfermeras, psicólogos, nutricionistas, terapeutas ocupacionales trabajadores sociales. Con respecto a las sesiones educativas grupales, no hay estudios que nos orienten sobre la idoneidad del tamaño del grupo de pacientes de manera que en cada centro, dependiendo de su experiencia y de su sistema organizativo se atiende a un número más amplio o menos en cada sesión. Así por ejemplo la AACVPR establece las sesiones grupales con 8 pacientes, mientras la British Thoracic Society las establece en 16 pacientes.

Según revisión Cochrane<sup>8</sup> en cuanto al programa educativo en el paciente EPOC, concluye que la educación aporta mejoras en la calidad de vida relacionada con la salud (utilizando como instrumento de medida el cuestionario St George), mejora la disnea (MRCm) y disminuye el número de ingresos hospitalarios. Pero establece también que es difícil realizar recomendaciones claras en cuanto a forma y contenido ideal del programa educacional.

La Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)<sup>9</sup> recomienda que la intensidad y el contenido del programa de educación debe variar y modificarse en función de la gravedad del paciente. Dicho contenido debe abarcar:

- Deshabitación tabáquica.
- Nutrición.
- Información básica sobre la EPOC.
- Información sobre tratamiento médico y habilidades de autogestión.
- Estrategias para ayudar a minimizar disnea.
- Consejos cuándo buscar ayuda y toma de decisiones ante una exacerbación.
- Problemas al final de la vida.

Un equipo de Canadá inició en los años 90, un programa específico para la EPOC al que llamaron Vivir bien con EPOC<sup>10</sup>. Este programa ha ido perfeccionándose con los años, está basado en una extensa revisión de la literatura científica, abarca actualmente un manejo óptimo de la enfermedad, aportando continuidad en la atención y está centrado en los pacientes y sus familias, con sesiones educativas coherentes y de alta calidad estando disponible para todo aquel que quiera consultarlo de forma libre en: <http://www.livhngwellwithcopd.com/living-well-and-pulmonary-rehabilitation.html>.

**Como componentes de dicho programa educativo establecen el abordaje de:**

- Abandono del tabaco.
- Información básica sobre la enfermedad

y tratamiento médico.

- Manejo de inhaladores.
- Autogestión con la participación de gestor de casos.
- Reconocimiento y tratamiento en caso de exacerbación.
- Estrategias para mejorar disnea.
- Abordar anticipándose, la situación del final de la vida.
- Identificar de recursos disponibles en la zona.

Finalmente podemos concluir que la intervención de Educación de supervisada hacia el paciente y su familia<sup>11</sup> es fundamental en el manejo del EPOC<sup>12</sup> y debe formar parte del tratamiento óptimo de estos pacientes en los Programas de Rehabilitación Respiratoria.

## Referencia Bibliografia

1. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An Official American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 188:e13-e264.
2. Diagnosis and Management of Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Clinical Practice Guideline Update from the American College of Physicians, American College of Chest Physicians, American Thoracic Society, and European Respiratory Society. *Ann Intern Med*. 2011;155:179-191.
3. Perea Quesada, R. La educación para la salud, reto de nuestro tiempo. *Educación XX1*, [S.l.], v. 4, jun. 2012. ISSN 2174-5374. Disponible en:<<http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/361>>.
4. Normativa SEPAR. Rehabilitación respiratoria. *Arch Bronconeumol*.2014;50:332-44 - Vol. 50.
5. Güell MR, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, Gáldiz JB, Casolíve V, Regueiro M, et al. Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. *Arch Bronconeumol* 2012;48:396-404.
6. León Jiménez, A., Casas Maldonado, F.García Gil, D., Gómez González, A. M., Jurado Gámez, B., Madueño Caro, A. J., & Sanz Amores, R. (2015). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: proceso asistencial integrado.
7. Guía Española de la EPOC (GesEPOC) / *Arch Bronconeumol*. 2014;50(Supl 1):1-16.
8. Self management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Mar 19 ;3:CD002990. doi: 10.1002/14651858.CD002990.pub3.
9. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2015.<http://www.goldcopd.org>. Accessed November 10, 2015. [Context Link].
10. Cosgrove, Denise; Macmahon, Joseph; Bourbeau, et al. Facilitating education in pulmonary rehabilitation using the living well with COPD programme for pulmonary rehabilitation: a process evaluation. *BMC pulmonary medicine*, 2013, Volumen 13, Número 1
11. Marques A., Jácome C., Cruz J. et al. Family-based psychosocial support and education as part of pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. *Chest*, 03/2015, Volumen 147, Número 3.
12. Bartolome R Celli, MD.Pulmonary rehabilitation in COPD Up to date 2015.

# Complicaciones tempranas del Transplante Pulmonar. Paresia diafragmática, sospecha y diagnóstico.

**Dra. Raquel  
García Álvarez**

Anestesista  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Madrid

## 1. Introducción

La incidencia es del 3 a 30% según las series y se considera que con frecuencia es infradiagnosticada. El daño del nervio frénico es más frecuente en el trasplante de corazón-pulmón (incidencia del 40%) que en el trasplante uni o bipulmonar. En el caso de los trasplantes de pulmón es más frecuente en el bipulmonar, existiendo una mayor afectación del lado derecho.

El diagnóstico de la disfunción diafragmática es importante porque aumenta el riesgo de complicaciones como neumonías, paradas respiratorias y aumento del tiempo de ventilación mecánica, prolongando consecuente la estancia en la unidad de Reanimación. En el caso de los trasplantes de pulmón se ha visto una asociación con el número de traqueostomías.

## 2. Etiología

**Existen varios factores que pueden ocasionar la lesión del nervio frénico.**

- La solución usada para mantener el injerto frío durante el implante, puede ocasionar lesión por hipotermia del nervio frénico, de forma similar a lo que ocurre con el uso de la solución de cardioplejia para la cirugía coronaria.
- La manipulación quirúrgica y el uso del bisturí eléctrico pueden traumatizar el nervio frénico durante el despegamiento pulmonar y la disección hiliar. La vía de abordaje, por sí misma, tiene influencia en el grado de tracción sobre las estructuras mediastínicas. Así, en la toracotomía estándar utilizada para el trasplante unipulmonar, la visualización de las estructuras hiliares se consigue con una leve retracción del mediastino. Sin embargo, en la toracotomía anterior bilateral transternal (clamshell), el grado de tracción requerido para la visualización y manipulación hiliar es mayor, sobre todo en el lado izquierdo. La incidencia de esta complicación aumenta cuando se utilizan retractores metálicos en vez de la retracción manual en el trayecto del nervio frénico. La existencia de adherencias pleurales extensas y fibrosas, bien por tratarse de una reintervención o por complicaciones pleurales secundarias a la enfermedad de base, complica la disección, lo que hace más fácil la lesión mecánica del nervio.
- El nervio frénico puede también lesionarse durante la canalización de la vena yugular interna, ya sea por la infiltración anestésica directa o por la compresión producida por un hematoma.
- La ventilación mecánica también induce disfunción diafragmática produciendo atrofia de sus fibras musculares, más que por lesión frénica; si bien suele ser más frecuente en pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada, se ha visto que esta disfunción puede empezar incluso con períodos cortos de ventilación (a partir de 12 horas).

Por tanto una buena exposición quirúrgica, la identificación del nervio frénico en todo su trayecto intratorácico, la disección meticulosa de las adherencias, la retracción suave de las estructuras mediastínicas, así como evitar que el hielo o la solución fría afecten al trayecto del nervio, son medidas que minimizan la incidencia de la disfunción diafragmática.

## 3. Clínica

En pacientes sometidos a trasplante pulmonar, se puede sospechar la presencia de disfunción diafragmática cuando se inicia la ventilación espontánea (sin presión positiva) durante el proceso de destete respiratorio.

Lo sospecharemos ante un paciente que al iniciar la ventilación espontánea empieza con clínica de hipoxemia, hipoventilación, atelectasias y en el caso de disfunción bilateral, retracción paradójica de la pared abdominal durante la inspiración. La paresia unilateral es más frecuente y leve que la bilateral. En ambas existe un movimiento del hemidiafragma, si es unilateral, o de ambos diafragmas hacia arriba (paradójicamente) durante la inspiración y la clínica empeora en decúbito.

La bilateral requiere rápida evaluación y manejo. La afectación respiratoria en la forma unilateral tiende a mejorar con el tiempo debido a que el hemidiafragma paralizado se vuelve menos maleable.

## 4. Diagnóstico en la unidad de reanimación

Además de la clínica en la unidad de reanimación utilizamos la radiografía de tórax y la ecografía para su diagnóstico.

- La radiografía de tórax sin presión positiva en la vía aérea, muestra elevación del hemidiafragma en más del 80% de casos, pero es poco específica porque no nos permite discernir entre disfunción diafragmática y otras alteraciones como derrame pleural y atelectasia.
- La ecografía tiene la ventaja de ser portátil, pudiendo realizarse la exploración en la unidad de reanimación, sin necesidad de trasladar al paciente, la ausencia de radiación, obtenemos imágenes en tiempo real, de manera dinámica y no invasiva. Como desventaja destacaríamos que es operador dependiente.
- Con la ecografía queremos observar el movimiento diafragmático y el grosor del diafragma.

### 4.1. Evaluación movimiento diafragma con ecografía.

Utilizamos una sonda de baja frecuencia (phase array); obtendremos imágenes longitudinales paralelas al eje del cuerpo, en las líneas medioclaviculares derecha e izquierda. Así podemos observar en modo B (bidimensional) el movimiento del diafragma utilizando para ello el hígado y el bazo como ventanas ecogénicas; para objetivar el movimiento, en esa misma zona metemos modo M donde podremos observar el movimien-

to en inspiración (el diafragma se acerca al transductor) y en espiración (el diafragma se aleja del transductor), en condiciones normales. La diferencia entre inspiración y espiración será la extrusión diafragmática y para ser normal debe ser >25 mm; si es > 11 mm hay disfunción diafragmática pero se considera que la extubación puede ser exitosa; por debajo de 11 mm es casi parálisis diafragmática.

Podemos también ver movimiento paradójico en el caso de que el diafragma se aleje en inspiración del transductor en lugar de acercarse (movimiento paradójico).

#### **4.2. Evaluación del grosor diafragmático.**

Para ello usaremos la sonda lineal de alta frecuencia en la zona de aposición (línea axilar anterior derecha e izquierda), en la zona donde podemos observar tanto el pulmón como el hígado y el bazo, entre el 8º y 10º espacio intercostal; aquí veremos el diafragma entre dos líneas hiperecogénicas que son la pleura y el peritoneo. El grosor normal del diafragma es 1,8-3 mm. Pero la medición más interesante es la de la fracción de engrosamiento que es el cociente entre la diferencia entre el grosor en inspiración y espiración y el grosor en espiración; la fracción de engrosamiento normal tiene que ser mayor del 30-36%. Diversos estudios han observado un adelgazamiento del diafragma de hasta 6% por día de ventilación mecánica.

#### **4.3. Utilidad de la ecografía torácica en el trasplante de pulmón:**

- Detecta la disfunción diafragmática.
- Monitoriza la mejoría de la disfunción diafragmática.
- Permite buscar explicaciones para la ventilación mecánica prolongada.
- Permite prestar más atención a pacientes con alto riesgo de futuras complicaciones.
- No permite predecir el éxito o el fracaso de la cirugía.



# Disfagia y alteraciones de las Cuerdas Vocales. Diagnóstico y tratamiento rehabilitador.

**Dra. Silvia  
Sánchez Calleja**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Madrid

## 1. Introducción

La deglución es el paso del alimento de la cavidad oral al estómago. El objetivo de la deglución es la nutrición e hidratación del individuo y ésta tiene dos características. La primera es que ha de ser una deglución eficaz, esto es la posibilidad de ingerir la totalidad de las calorías y el agua necesarias para mantener una adecuada nutrición e hidratación, y la segunda es la seguridad de la misma, que es el ingerir el agua y nutrientes necesarios sin que se produzcan complicaciones respiratorias.

**La deglución se desarrolla en cuatro fases:**

### a. Etapa de preparación oral

Se prepara el bolo alimenticio con la masticación y la mezcla con la saliva. Es una fase voluntaria.

### b. Etapa oral

Se propulsa el bolo hacia la parte posterior gracias a la elevación de la lengua. También es voluntaria.

### c. Etapa faríngea

Se produce elevación del velo del paladar, consiguiendo así el cierre de la rinofaringe, apertura del esfínter esofágico superior, cierre de la glotis y ascenso laríngeo, a la vez que se produce contracción faríngea. Es una fase involuntaria.

### d. Etapa esofágica

Mediante las ondas peristálticas y la apertura de esfínter esofágico inferior el bolo alcanza el estómago. Es también involuntaria.

Todo esto es un proceso muy complejo, en el que intervienen alrededor de 30 pares de músculos. Los pares craneales implicados son el V, VII, IX, X, XII. Es imprescindible una coordinación entre la deglución y la respiración.

Por tanto se definiría la disfagia como la sensación de dificultad en el avance del bolo alimenticio desde la boca al estómago. La disfagia orofaríngea abarca las alteraciones de la deglución desde la boca hasta el esfínter esofágico superior y son hasta el 80% de los casos.

**Engloba dos conceptos importantes:**

- La penetración que es el paso del alimento hasta el vestíbulo laríngeo, es decir sin sobrepasar el nivel de las cuerdas vocales (ccvv)
- La aspiración que es la entrada de alimento por debajo de este nivel.
- Puede producir dos tipos de complicaciones graves:
- Cuando se produce alteración en la eficacia puede provocar malnutrición y deshidratación.
- Cuando hay una alteración de la seguridad, se podrá producir aspiración a vías aéreas lo que conlleva un alto riesgo de neumonía y por tanto una elevada tasa de mortalidad.

## 2. Disfagia y trasplante pulmonar.

### 2.1. Factores predisponentes

Varios han sido los estudios que han intentado correlacionar determinar si existen factores predisponentes para el desarrollo de la disfagia tras el trasplante pulmonar.

En el 2007 en el estudio realizado por Atkins llegó a la conclusión que el reflujo GE tenía una relación estadísticamente significativa con la disfagia postrasplante (tabla 1). En un estudio realizado por el mismo autor en 2010, aparte de lo anterior correlaciona la edad del paciente, cuando se realiza bypass cardiopulmonar intraoperatorio, y el hábito tabáquico preoperatorio (tabla 2)

**Table 1.** Pre- and Peri-operative Variables for Lung Transplantation Patients With (Group 1) and Without (Group 2) Post-operative Swallowing Evaluation

| Variable                       | Group 1<br>(n = 149) | Group 2<br>(n = 114) | p-value |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------|
| Age (years)                    | 49 ± 10              | 48 ± 10              | 0.9     |
| Males                          | 51%                  | 43%                  | 0.28    |
| Prior thoracic surgery         | 20.1%                | 21.9%                | 0.72    |
| Pre-operative GERD             | 49.7%                | 25.4%                | <0.001  |
| ICU stay (days)                | 11.7 ± 20            | 7.4 ± 20             | 0.12    |
| Ventilator duration (days)     | 10 ± 20              | 6.2 ± 20             | 0.19    |
| Median                         | 2 days               | 1 day                | NS      |
| Hospital length of stay (days) | 29 ± 40              | 16 ± 20              | 0.001   |

NS, not statistically significant.

**Tabla 1.** Tomado de Atkins, B. et al, . (2007). Assessing oropharyngeal dysphagia after lung transplantation: altered swallowing mechanisms and increased morbidity. The Journal of Heart and Lung Transplantation, 26(11), 1144-1148

**Table 1.** Pre- and Peri-operative Variables for Lung Transplantation Patients With (Group 1) and Without (Group 2) Post-operative Swallowing Evaluation

| Variable                       | Group 1<br>(n = 149) | Group 2<br>(n = 114) | p-value |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------|
| Age (years)                    | 49 ± 10              | 48 ± 10              | 0.9     |
| Males                          | 51%                  | 43%                  | 0.28    |
| Prior thoracic surgery         | 20.1%                | 21.9%                | 0.72    |
| Pre-operative GERD             | 49.7%                | 25.4%                | <0.001  |
| ICU stay (days)                | 11.7 ± 20            | 7.4 ± 20             | 0.12    |
| Ventilator duration (days)     | 10 ± 20              | 6.2 ± 20             | 0.19    |
| Median                         | 2 days               | 1 day                | NS      |
| Hospital length of stay (days) | 29 ± 40              | 16 ± 20              | 0.001   |

NS, not statistically significant.

**Tabla 2.** tomado de Atkins, B.et al. (2010). Impact of oropharyngeal dysphagia on long-term outcomes of lung transplantation. The Annals of thoracic surgery, 90(5), 1622-1628.

## 2.2. Causas

Los mecanismos por los que se produce la disfagia en estos pacientes no está clara y generalmente es multifactorial. Por un lado, son enfermos críticos, desacondicionados y con una disminución de la resistencia global, esto conlleva una debilidad orofaríngea que se caracteriza por una retracción de la base lingual, una elevación laríngea disminuída y una disminución en el cierre del vestíbulo laríngeo. También hay que tener en cuenta la polineuropatía del paciente crítico que puede afectar a la musculatura faríngea y laríngea, al igual que al resto de musculatura. En estos pacientes, además puede haber una intubación prolongada que podría producir un edema glótico y supraglótico, una subluxación de los cartílagos aritenoides, granulación del tejido laríngeo posterior e incluso parálisis del nervio recurrente. Todas estas condiciones pueden producir un defecto del cierre glótico al disminuir la sensibilidad faringo-laríngea. Se produce además una debilidad de la musculatura lingual, laríngea y faríngea y además una descoordinación entre la deglución y la respiración.

En el caso de pacientes que han sufrido una traqueotomía, esta impide la coordinación entre la respiración y la protección de la vía respiratoria. En el estudio realizado por Shaker observaron que la duración de la abducción y aducción en ccvv era significativamente más corto. Este retraso y la disminución de la duración implican no sólo el riesgo de aspiración pospandrial si no del reflujo gástrico y de las secreciones orales. La reducción de la presión subglótica se producirá debido a que la resistencia expiratoria viene dada por las ccvv. La excursión laríngea facilita el cierre del vestíbulo laríngeo asistiendo a la protección aérea y abriendo el esfínter esofágico superior. La traqueotomía limita la movilidad laríngea. Se producirá una disminución de la sensibilidad tanto laríngea como hipofaríngea, así como la posibilidad de una atrofia muscular laringofaríngea por desuso. Tras la decanulación, aunque tarda en recuperarse, lo habitual es que todo recupere su función normal<sup>3</sup>. En los pacientes traqueotomizados con mucha frecuencia se producen aspiraciones silenciosas, es decir, aquellas que no dan ningún tipo de sintomatología.

La parálisis de ccvv es una de las causas más frecuentes. En muchos estudios han demostrado que aunque ocurra no siempre se acompaña de disfagia. El nervio lesionado más frecuentemente es el nervio recurrente y de ellos el izquierdo por su mayor longitud y el paso alrededor del arco aórtico. Se produce por la manipulación de los órganos torácicos. La clínica que se evidencia en estos casos, aparte de la disfagia, es la disfonía, con bitonalidad, voz aérea, menor eficacia vocal. En el caso de producirse afectación del nervio laríngeo superior lo que se observará entonces es dificultad en registro agudo, voz monótona, fonastenia y voz proyectada ineficaz.

## 2.3. Exploración

**Los criterios necesarios para llevar a cabo la exploración de la disfagia son:**

- Esperar al menos 24h tras la extubación. El estado respiratorio ha de ser estable y confortable para el paciente.
- Ha de conseguir mantenerse sentado recto. Con un nivel de conciencia que le permita colaborar

en la exploración y consiga mantenerse despierto durante 20 a 30 min.

- Control de sus secreciones.

Según la bibliografía revisada, la disfagia tras el trasplante es una entidad infradiagnosticada, aunque en los últimos años, se va teniendo más en cuenta, por la importancia de su diagnóstico para el pronóstico del paciente. Entre la clínica que nos debe hacer sospecharla está:

- La tos con la deglución de cualquier consistencia.
- La voz húmeda el cambio en el timbre de voz.
- Si existe una descompensación respiratoria que no se puede explicar de otra manera.
- Que se evidencie una deglución con esfuerzo .
- La existencia de odinofagia.
- El aumento del tiempo para realizar las comidas.

Si se observa cualquiera de estos síntomas y el paciente es subsidiario según los criterios reseñados debe de ser evaluado en este caso por un médico rehabilitador especialista en foniatría, con un grado de recomendación 1ª.

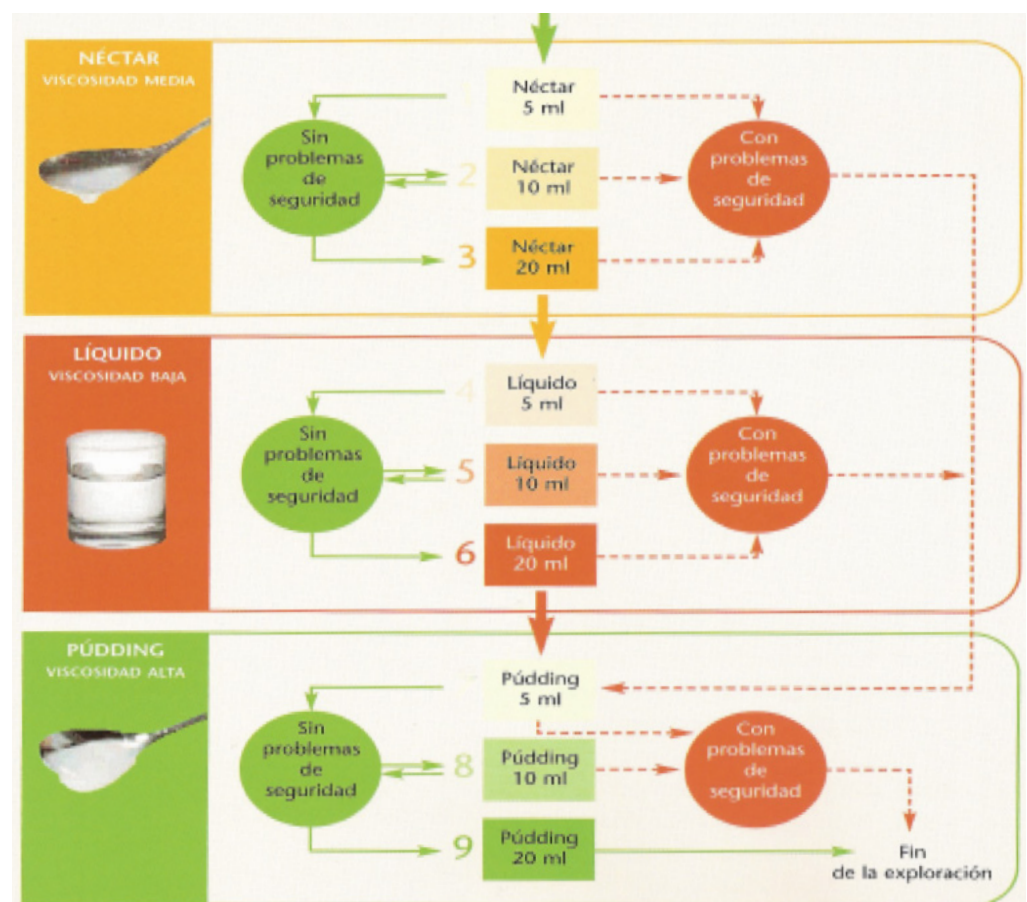
En cuanto a la exploración como tal, en primer lugar hay que valorar la mucosa oral, la dentición y la higiene oral ya que una mala higiene oral puede conllevar una colonización de patógenos a nivel oral que se podrían encontrar posteriormente

en las vías respiratorias en caso de haber aspiración. Observar la presencia de secreciones en la cavidad oral, ya que puede estar relacionado con la dificultad en deglutirlas y manejarlas. Hay que realizar la valoración de los pares craneales implicados en la deglución. Continuar con una exploración morfofuncional de los órganos implicados en la deglución, valorando la simetría la tonicidad y el rango de movilidad de cada uno de ellos (labios, lengua, musculatura masticatoria, mandíbula, maxilar, velo del paladar). También la sensibilidad cavidad oral. Hay que explorar el reflejo deglutorio y de la tos voluntaria. En los últimos estudios se ha evidenciado que la presencia o no del reflejo nauseoso no está relacionado con la existencia o no de la disfagia, ya que hay pacientes con este reflejo negativo y no presentan ningún tipo de clínica en la deglución.

La exploración a pie de cama de estos pacientes debe de incluir un test con diferentes consistencias con distintos tamaños de bolos, para poder determinar mejor la clínica de la disfagia y proponer el tipo de alimentación que podría darse al paciente. Se acompaña de pulsioximetría y en algunos estudios también aconsejan la auscultación cervical. Esta exploración es la más utilizada, y dependiendo de los síntomas en relación a la efectividad y la seguridad de la deglución, se va realizando el test. En la siguiente imagen se aprecia como debe hacerse la prueba.

Se comienza por la consistencia néctar, y si no existen criterios de alteración de la seguridad, continuaríamos con el líquido. En

**Figura 1.** Flujo de la exploración clínica volumen - viscosidad (MECV . V)



caso de existir falta de seguridad por la presencia de tos, cambio de timbre vocal, o disminución de la saturación se pasaría directamente a la consistencia pudding. En cada una de ellas hay que observar la eficacia de la deglución, valorando la multifragmentación del bolo, si existe más de una deglución por bocado, si existen restos en cavidad oral tras la deglución o la efectividad de la masticación.

Cuando se evidencia con el MECV que existen problemas deglutorios es preciso la realización de pruebas complementarias. Las más utilizadas en disfagia son la videoendoscopia de la deglución (VED) y la videofluoroscopia (VF). En los últimos estudios en estos pacientes se está determinando la VED como la gold standard puesto que se puede hacer a pie de cama, no produce radiación y es muy buena técnica en la mayoría de los datos que queremos determinar en estos pacientes y lo que no se podría valorar con ella son la etapa oral y la esofágica de la deglución.

En la siguiente tabla se pueden apreciar las diferencias entre ambas exploraciones instrumentales.

#### 2.4. Tratamiento.

|                               | FEES      | VFC       |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| <b>PORTÁTIL</b>               | Sí        | No        |
| <b>RADIACIÓN</b>              | No        | Sí        |
| <b>MOLESTIA</b>               | Leve      | No        |
| <b>COSTO</b>                  | ++        | +++       |
| <b>DETALLE ANATÓMICO</b>      | Excelente | Regular   |
| <b>EVALUACIÓN SECRECIONES</b> | Excelente | Pobre     |
| <b>PENETRACIÓN</b>            | Excelente | Pobre     |
| <b>ASPIRACIÓN</b>             | Bueno     | Excelente |
| <b>ETAPA FARÍNGEA</b>         | Bueno     | Excelente |
| <b>ETAPA ORAL/ ESOFÁGICA</b>  | Pobre     | Excelente |

**Tabla 3.** Tomado de Nazar, M., Ortega, T., & Fuentealba, M. (2009). Evaluación y manejo integral de la disfagia orofaríngea. Rev. Med. Clin. Condes, 20(4), 449-457.

Dentro del tratamiento rehabilitador tendríamos:

##### 2.4.1. Técnicas Compensatorias

Las técnicas compensatorias que eliminan síntomas pero no cambian la fisiología. No precisan colaboración por parte del paciente por eso son las primeras en introducir, sirven para todas las edades y niveles cognitivos. Dentro de estas:

- Los cambios posturales que se basan en cambiar las dimensiones de la orofaringe y redirigir el bolo

alimenticio. Según la afectación evidenciada tras la exploración se prescribirá el cambio postural más adecuado para el paciente:

- Flexión cervical
- Rotación cefálica
- Inclinación cefálica
- Extensión cefálica
- Decúbito lateral o supino

- Modificación del volumen y la textura alimentaria, adecuándolo a los resultados obtenidos tras la realización del test de volumen y viscosidad.
- Técnicas de incremento sensorial, en aquellos en los que se observe alteración de la sensibilidad orofaríngea.

##### 2.4.2. Técnicas de Tratamiento

Las técnicas de tratamiento pretenden cambiar la fisiología de la deglución y se precisa colaboración del paciente. Entre ellas:

- Las praxias irán encaminadas a reforzar las deficiencias a nivel morfofuncional de los órganos implicados en la deglución.
- Las técnicas de incremento sensorial que serán fundamentales en estos pacientes en los que se ha visto un porcentaje muy alto con esta afectación y su relación con la disfagia.
- Las maniobras deglutorias, que se dirigen a compensar alteraciones biomecánicas concretas y dependiendo de los hallazgos encontrados en las exploraciones previas se podrán utilizar una o varias de ellas. El paciente debe aprenderlas y utilizarlas siempre que degluta.
  - Deglución supraglótica
  - Deglución super-supraglótica
  - Deglución forzada
  - Maniobra de masako
  - Maniobra de doble deglución
  - Maniobra de mendelsshon

**2.4.3.** La estimulación eléctrica neuromuscular es una aplicación relativamente reciente que en los estudios se van viendo buenos resultados fundamentalmente en aquellos con disfagia moderada y severa. Es un tratamiento complementario al rehabilitador. Y lo que haría es una estimulación directa de los músculos consiguiendo aumentar el ascenso hioideo y laríngeo, lo que protegería frente a las aspiraciones.

## Referencias Bibliográficas

1. Garmendia Merino, G.; Gómez Candela, C.; Ferrero López, I. Diagnóstico e intervención nutricional en la disfagia orofaríngea: aspectos prácticos. Ed. Glosa S. L. 2009
2. Nazar, M., Ortega T. and Fuentealba, M. (2009). Evaluación y manejo integral de la disfagia orofaríngea. Rev. Med. Clín. Condes, 20 (4), 449-457.
3. Goldsmith, T. (2000). Evaluation and treatment of swallowing disorders following endotracheal intubation and tracheostomy. International anesthesiology clinics, 38(3), 219-
4. Clavé, P., & García, P. (2011). Guía de diagnóstico y de tratamiento nutricional y rehabilitador de la Disfagia. Nestlé Nutrition. Editorial Glosa, SL Barcelona
5. Atkins, B. Z., Trachtenberg, M. S., Prince-Petersen, R., Vess, G., Bush, E. L., Balsara, K. R., ... & Davis, R. D. (2007). Assessing oropharyngeal dysphagia after lung transplantation: altered swallowing mechanisms and increased morbidity. The Journal of Heart and Lung Transplantation, 26(11), 1144-1148.
6. Barrios, J. M. V., Montero, J. R., & Luna, F. S. (2014). Comorbilidades con impacto pronóstico tras el trasplante pulmonar. Archivos de Bronconeumología, 50(1), 25-33.
7. Atkins, B. Z., Petersen, R. P., Daneshmand, M. A., Turek, J. W., Lin, S. S., & Davis, R. D. (2010). Impact of oropharyngeal dysphagia on long-term outcomes of lung transplantation. The Annals of thoracic surgery, 90(5), 1622-1628.
8. Caprobes B; Weinsoft J. Functional outcomes in swallowing after lung transplant. Vol 5 (34). p.5
9. Shaker R, Milbrath M, Ren J, et al. Deglutitive aspiration in patients with tracheostomy: effect of tracheostomy on the duration of vocal cord closure. Gastroenterology 1995; 108: 1357-1360.
10. El otorrinolaringólogo ante el profesional de la voz. Monografía AMORL N°5. Junio 2015.
11. Zapletal, A., Kurland, G., Boas, S. R., Noyes, B. E., Grealley, P., Faro, A., ... & Orenstein, D. M. (1997). Airway function tests and vocal cord paralysis in lung transplant recipients. Pediatric pulmonology, 23(2), 87-94.
12. Skoretz, S. A., & Rebeyka, D. M. (2009). Dysphagia following cardiovascular surgery: a clinical overview. Canadian Journal of Cardiovascular Nursing, 19(2).
13. Miller, S. (2004). Voice therapy for vocal fold paralysis. Otolaryngologic Clinics of North America, 37(1), 105-119.
14. Murty, G. E., & Smith, M. C. F. (1989). Recurrent laryngeal nerve palsy following heart-lung transplantation: three cases of vocal cord augmentation in the acute phase. The Journal of Laryngology & Otology, 103(10), 968-969.
15. Fang, T. J., Hsin, L. J., Chung, H. F., Chiang, H. C., Li, H. Y., Wong, A. M., & Pei, Y.C. (2015). Office-Based Intracordal Hyaluronate Injections Improve Quality of Life in Thoracic-Surgery- Related Unilateral Vocal Fold Paralysis. Medicine, 94(40).

# Tratamiento rehabilitador en la hipertensión pulmonar.

**Dra. M<sup>a</sup> Paz  
Sanz Ayán**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Madrid

## 1. Introducción

Se define la Hipertensión Pulmonar (HP) como un aumento de la presión arterial pulmonar (PAP) media  $\geq 25$  mmHg en reposo calculada por cateterismo cardiaco derecho. La clasificación clínica se muestra en la siguiente tabla, acordada en el 5º Simposium Mundial celebrado en Niza en 2013:

| Clasificación actualizada de HP<br>(Niza 2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• HAP idiopática.</li> <li>• Heredable (BMPR2, ALK1, ENG, SMAD9, CAV1, KCNK3, desconocida).</li> <li>• Inducida por fármacos o toxinas.</li> <li>• Asociada con: Conectivopatías, infección VIH, hipertensión Portal.</li> <li>• Cardiopatías congénitas.</li> <li>• Esquistosomiasis.</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| <b>1". ENFERMEDAD PULMONAR VENO OCLUSIVA (EPVO) Y/O HEMANGIOMATOSIS CAPILAR PULMONAR (HCP)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1". HIPERTENSION PULMONAR PERSISTENTE DEL RECIÉN NACIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>2. HIPERTENSION PULMONAR DEBIDA A ENFERMEDAD CARDIACA IZQUIERDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunción sistólica VI.</li> <li>• Disfunción diastólica VI.</li> <li>• Enfermedad valvular.</li> <li>• Obstrucción congénita o adquirida del tracto de salida/entrada de VI y miocardiopatías congénitas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3. HIPERTENSION PULMONAR DEBIDA A ENFERMEDAD PULMONAR Y/O HIPOXIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.</li> <li>• Enfermedad intersticial pulmonar.</li> <li>• Otras enfermedades pulmonares con patrón mixto restrictivo y obstructivo.</li> <li>• Trastornos respiratorios del sueño.</li> <li>• Trastornos de hipoventilación alveolar.</li> <li>• Exposición crónica a gran altitud.</li> <li>• Anomalías del desarrollo pulmonar.</li> </ul>                                                                   |
| <b>4. HIPERTENSION PULMONAR TROMBOEMBOLICA CRÓNICA (HPTEC)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5. HP CON MECANISMOS NO CLAROS Y/O MULTIFACTORIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastornos hematológicos: Anemia hemolítica crónica, Trastornos mieloproliferativos, esplenectomía.</li> <li>• Trastornos sistémicos: Sarcoidosis, histiocitosis pulmonar, linfangioleiomiomatosis</li> <li>• Trastornos metabólicos: enfermedad por almacenamiento de glucógeno, enfermedad de Gaucher, trastornos tiroideos</li> <li>• Otros: obstrucción tumoral, mediastinitis fibrosante, insuficiencia renal crónica, HP segmentaria</li> </ul> |

**Figura 1.** Clasificación Actualizada de HP (Niza 2003)

| Clasificación actualizada de fármacos y toxinas que inducen HAP (Niza 2013)                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DEFINITIVO</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminorex</li> <li>• Fenfluramina</li> <li>• Dexfenfluramina</li> <li>• Aceite de colza tóxico</li> <li>• Benfluorex</li> <li>• IRS</li> </ul>                                                                                |
| <b>POSIBLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocaína</li> <li>• Fenilpropanolamina</li> <li>• Hierba de San Juan</li> <li>• Agentes quimioterápicos</li> <li>• Interferon <math>\alpha</math> y <math>\beta</math></li> <li>• Fármacos parecidos a anfetaminas</li> </ul> |
| <b>PROBABLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfetaminas</li> <li>• L Triptofano</li> <li>• Metanfetaminas</li> <li>• Dasatinib</li> </ul>                                                                                                                                |
| <b>IMPROBABLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticonceptivos orales</li> <li>• Estrógenos</li> <li>• Fumar cigarrillos</li> </ul>                                                                                                                                         |

**Figura 2.** Clasificación actualizada de fármacos y toxinas que inducen HAP (Niza 2003)

De los cinco grupos en que se divide la clasificación de la HP para los dos más frecuentes, el 2 y el 3 tanto su tratamiento farmacológico como el rehabilitador es el propio de la enfermedad, la cardíaca y la respiratoria respectivamente. Sin embargo con respecto al grupo 1 y al grupo 4, nada hasta hace unos años se había planteado con respecto al ejercicio y al tratamiento rehabilitador.

Por eso a partir de ahora nos referiremos fundamentalmente a estos dos grupos y fundamentalmente al primero al de la Hipertensión arterial pulmonar (HAP).

Se aconseja que los pacientes con HAP permanezcan activos dentro de los límites de sus síntomas. La dificultad leve para respirar es aceptable, pero deberían evitar los esfuerzos que les produzcan gran dificultad para respirar, mareos o dolor torácico. Estos pacientes deben evitar una actividad física excesiva que les cause síntomas dolorosos, pero si se encuentran en baja forma física, deberían hacer ejercicios siguiendo un programa de rehabilitación dirigida.

En la actualidad los niveles de evidencia de las Guías Europeas para el diagnóstico y tratamiento de Hipertensión Pulmonar son: Los pacientes con HAP en mala forma física deberían realizar rehabilitación y ejercicio supervisado (II A) con un grado de recomendación B y evitar actividad física extenuante (III) con un grado de recomendación C.

## 2. Definición y Objetivos

La Rehabilitación dirigida en HAP puede definirse como la suma de las actividades necesarias para asegurar al paciente la mejor condición física, mental y social posible, que le permitan realizar las actividades básicas de la vida diaria propias de la edad de cada paciente o mejorar en la medida de lo posible dichas actividades y lograr una independencia funcional.

La rehabilitación cardiopulmonar y el ejercicio a bajas cargas en la HAP es una intervención multidisciplinar, cuyos objetivos son:

- Aumento de la capacidad y tolerancia al ejercicio: Una apropiada prescripción, tratamiento individualizado y seguimiento del entrenamiento físico han demostrado una mayor tolerancia y capacidad de ejercicio.
- Mejoría de la Clase Funcional.
- Mejorar la fuerza y resistencia muscular respiratoria y periférica: Se ha obtenido mejoría en la fuerza del cuádriceps, cambios en la proporción de fibras musculares IIa a IIb y mejoría en la función de la musculatura respiratoria.
- Mejorar la calidad de vida (social y laboral) 2,5 Se han evidenciado cambios significativos en las escalas de la actividad física y mental y en las subescalas del rol físico de la función social, de salud mental y de la vitalidad en el cuestionario de salud SF-36.

- Disminución de la tasa de eventos clínicos y aumento de la supervivencia.
- Incrementar las posibilidades de éxito en los pacientes con HAP de alto riesgo, candidatos a trasplante pulmonar o cardiopulmonar.

Hasta hace unos años se pensaba que la actividad física y el entrenamiento tenían efectos negativos por contribuir a la evolución y progresión de la HAP y la prescripción del médico consistía en evitar cualquier tipo de ejercicio físico. Tras el estudio de los beneficios de los programas de Rehabilitación Cardiorespiratoria en EPOC e ICC avanzadas, la pregunta fue: ¿Existe una justificación para el ejercicio en esta población?. En HAP idiopática se ha observado una disminución en la capacidad de ejercicio, un gasto cardíaco disminuido y un grado de disfunción musculoesquelética; este último se atribuye a una disminución de la distribución del oxígeno, a una atrofia muscular por desuso y a procesos sistémicos y locales inflamatorios relacionados con un aumento de los factores PCR y FNT entre otros. También se ha asociado con un incremento del riesgo de osteoporosis.

Con respecto al ejercicio programado se ha demostrado que mejora la densidad de masa ósea, la función muscular, causando cambios en la morfometría de las fibras musculares, permitiendo una mejoría en los síntomas de disnea y fatiga y mejorando la resistencia.

En esta línea se están desarrollando trabajos teniendo en cuenta lo que puede aportar el ejercicio como polifármaco y dentro del ejercicio el de resistencia en particular considerando el músculo como un órgano endocrino más.

Después de 12 semanas de entrenamiento programado se ha observado una disminución de la PCR y FNT favoreciendo una elevación del rendimiento en el ejercicio, una disminución de la debilidad muscular y una resistencia mayor. También se ha documentado una mejoría en la depresión y ansiedad tras la realización de un programa de entrenamiento.

El entrenamiento aeróbico de miembros inferiores (MMII) mejora la resistencia al ejercicio, mejora la sensación de disnea y la calidad de vida. El mecanismo por el cual mejora la resistencia es incierto: se cree que puede existir una desensibilización de la disnea, un verdadero efecto entrenamiento con una mejor adaptación de la musculatura al esfuerzo y un aumento de la actividad de las enzimas oxidativas y reducción en la producción de ácido láctico.

El ejercicio físico produce adaptación morfológica y funcional tanto central a nivel cardíaco, como periférico a nivel del lecho vascular y muscular, aumentando la densidad de capilares (lo que genera una mayor superficie de intercambio de oxígeno entre el capilar y la fibra a través de un mecanismo de difusión) y actividad enzimática mitocondrial (logrando un incremento en número y volumen de éstas) con mejora de la función endotelial produciendo una mejora en los procesos de transporte y utilización de la energía.

Si hacemos un breve resumen por la historia de la rehabilitación cardiopulmonar en hipertensión pulmonar tenemos dos referencias personales importantes el Dr. Mereles como impulsor inicial de la rehabilitación en estos pacientes en el año 2006 con el primer trabajo prospectivo y randomizado en pacientes con todo tipo de clases funcionales realizando un programa de ejercicio de forma intrahospitalaria durante 3 semanas y 12 de forma extrahospitalaria consistente en ejercicio aeróbico en bicicleta, ejercicios de fisioterapia respiratoria y un programa de relajación, obteniendo mejorías en la clase funcional, en el test de 6 minutos marcha, aumento del consumo pico de oxígeno, aumento del tiempo en llegar al umbral anaeróbico, mayor carga alcanzada medida en vatios en ese punto y mejoría en la calidad de vida.

A raíz de ese estudio y utilizando protocolos similares el siguiente investigador de relevancia es el Dr. Grünig<sup>3</sup> y su equipo que en 2012 publican un trabajo con 183 pacientes en el que evidencian que la rehabilitación cardiorespiratoria y el ejercicio mejoran a estos pacientes independientemente de la clase funcional y la etiología de la hipertensión pulmonar.

### 3. Esquema del Programa de Rehabilitación en el Hospital 12 de Octubre.

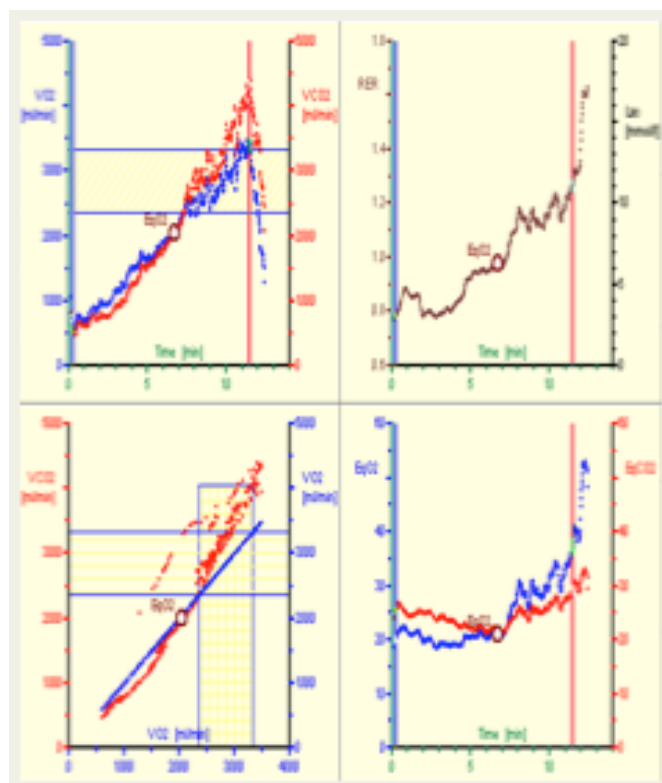
**Criterios de inclusión:** pacientes con HP (Incluye HAP e HP tromboembólica crónica fundamentalmente la no operable, aunque la operable mediante tromboendarterectomía bipulmonar por esternotomía media también se beneficia, pero el objetivo de la rehabilitación es diferente, sería prepararlo para la cirugía) en clase funcional (CF) I-IV, en tratamiento específico y situación clínica estable.

**Criterios de exclusión:** los pacientes con síncope en el último mes y los que recorran una distancia menor de 150 m en el test de 6 minutos caminando (T6M).

**Visita inicial de Cardiología:** Se realiza valoración clínica (CF, presencia de insuficiencia cardíaca y síncope), T6M, y determinación de niveles plasmáticos de NTproBNP, seguidos de la prueba de esfuerzo cardiopulmonar (VO<sub>2</sub> pico, UA y parámetros de eficiencia ventilatoria, saturación de O<sub>2</sub>, frecuencia cardíaca máxima y escala de Borg) y pruebas de imagen y cateterismo derecho. (Figura 1)

**Visita inicial de Rehabilitación:** Con los datos proporcionados por el Servicio de Cardiología y tras la anamnesis y exploración física cardiorespiratoria, se realiza una exploración musculoesquelética y neurológica de cada paciente para valorar si no existen contraindicaciones relacionadas con lo anterior para realizar ejercicio físico. Posteriormente se elabora el protocolo individualizado de ejercicio que se llevará a cabo durante 8 semanas. Se pasa cuestionario de salud y calidad de vida, en nuestro caso el SF-36.

**Visita final tras las 8 semanas:** se realiza nueva valoración clínica, test de calidad de vida al finalizar el tratamiento, T6M, y determinación de NTproBNP, seguidos de la prueba de esfuerzo cardiopulmonar (VO<sub>2</sub> pico, UA y parámetros de eficiencia ven-



**Figura 3.** Realización de prueba de esfuerzo cardiopulmonar y gráficos del intercambio de gases analizados. Gráficas de Wasserman



**Figura 4.** Escala de Borg

tilatoria, saturación de O<sub>2</sub>, frecuencia cardíaca máxima y escala de Borg).

En virtud de estos resultados, se elaboran las recomendaciones para continuar rehabilitación ambulatoria.

Además de los seguimientos periódicos por parte de cardiología se realizará una nueva reevaluación completa al año por el servicio de Rehabilitación con el objetivo de valorar el impacto de un programa de rehabilitación a largo plazo, que incluye una encuesta para valorar el grado de cumplimiento del programa de ejercicio ambulatorio.

### 3.1. Fases del programa

- Fase I: fase activa intrahospitalaria supervisada en la que el paciente acude desde su domicilio durante 8 semanas, 3 veces/semana.
- Fase II o de mantenimiento: Comprende el resto de la vida del paciente y donde se enfatiza en conservar la aptitud física y reducir adicionalmente los factores de riesgo.

#### 3.1.1. Fase I

- Periodo de 30 minutos de enseñanza de técnicas de Fisioterapia respiratoria: estiramientos, ejercicios para evacuación de secreciones sin aumento de la presión intratorácica (técnicas de aumento de flujo espiratorio y espiración lenta), drenaje autógeno, ventilación dirigida en reposo y con la deambulación, técnicas de relajación y percepción corporal.
- Instruir en la toma de pulso
- Trabajo de miembros superiores: trabajo muscular contra gravedad y posteriormente según tolerancia del paciente 0,5-1-1,5Kg
- Programa de ejercicio aeróbico en bicicleta ergonómica con supervisión del Médico RHB y fisioterapeuta según protocolo pautado por Médico Rehabilitador tras valoración completa en consulta y cuyo fin será conseguir de forma progresiva, una tolerancia al ejercicio interválico con la carga alcanzada en el umbral anaerobio en la ergoespirometría.
- La velocidad e intensidad de trabajo se incrementará progresivamente a lo largo de las sesiones según los resultados de la cicloergometría inicial y la evolución del paciente, manteniendo un esfuerzo percibido según la Escala original de Borg de 5-6/10 y no se permitirá una Sat O<sub>2</sub> < 85% (salvo excepciones) ni una FC > 130 lpm o el 75-80% de la FCmax alcanzada en la cicloergometría

## ¿Por qué utilizamos el Umbral Anaeróbico/VT1 como punto de referencia?

El umbral anaeróbico (UA) se define como el nivel más elevado de consumo de O<sub>2</sub> a partir del cual la ventilación aumenta en relación con la del VO<sub>2</sub> (Umbral ventilatorio). Se acentúa la acumulación de lactato en el músculo por aporte insuficiente de O<sub>2</sub> para cubrir las necesidades energéticas y por tanto este desequilibrio aumenta por la glucólisis anaeróbica para la producción de energía y en consecuencia se genera mayor producción de lactato (Umbral Metabólico).

- UA es el indicador de intensidad de ejercicio más adecuado para realizar ejercicio aeróbico.
- El entrenamiento a estas intensidades permite desplazar la aparición del umbral láctico a intensidades superiores.
- Corresponde a la intensidad máxima medida en vatios(W) que una persona puede mantener con cierta comodidad.
- No depende de la tolerancia psicológica subjetiva al esfuerzo (Escala de Borg).
- El umbral anaeróbico en individuos sedentarios se sitúa al 45-65% del VO<sub>2</sub> máximo y en individuos entrenados se desplaza hacia la derecha, de modo que el predominio del metabolismo anaeróbico se retrasa y la vía aeróbica actúa más tiempo y en consecuencia, el rendimiento es más eficaz.

### Es útil determinar el umbral anaeróbico:

- Para conocer aspectos de la condición física y de la adaptación al entrenamiento, lo que permite diseñar un programa con criterios más sólidos y objetivos.
- Se relaciona con la acumulación de lactato en el plasma y la fatiga muscular.
- Se asocia a la acumulación de lactato.
- La acidosis metabólica que se genera a partir de ese umbral puede facilitar la inestabilidad eléctrica cardíaca con la subsiguiente aparición de arritmias.

### 3.1.2. Fase II

Se le entregará al paciente un informe individual con las indicaciones pertinentes sobre el tratamiento rehabilitador que tiene que realizar en el futuro que aunque es individualizado sigue normalmente el siguiente esquema:

- 5 días/semana caminarán 30-45-60 (individualizar según paciente) minutos a una velocidad de 2-3Km/h.
- 2-3 días/semana con bicicleta estática realizarán 30-40 minutos (fase de calentamiento, fase de endurecimiento o de entrenamiento a la FC max alcanzada durante las 8 semanas de tratamiento en el hospital o a la carga de trabajo calculada en vatios (w) si la bicicleta lo permite, y fase de enfriamiento o relajación).
- Continuarán realizando los ejercicios de fisioterapia

respiratoria aprendidos y la potenciación de miembros superiores.

Los resultados generales medios que hemos obtenido hasta ahora tras el programa de ejercicio son:

Con respecto a la **capacidad de ejercicio** se han descrito cambios en el test de 6 minutos, en la clase funcional, prolongación en el tiempo en alcanzar el umbral anaeróbico y en el VO<sub>2</sub> pico.

**Calidad de vida:** Todos los pacientes que entran en el programa de ejercicio, refieren una mejoría subjetiva de su sintomatología, vitalidad, capacidad física y bienestar después del programa de rehabilitación. Sin embargo los resultados no demuestran del todo esta sensación global de los pacientes. Probablemente se deba a que el cuestionario SF-36 no es un test específico para la HP y por tanto evalúe facetas que no influyan de forma decisiva en estos pacientes.

La mejoría significativa en la dimensión de la salud mental es importante debido a que el 55% de los pacientes con HP presentan síntomas depresivos o ansiosos, por lo que con un programa de rehabilitación podría influir en la disminución o el alivio de esta sintomatología. Además el sentirse apoyados en un grupo y dejar a un lado la soledad de esta enfermedad, podría influir en la percepción de bienestar y motivación del paciente.

**Clase Funcional de la WHO:** se han descrito cambios en pacientes de clase funcional II a I y de III a II.

Parámetros hemodinámicos y respiratorios: hasta el año 2015 no se había publicado ningún trabajo que demostrara cambios a nivel hemodinámico que produjera mejorías en la función del ventrículo derecho de estos pacientes sin embargo Ehlken et al<sup>13</sup> ya muestran en su trabajo que el ejercicio además de generar mejorías en el consumo de oxígeno y en las distancia recorrida en el test de 6 minutos marcha, también genera una mejoría del 12,5% del gasto cardíaco, una disminución de un 4% de la presión en arteria pulmonar media, una disminución de la resistencia vascular pulmonar del 19% y una mejoría del índice cardíaco.

**Seguridad:** en nuestra experiencia todos los pacientes toleran bien el ejercicio y hasta el momento no han presentado efectos adversos, tales como la progresión de los síntomas, aumento de la HP o insuficiencia cardíaca derecha.

## 4. Limitaciones y nuevos horizontes.

Los programas de entrenamiento actuales podrían ser al menos mejorables en 2 aspectos y hacia ellos se orienta la investigación actualmente:

### 4.1. El entrenamiento de fuerza no está controlado.

En los trabajos que se han publicado hasta ahora en esta población, no se describen los grupos musculares ni los ejercicios específicos que se realizan, ni los componentes de la carga de entrenamiento (nº de series, repeticiones, descanso entre las series, etc...), ni la intensidad.

En relación con esto, nos encontramos actualmente en nuestro hospital desarrollando un estudio en el que además del anterior protocolo se han introducido ejercicios de fuerza y se están validando nuevas escalas de calidad de vida específicas para la población con HAP para la población española, entre ellos el Dyspnoea-12 y Emphasis.

Dada la importancia que está cobrando la realización de ejercicios de fuerza en los pacientes se busca el músculo como órgano endocrino. Es importante comentar la importancia de las miokinas en todo esto. Las miokinas hacen referencia a citocinas y péptidos producidos, expresados y liberados por las fibras del músculo esquelético como consecuencia de contracciones musculares repetidas provocadas por el ejercicio, que ejercen mecanismos de comunicación endocrina, paracrina y/o auto-crina con otros tejidos u órganos.

Entre ellas las más importantes: IL 6, IL 8, IL 15, Factor Neurotrópico derivado del cerebro (BDNF), Factor inhibidor de la Leucemia (LIF), Factor de crecimiento fibroblástico 21 (FGF21) y Visfatina.

#### IL 6

- Tejido adiposo y musculosq entre otros
- Sustancia antiinflamatoria
- inhibe el FNT $\alpha$
- mejora la sensibilidad a la insulina y aumenta la glucogénesis
- Tejido adiposo incrementa la lipólisis y mejora la sensibilidad a la insulina
- Aumenta su concentración plasmática 100 en una sesión

#### IL 15

- En le ejercicio de fuerza
- Estimula la captación de glucosa y facilita la oxidación de ac grasos a nivel muscular
- Intestino delgado disminuye la absorción de las grasas
- Angiogénesis
- Opción terapéutica para el manejo de la obesidad

#### BDNF

- Niveles bajos: obesos, DM 2, Alzheimer, depresión, ECV
- Disminución del tamaño del tejido adiposo

#### IL 8

- En le ejercicio excéntrico
- Acción Paracrina: mensajeros químicos
- angiogénesis secundaria al ejercicio st de fuerza

#### Factor Inhibidor Leucemia

- Diferenciación de células mieloides leucémicas, estímulo de formación de cel hematopoyéticas
- Hipertrofia muscular
- Ejercicio de fuerza

#### Factor de crecimiento Fibroblástico 21

- Hígado y musc esq
- Reduce los niveles plasmáticos de glucosa , triglicéridos
- Proceso de hipertrofia muscular

#### Visfatina

- Se asocia a un efecto cardioprotector
- Disminuye la glicemia plasmática
- Blanco farmacológico

#### 4.2. No existía constancia de estudios

No existía constancia de estudios que incluyeran el entrenamiento específico de la musculatura inspiratoria IMT, que ya ha demostrado la mejoría en la calidad de vida, test de 6 minutos, VO2 max, VEmax , en otras poblaciones; hasta el año 2014 en que Kabitz HJ et al. publica un estudio en el cual se evidencia que el ejercicio y el entrenamiento de la musculatura respiratoria como un complemento al tratamiento médico, pueden ser eficaces en los pacientes con HAP para mejorar la fuerza de los músculos respiratorios y la capacidad de ejercicio, pero concluye que se necesitan ensayos aleatorizados controlados para investigar más estos resultados.



**Figura 5.** Paciente con HAP realizando ejercicios de potenciación de cuádriceps

#### 4.3. Existen ya publicaciones sobre el coste-efectividad.

Existen ya publicaciones sobre el coste-efectividad del ejercicio supervisado en esta población que concluyen que, al disminuir el número de ingresos, el número de días de estancia y el descenso en la necesidad de sumar nuevas terapias, es rentable el utilizar ejercicio supervisado como terapia complementaria.

## 5. Conclusiones

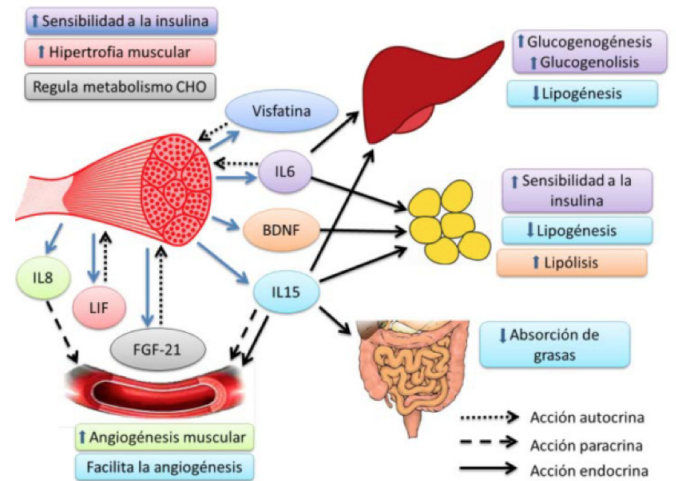
5.1. Los programas de Rehabilitación individualizados y el ejercicio controlado a dosis bajas como tratamiento coadyuvante al farmacológico, son seguros, eficaces y efectivos, e incrementan la capacidad y tolerancia al ejercicio y aseguran la mejoría en la calidad de vida del paciente de los pacientes con HP.

5.2. Conocer la calidad de vida de estos pacientes es importante para identificar los factores que inciden en ella y el impacto tras un programa de entrenamiento físico a fin de mejorar y perfeccionar los protocolos de rehabilitación, teniendo como objetivo el obtener la máxima calidad de vida e independencia funcional del paciente.

5.3. Las nuevas líneas de investigación centradas en el músculo como órgano endocrino nos llevan a intentar conocer cómo responden este tipo de pacientes a programas de rehabilitación que incluyan los ejercicios de fuerza.

5.4. Como nos dicen las Guías clínicas el ejercicio y los programas de rehabilitación deben formar parte del tratamiento de estos pacientes como coadyuvante al tratamiento farmacológico.

5.5. Ya se han demostrado cambios positivos importantes hemodinámicos en los pacientes con HAP que han realizado un programa de Rehabilitación individualizado, el reto se encuentra ahora en demostrar que el ejercicio en estos pacientes aumenta su supervivencia.



**Figura 6.** Resumen esquemático de las miquinas más estudiadas hasta el momento, el órgano sobre el que actúan y su tipo de acción. Esquema realizado por León. H.H.15



**Figura 7.** Prueba para evaluar la fuerza de los músculos inspiratorios



## Referencia Bibliográfica

1. Galiè N, Humbert M, Vachiery JL, Gibbs S, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. European Heart Journal Advance Access published August 29, 2015
2. Mereles D, Ehlken N, Kreuscher S, Ghofrani S, Hoeper MM, Halank M et al. Exercise and respiratory training improve exercise capacity and quality of life in patients with severe chronic pulmonary hypertension. *Circulation* 2006 Oct 3; 114 (14):1482-9
3. Grunig E, Lichtblau M, Ehlken N, et al. Safety and efficacy of exercise training in various forms of pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2012; 40: 84-92
4. Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, Kimura T, Ogawa T, Watanabe F, Arizono S. Quadriceps Weakness Is Related to Exercise Capacity in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Chest* 2005; 127:2028-2033
5. Sanz-Ayán M.P, Diaz-Zamudio D. ¿Qué aporta la Rehabilitación a los pacientes con HAP? *Revista Española de Hipertensión Pulmonar*. 2012; 2(1): 75-81
6. Grünig E, Ehlken N, Ghofra A, et al. Effect of Exercise and Respiratory Training on Clinical Progression and Survival in Patients with Severe Chronic Pulmonary Hypertension. *Respiration*. 2011;81:394-401
7. Naeije R, Huez S. Right ventricular function in pulmonary hypertension: physiological concepts. *European Heart Journal Supplements*. 2007; 9: H5-H9
8. American Collage of Chest physicians, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Guidelines panel. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence based guidelines. *Chest* 1997;112: 1363-1393
9. Newman JH, Robbins IM. Exercise training in pulmonary hypertension. Implincations for the evaluation of drugs trial. *Circulation*.2006;114: 1448-49 (Editorial)
10. Sun XG, Hansen JE, Oudiz RJ, Wasserman K. Exercise pathophysiology in patients with primary pulmonary hypertension. *Circulation* 2001; 104: 429-35.
11. Desai S, Channick R. Exercise in Patients With Pulmonary Arterial Hypertension. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2008; 28:12-16
12. Serra J.R. Cardiología en el deporte. Revisión de casos clínicos basados en la evidencia. Barcelona: Ed. Elsevier España; 2008
13. Ehlken N, Litchblau M, Klose H, et al. Exercise training improves peak oxygen consumption and haemodynamics in patients with severe pulmonary arterial hypertension and inoperable chronic thrombo-embolic pulmonary hypertension: a prospective, randomized, controlled trial. *Eur Heart J*. 2016 Jan 1;37(1):35-44
14. Sanchis-Gomar F, González-Saiz L, Sanz-Ayan P, et al. Rationale and Design of a Randomized Controlled Trial Evaluating Whole Muscle Exercise Training Effects in Outpatients with Pulmonary Arterial Hypertension (WHOLEi+12). *Cardiovasc Drugs Ther* DOI 10.1007/s10557-015-6623-4
15. León H.H, Melo C.E, Ramírez J.F. Role of the myokines production through the exercise. *Journal of Sport and Health Research*. 2012 4(2):157-166
16. Kabitz HJ, Bremer HC, Schwoerer A et al. The combination of exercise and respiratory training improves respiratory muscle function in pulmonary Hypertension. *Lung* 2014; 192:321-328
17. Ehlken N, Verduyn C, Tiede H, et al. Economic evaluation of exercise training in patients with Pulmonary Hypertension. *Lung*. 2014 Jun;192(3):359-66

# Complicaciones psicosociales post-trasplante, diagnóstico y tratamiento.

**Dra. Sara  
Solera Mena**

Psicóloga Clínica  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Madrid

## 1. Introducción

Tradicionalmente, la supervivencia de los pacientes trasplantados ha sido el resultado primario que se ha medido en las investigaciones. Con mejores tasas de supervivencia, sin embargo, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) después del trasplante se ha convertido en una componente importante de cualquier evaluación de los beneficios de dicha intervención.

Muchos pacientes trasplantados de pulmón sufren trastornos psicológicos frecuentes que pueden influir negativamente en su capacidad de adaptación al nuevo órgano, lo que afecta negativamente tanto a su adhesión al tratamiento inmunosupresor como a su calidad de vida y aumenta el riesgo de mortalidad después del trasplante (Havik et al, 2007; Sirri et al., 2010).

En un estudio realizado por Seiler, et al. (2015c) se identifican 3 grupos de pacientes con trayectorias postrasplante diferentes: Trayectorias óptimas, trayectorias buenas y trayectorias malas.

- **ÓPTIMA** (35%) Alta CVRS y bajo nivel de estrés psicológico
- **BUENA** (42%) Problemas de CVRS y estrés elevado solo al principio, luego mejoraron.
- **MALA** (23%): Baja CVRS y altos niveles de estrés mantenidos en el tiempo.

Según este estudio de Seiler et al (2015c) los pacientes con malas trayectorias presentan durante los primeros 6 meses postrasplante evaluados altos niveles de estrés y baja calidad de vida. Este grupo representaba una cuarta parte de los pacientes según la revisión de esta autora.

### 1.1. Tipos de trastornos psiquiátricos observados.

Existen sorprendentemente pocos estudios que investiguen las tasas de aparición y factores de riesgo de trastornos psiquiátricos en los receptores de trasplante de pulmón.

Según una Revisión Sistemática realizada por Seiler et al. (2015b), los instrumentos más utilizados para evaluar trastornos mentales son el Inventario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI; 9 estudios) seguido de la Escala de Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS; 8 estudios).

#### Los trastornos psiquiátricos más citados en la literatura son los siguientes:

**Delirium:** Durante la fase postoperatoria temprana, el delirium es común entre los candidatos a trasplante, sobre todo debido a la hipoxia y por los fármacos inmunosupresores (Grandi, et al, 2001). Hay muy pocos estudios, pero algunas investigaciones indican que la aparición de delirium en los receptores de trasplante de pulmón se asocia con un peor funcionamiento cognitivo pretrasplante y estancias hospitalarias más prolongadas (Smith et al, 2015).

**Depresión:** Los trastornos depresivos son los más frecuentes durante los primeros años postrasplante, con una prevalencia

entre el 10 y el 55 % (Dew, et al., 2001). La depresión en el postoperatorio es un problema clínico de gran importancia, ya que puede ser un factor de riesgo para las conductas de no adherencia, las cuales provocan en un alto porcentaje de pacientes el rechazo del órgano (Grandi et al. 2001). Así mismo, la depresión también puede desembocar en conductas o intentos suicidios que pueden manifestarse de forma indirecta mediante el incumplimiento del paciente con las prescripciones terapéutica.

**Ansiedad:** Su prevalencia oscila entre el 3 y el 33% durante los primeros años postrasplante (Pérez San Gregorio, Martín Rodríguez y Galán Rodríguez, 2004), incluso hay autores que hablan de rangos que van del 21% al 55% (Chen et al, 2011). Estos trastornos aumentan cuando los pacientes reciben el alta hospitalaria debido fundamentalmente a dos razones: por un lado porque pierden la seguridad de la atención médica continuada e intensiva propia del hospital que les lleva a pensar en el riesgo de infección, rechazo y muerte (Crespo Hervas, 2006) y, por otro lado, porque sus familiares suelen distanciarse de ellos debido a que consideran que los pacientes han regresado a una vida completamente normal (Engle, 2001).

**Otros trastornos:** Trastornos Adaptativos, Trastornos sexuales, trastornos somatomórfos y Trastornos de la conducta alimentaria (Pérez San Gregorio et al. 2004).

### 1.2. Aspectos cognitivos, emocionales y conductuales en el trasplante.

#### 1.2.1. Proceso de Integración del Órgano.

La integración de órganos se refiere al proceso mental de experimentar el órgano trasplantado como parte de uno mismo y no como parte de los donantes fallecidos o como un objeto extraño.

De acuerdo con la Concepción Psicoanalítica de Integración de Órganos propuesta por Muslin (1972), Lefebvre, Crombez, and LeBeuf (1973), Neukom, Corti, Boothe, Boehler, and Goetzmann, (2012) existen 3 fases en el paciente trasplantado: en la primera fase, denominada del CUERPO EXTRAÑO: el pulmón es externalizado. El receptor se identifica inconscientemente con el donante desconocido. En la segunda etapa, LA ETAPA DE TRANSICIÓN, el donante y el pulmón permanecen en un proceso de transición; es decir, tanto el pulmón y los donantes pueden ser experimentados de forma simultánea como extraños o parte del receptor. En la etapa final, que se llama la etapa de INTERNALIZACIÓN COMPLETA, el injerto es aceptado en el self del paciente. En contraste, el donante se mueve progresivamente hacia una posición externa y se representa cada vez más como extraño y distinto de uno mismo.

Goetzmann, et al. (2009) informaron de que el 90% de 76 pacientes con trasplante pulmonar vieron sus nuevos pulmones como una parte de sí mismos, mientras que el 66% mencionó con frecuencia que pensaba en su donante de pulmón, pero menos del 20% creían que había adoptado alguna de las características del donante. Estos autores encontraron que la pobre integración de órganos predijo bajas tasas de adherencia al tratamiento y sentimientos fuertes de culpabilidad, y que las altas puntuaciones de identificación con el donante predijeron niveles más altos de angustia psicológica.

### 1.2.2. Pensamientos, Sentimientos y Actitudes de los pacientes trasplantados

Según la investigación realizada por Seiler, Klaghofer, Drabe, and Jenewein (2015a) aplicando una entrevista semiestructurada a los pacientes, se encontraron los siguientes aspectos cualitativos con respecto al trasplante: (T1= Entrevista a las 2 semanas, T2=Entrevista a los 3 meses; T= Entrevista a los 6 meses).

### 1.2.3. Pensamientos, Sentimientos, Actitudes sobre el trasplante

- **Estrés psicológico:** Aparecen con frecuencia sentimientos de estar abrumado, de impotencia, falta de control, nerviosismo, y preocupación por posibles complicaciones (Crespo Hervas, 2006).
- **Beneficios psicológicos:** En particular, experimentan beneficios psicológicos vinculados a ganancias en la movilidad, la autonomía, el autocuidado y las actividades habituales, así como en la reducción del estrés psicológico y la ansiedad.
- **Estrategias de Afrontamiento (EA):** Entre las EA que se refirieron en el estudio de Seiler (2015a) están la adopción de una orientación positiva de la vida, centrarse en el futuro y no pensar demasiado acerca de las posibles complicaciones. Otras estrategias de afrontamiento se basan en el problema, la búsqueda de información o comportamientos de búsqueda de apoyo social. En general, cualquiera actividad significativa como asistir a un curso, disfrutar de la familia o del jardín, facilitó la recuperación y la reanudación de la vida normal.

### 1.2.4. Pensamientos, Sentimientos y Conductas con respecto a los nuevos pulmones:

- **Miedo al rechazo del trasplante**
- **Fantasías con respecto a los nuevos pulmones**
- **Satisfacción con los nuevos pulmones:** Los pacientes que informaron de satisfacción eran en su mayoría los pacientes que tenían trayectorias postoperatorias óptimas.
- **Responsabilidad con los nuevos pulmones:** Eran recibidos como un regalo, como algo de especial valor que tienen que cuidar.

### 1.2.5. Pensamientos, Sentimientos y Conductas hacia el donante.

- **Gratitud hacia el donante.**
- **Pensamientos con respecto a los familiares afligidos:** Los pacientes expresaron sentimientos de agradecimiento hacia los familiares por haber

accedido a la extracción de órganos de sus seres queridos, y reconocían las dificultades inherentes de tomar esta decisión.

- **Fantasías sobre el donante:** Un pequeño porcentaje de pacientes (T1: 30%; T2: 30%; T3: 23%) habló sobre sus especulaciones con respecto al donante. Se preguntaron sobre el género, la edad y la personalidad de los donantes, así como las circunstancias que rodearon la muerte del donante.
- **La muerte del donante:** Había dos tipos distintos de respuesta en relación con la muerte del donante (T1: 25%; T2: 15%; T3: 18%). Un grupo de pacientes (35%) se vio afectado por sentimientos de tristeza y de culpa latentes en relación con la muerte del donante, y aceptando que el donante tenía que morir para que pudieran obtener el órgano. El otro grupo de pacientes (28%) no mostraron implicación emocional con la muerte del donante y razonaban que “el donante tuvo que morir de todos modos”; “No fue mi culpa que el donante tuviera que morir”.
- **Las preocupaciones con respecto a la calidad del órgano donado,** sobre todo al principio del trasplante.

#### 1.2.6. Pensamientos, Sentimientos y Conductas hacia la medicación

- **Efectos secundarios:** Es un tema que aparece recurrentemente en todos los pacientes y se mantiene en el tiempo. (T1: 78%; T2: 75%; T3: 78%).
- **Sensación de pérdida de autonomía:** sentimientos de estar a merced de los médicos.
- **Beneficios del tratamiento Médico (T1: 73%; T2: 60%; T3: 68):** A pesar de la frecuencia de los efectos secundarios mencionados, la mayoría de los pacientes entiende la importancia de seguir el régimen inmunosupresor según lo prescrito, y que no tomar medicamentos inmunosupresores podrían ser potencialmente mortal.
- **Restricciones de la vida diaria:** Sentimientos de limitación en la vida cotidiana, como consecuencia del estricto régimen médico y los efectos secundarios, que se incrementaron significativamente con el tiempo y fue más pronunciado a los 3 y 6 meses (T1: 43%; T2: 70%, T3: 65%).
- **Adherencia a la medicación:** Un poco más de un tercio de los pacientes clasifican la adhesión a su régimen de medicación de buena (T1: 38%; T2: 35%; T3: 43%).

- **Estrategias de Afrontamiento para cumplir el régimen medicamentoso:** Solo son mencionadas por una minoría de pacientes, pero el uso informado de tales estrategias aumentaron con el tiempo (T1: 5%; T2: 18%; T3: 20%).
- **Inseguridad/miedo a morir con el tratamiento médico:** sobre todo al principio y sólo lo mencionaron algunos pacientes (T1: 8%; T2: 0; T3: 3%).

## 2. Variables psicosociales implicadas.

### 2.1. Factores de Riesgo

#### 2.1.1. Psicologicos

##### Salud mental Pretrasplante

Existen datos en la literatura que relacionan la situación psicológica de los pacientes en lista de espera y su repercusión en la Calidad de Vida relacionada con la salud (CVRS) en el postoperatorio (Napolitano et al., 2002).

En nuestro Servicio de Interconsulta de Psiquiatra del Hospital 12 de Octubre, se realizó un Estudio Descriptivo con una muestra de 96 pacientes en proceso de evaluación psicológica pretrasplante, reclutados entre 2011 y 2014. El 51% eran hombres, y el 49% mujeres. Los resultados indican que el 37% de nuestros pacientes presentan sintomatología ansioso-depresiva significativa en el HAD (Inventario de Ansiedad-Depresión en el Hospital), solo el 3% presenta síntomas distímicos significativos en la Escala de Distimia del MCMI-II (Inventario de Personalidad de Millón II). No se observa ningún caso de Depresión Mayor (evaluada por la Escala de Depresión Mayor del MCMI-II). Finalmente por sexo, encontramos síntomas ansioso-depresivos del 29% en varones y del 45% en mujeres.

##### Estilo de Afrontamiento

De manera general, se puede hablar de dos tipos de estrategias de afrontamiento: El afrontamiento puede estar dirigido al problema cuando está orientado a la modificación del problema, al intento de solución. Ej. Confrontación, planificación, búsqueda de ayuda instrumental, etc. El afrontamiento está dirigido a la emoción cuando el sujeto no modifica la situación, por considerar que no es posible en ese momento o en ningún momento (como ocurre en una enfermedad crónica). Por ello, limitarse al uso de un estilo centrado en el problema no haría más que acumular sentimientos de frustración e impotencia en los pacientes crónicos mientras que el uso mixto (centrados en la emoción y luego en el problema) tendría mayores beneficios.

En general, las estrategias de afrontamiento confrontativas o aproximativas (por ej. Buscar y recibir información relacionada con la salud) en comparación con las evitativas se asocian a una mayor adaptación psicológica por parte de los trasplantados (Ulla Diez, y Arranz-Darrillo de Alborno, 2012).

En el estudio de Seiler et al. (2015a) solo el 20% de pacientes reportó el uso de estrategias de afrontamiento para facilitar el

régimen médico. Sus resultados subrayan la importancia de las intervenciones para mejorar la adherencia a los cuidados personales y a la toma de medicamentos después del trasplante (De Geest, Dobbels, Fluri, Paris, and Troosters, 2005), fomentando estrategias de afrontamiento adecuadas.

#### **Indefensión aprendida-percepción de pérdida de control.**

Las personas que presentan esta característica están convencidas de que han perdido el control de los acontecimientos, de que nada de lo que pueden hacer les causará un cambio favorable, permanecen inactivos, no desarrollar nuevas conductas ni modifican conductas nociva (Moran Astorga, 2005). En este ámbito del trasplante pulmonar estas personas tenderán a pensar que los resultados van a ser traumáticos, tendrán miedo, no harán nada y caerán en una depresión.

#### **Expectativas pre-trasplante y post-trasplante:**

Algunas investigaciones demuestran que los trastornos depresivos son más frecuentes en la fase post-trasplante cuando los pacientes tienen unas expectativas demasiado optimistas (no esperan tener ninguna complicación física ni psicológica) antes de la operación (Grandi et al 2001; Crespo Hervas, 2006).

Por otro lado, unas expectativas negativas hacia la enfermedad (“...me siento agotado por mi enfermedad, y no sé si realmente seré capaz de superarlo...”) tras el trasplante también incrementa la sintomatología ansiosa y depresiva, y empeora el autoconcepto, y la autoestima.

#### **Motivaciones para el trasplante:**

Existe cierta evidencia de que los pacientes que tienen razones positivas para desear más tiempo de vida (por ej. Para hacer algo que tienen pendiente, para criar a los hijos), tienen mayor calidad de vida tras el trasplante que aquellos que sienten que han hecho en la vida todo lo que querían.

#### **2.1.2. Factores de Riesgo Sociales: (para desarrollar trastornos psicológicos y peor CVRS):**

##### **Falta de apoyo social:**

Aumenta los trastornos psicológicos en los trasplantados (Dew et al, 2000), y es uno de los predictores más relevantes en la falta de adherencia terapéutica por parte de los pacientes (Dew et al, 2000).

##### **Cambios dinámica familiar:**

A medida que va transcurriendo la etapa post-trasplante se presentan otras dificultades. Por ejemplo, puede citarse el choque que se da entre el paciente y las personas que lo rodean; lo anterior puede darse porque el primero se va adaptando nuevamente a su independencia y adopta el estilo de vida correspondiente, mientras que los demás pueden seguir tratándolo como una persona enferma y dependiente. También es característico la confusión entre los roles de los diferentes miembros de la familia. En este sentido la familia tiene que aceptar que en el trasplantado se ha producido un cambio del rol de enfermo a un rol de sano y de ver convertir su actitud protectora en una actitud de compañerismo hacia el paciente.

Además otros problemas pueden repercutir en la vida familiar y de pareja ej. unas interacciones sociales deficientes, la dismi-

nución de la actividad sexual, el descenso en la realización de las tareas propias del hogar y una menor implicación en las actividades recreativas.

#### **Carga del cuidador:**

Un 47% de los cuidadores informa de un aumento de la carga familiar, por ejemplo, son necesarias muchas más visitas médicas, y el cuidador no puede volver a su estilo de vida anterior a la enfermedad. Además el riesgo del un rechazo siempre está presente, lo cual aumenta la ansiedad de los familiares.

#### **Poco apoyo del cuidador:**

Este es uno de los factores apuntados por la literatura como de los principales factores de riesgo para la aparición de la ansiedad y la depresión postrasplante (De Vito Dabbs, et al. 2013)

#### **Aislamiento social:**

Del propio paciente por temor a las infecciones.

#### **2.1.3. Otros Factores de Riesgo.**

##### **Sexo femenino:**

Se encontraron diferencias de género en 3 estudios diferentes en la CVRS y en los síntomas psicológicos (Rodríguez, et al. 2012; Santana et al., 2012), siendo peores en las mujeres. Se han propuesto teorías alternativas para explicar estas diferencias de género. Por ejemplo, pueden no ser debido a las vulnerabilidades específicas de género, sino más bien debido a los sesgos de género impulsados culturalmente en la presentación de informes de los síntomas, es decir, las mujeres en general están más dispuestas a informar de los trastornos psicológicos y los varones tienden más hacia la negación y la racionalización de sentimientos (Rankin, 1990).

##### **Edad avanzada:**

Los pacientes mayores tienen menos energía y reservas para hacer frente a la imposiciones postoperatorias que los que son más jóvenes (Vermeulen, Van der Bij, Erasmus, and TenVergert, 2007).

##### **Volver al trabajo:**

En el estudio de Seiler et al. (2015a) algunos pacientes expresaron su malestar debido a que todavía seguían estando de baja por enfermedad, mientras que estaban en buen estado físico. Esos pacientes se sintieron aburridos al quedarse en casa todo el día y no tener actividades significativas para participar. En general, cualquier actividad significativa (como asistir a un curso, el regreso al trabajo, disfrutar de la familia o el jardín, ir de vacaciones, o el cuidado de una mascota) facilita la recuperación y la reanudación de la vida normal (Seiler et al., 2015a).

#### **2.2 Factores de protección.**

Los factores de protección son críticos cuando se considera la interacción de la diátesis y el estrés, ya que puede mitigar los principales factores de estrés.

##### **2.2.1. Factores de Protección Psicológicos:**

##### **Estilo de afrontamiento.**

La adopción de mecanismos de afrontamiento activo puede

ayudar para hacer frente al estrés del trasplante (Ulla Díez y Arranz-Darrillo de Albornoz, 2012). La formación de habilidades pre y post-trasplante de afrontamiento es importante: Estrategias como la reevaluación positiva de la situación estresante, la búsqueda de apoyo social, o la planificación para resolver el problema son estrategias asociadas a un menor estrés.

### **Percepción de control**

El lugar de control interno significa que la persona asume la responsabilidad personal de lo que les sucede, y piensa que las consecuencias dependerán en gran medida de sus propios esfuerzos (Caudill, 2011).

### **Resiliencia y autoeficacia.**

El concepto de Resiliencia y Auto-eficacia podría explicar al menos algunas de las diferentes respuestas a trasplante. Por ejemplo, algunos estudios ilustran que un alto grado de resistencia y auto-eficacia (Schumacher, Sauerland, Silling, Berdel, and Stelljes, 2014), son esenciales para el éxito del proceso de adaptación al trasplante.

### **2.2.2. Factores de Protección Social:**

#### **Apoyo social**

Según la revisión que hace Seiler y cols. (2015a) el apoyo social se asocia positivamente con la CVRS e inversamente con los niveles de depresión.

#### **Calidad de la relación con el principal cuidador**

La calidad de las relaciones con el principal cuidador, cónyuge y la familia influyen sobre el bienestar psicológico durante del periodo de recuperación perioperatoria y en el postrasplante a largo plazo (Rosenberger, Dew, Crone and Rosenberger, 2012). La evaluación y tratamiento de los aspectos psicosociales en el cuidado y tratamiento de los enfermos crónicos enfermo es tanto de relevancia clínica y social (Perez Alvarez, 2003).

## **3. Estrategias de intervención.**

### **3.1. Profesionales de salud mental:**

La intervención de los psicólogos en el ámbito de los trasplantes en la mayoría de los casos se limita a las acciones de evaluación.

Sin embargo, son pocos los estudios que incluyen la intervención psicológica más allá del periodo de valoración pretrasplante (Gómez, 2007; Berrio-Acosta, 2011).

Este tipo de intervenciones psicológicas no constituyen una novedad en el contexto hospitalario y de la salud, demostrándose ampliamente la eficacia de las mismas (Ulla Díez, y Arranz-Darrillo de Albornoz, 2012), convirtiéndose en medidas complementarias con un papel casi imprescindible en áreas como la oncología o las enfermedades cardiovasculares, entre otras. Sin embargo este tipo de intervenciones si constituyen una novedad en el área de la donación y del trasplante de órganos (Magán-Uceda et al, 2015).

Por lo tanto, más allá de la evaluación se debe realizar una in-

intervención con la persona enferma y/o con la familia, tanto en la valoración pre-trasplante, como durante el período de espera del órgano y la etapa posterior al trasplante (Gómez, 2007).

Las personas en proceso de trasplante de órganos potencialmente podrían beneficiarse de programas de prevención y/o de tratamiento de tipo cognitivo-conductual que, contribuyan a un afrontamiento adecuado de este proceso, a una reducción del malestar emocional, así como a mejorar la adherencia a los tratamientos médicos y de modificación del estilo de vida, y en definitiva a optimizar la calidad de vida de estas personas, lo que es coherente con las indicaciones de Ulla Díez y Arranz Darrillo de Albornoz (2012) y con la revisión de Magan-Uceda et al. (2015).

Con respecto a las intervenciones en la fase pretrasplante, como ya se ha señalado más arriba, se ha constatado la eficacia de intervenciones cognitivo-conductuales dirigidas a desarrollar un afrontamiento más adaptativo de este difícil proceso (Blumenthal et al., 2006), si bien habitualmente se han desarrollado de manera telemática.

En relación a las intervenciones postrasplante también son escasas las intervenciones descritas así como la investigación de la efectividad de las mismas. Se han descrito intervenciones de distinto tipo (Rosenberger, Dew, and DiMartini, 2012): Ej. Mindfulness o Conciencia Plena en la Universidad de Minnesota o Intervenciones Cognitivo Conductuales en el Hospital Puerta de Hierro. (Magan-Uceda et al, 2015). Concretamente en la Unidad de Coordinación de Trasplantes del Hospital U. Puerta de Hierro de Madrid en colaboración con la Universidad Camilo José Cela llevan desarrollando desde hace algunos años un programa de ayuda psicológica individual pionero a personas que se encuentran en el proceso de trasplante de órganos (Magan-Uceda, 2015).

En conclusión, en la fase postrasplante el psicólogo debe intervenir para mejorar la sintomatología, considerando un abanico de técnicas, desde un modelo integrador de intervención: Técnicas de autocontrol y gestión del estrés y la ansiedad (relajación, de sensibilización sistemática, visualización...), adquisición de habilidades (entrenamiento asertivo, manejo de la ira, solución de problemas...), reestructuración cognitiva, etc. Además se puede trabajar el apoyo social familiar: posibles cambios de roles, posibles “descansos” del cuidador primario, ajuste de la respuesta de emergencia, aprender a resolver conflictos familiares, etc.

En el Servicio de Psiquiatría del Hospital 12 de Octubre se van a implantar en los próximos meses dos grupos de intervención psicológica (uno en la fase pretrasplante y otro en la fase postrasplante) para abordar las dificultades propias de cada etapa. Además de la atención psiquiátrica que ya reciben.

### 3.2. Otros profesionales (médicos, enfermeras,...).

Se sugieren las siguientes actuaciones para otros profesionales sanitarios de cara a abordar las dificultades psicológicas de los pacientes que tratan:

Establecer un clima de comunicación con el paciente. Dedicar

un tiempo para observar, escuchar y comprender en qué situación se encuentra el enfermo.

Ser sensibles a los aspectos psicológicos favoreciendo la expresión de emociones y apoyo emocional, ya que el apoyo emocional y la posibilidad de evacuar sus temores, es, con frecuencia, el tipo de asistencia que más necesitan los pacientes con enfermedad avanzada (Cruzado, 2010). Ayudar a reconocer y expresar emociones negativas. Identificar y abordar preocupaciones y temores. Respetar cuando no quieran hablar y disponibilidad cuando deseen hacerlo. Tolerar el llanto y las expresiones emocionales negativas. Hay que recordar que cuando uno no sepa que decir o cuando las palabras no tienen nada que aportar, el contacto físico puede transmitirlo todo (un abrazo, o un apretón de manos...).

Conocer y normalizar ciertas emociones negativas: El abordaje de los trastornos psicológicos comienza dando información de acuerdo con las necesidades de cada paciente: los pacientes necesitan saber las reacciones más frecuentes: miedo, incertidumbre, negación, tristeza, rabia o ira, culpabilidad, aislamiento, etc.

Evaluar sintomatología ansioso-depresiva con la Entrevista, o el HADS (Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria; El punto de corte que indica sintomatología ansioso-depresiva significativa es HAD>12).

Distinción entre normalidad-patología: Un trastorno Mental se define como un patrón comportamental o psicológico que aparece asociado a una malestar significativo o deterioro significativo en una o más áreas de funcionamiento: social, laboral, recreativo, etc (DSM-5, 2014). Conviene tener en cuenta que la Depresión en personas físicamente sanas se basa en síntomas como insomnio, pérdida de apetito, fatiga o falta de interés en el sexo. Pero en personas enfermas estos síntomas pueden deberse al proceso de enfermedad o al efecto de los tratamientos, por lo que la depresión se identifica mejor por la intensidad del humor depresivo, la pérdida de interés y placer, el grado de sentimientos de desesperanza, la culpa, la infravaloración personal y la ideación suicida (Cruzado, 2010).

Por otro lado hay que recordar los criterios diagnósticos de la Depresión (DSM-5, 2014): 5 síntomas de los siguientes casi diariamente durante 2 semanas y han sido lo suficientemente graves como para interferir en las actividades normales: Tristeza continua la mayor parte del tiempo; pérdida de interés o placer en casi todas las actividades la mayor parte del tiempo; Insomnio, despertar muy temprano, o dormir demasiado; pérdida o ganancia de peso significativa; enlentecimiento o inquietud y agitación casi todo el día; fatiga o pérdida de energía; dificultades de atención, recuerdo o toma de decisiones; sentimientos de culpa, minusvaloración personal y desesperanza; pensamientos frecuentes de muerte o suicidio, planes o intentos de suicidio. En caso de sospecha o duda sería conveniente derivar al paciente a los profesionales de la Salud Mental.

Mejora de las estrategias de afrontamiento: Conocer y ayudar a establecer nuevos modos de afrontamiento: el afrontamiento dirigido al problema (planificación, búsqueda de información instrumental, etc.) y el afrontamiento dirigido a la emoción

(reevaluación positiva, búsqueda de apoyo social emocional, etc.) (Morán Astorga, 2005).

Cambio de expectativas y creencias sobre el tratamiento. Eliminar expectativas no realistas, proporcionando información repetidamente y de diferentes formas.

Fomentar autoeficacia y percepción de control sobre el proceso postrasplante. Los pacientes deben asumir un cierto nivel de responsabilidad estando atentos para percibir cambios en su estado, informando de síntomas precozmente, mantenimiento una buen cumplimiento de las prescripciones medicas, realizando los ejercicios de rehabilitación respiratoria y reconociendo su responsabilidad compartida con el equipo de trasplante, a fin de lograr una aceptable calidad de vida dentro de los límites impuestos por su enfermedad. En este sentido hay que enfatizar la importancia de responsabilizarse de manera positiva de su problema, es decir, potenciar la adopción de un papel activo ante el mismo.

Trasmitirles el importante papel del papel de la Activación conductual en el estado de ánimo. Planificación de horarios, rutinas, y actividades agradables (Caudill, 2011). De hecho en la investigación de Seiler et al. (2015a) encuentra que “cualquier actividad significativa para el paciente facilita la recuperación”.

Enseñarles a valorar los resultados y a plantearse metas realistas: Aprender a valorar las ventajas alcanzadas, aceptar lo que no se puede cambiar, y centrarse en gozar de lo que se tiene es esencial para vivir lo mejor posible.

Búsqueda de apoyo social emocional y desahogo emocional. el desahogo o ventilación emocional es altamente aconsejable, incluso el llorar produce muchas veces alivio y no debe contenerse; mientras que la evitación de estas expresiones es muy dañina y conviene explicárselo al paciente y a sus familiares, ya que tantos unos como otros temen estas expresiones y en muchas ocasiones tratan de ocultarlas o evitarlas (Cruzado, 2010).

Evitar el Bournout o el Síndrome de Desgaste Profesional de los profesionales de la salud: Trabajar con creatividad, realizar pausas en el trabajo, tomar algunas cosas con más distancia, pero sin alejarse emocionalmente por completo, cuidarse a si mismo, además de a los otros, acentuar los aspectos positivos y de realización del trabajo, profundizar en el conocimiento de uno mismo, relajarse, distraerse con ejercicios físicos y meditación, establecer frontera entre la vida privada y la profesional.

#### 4. Discusión y conclusiones

Este artículo surge de la necesidad de revisar los aspectos psicológicos asociados al proceso de trasplante, y las estrategias terapéuticas más eficaces de cara a diseñar una intervención apropiada en nuestra practica diaria para los pacientes con trastornos psicológicos y psiquiátricos que están en proceso de trasplante pulmonar.

Se ha puesto de manifiesto la importancia de los aspectos psicológicos en la buena evolución del trasplante, de evaluar e intervenir sobre los factores de riesgo psicológicos y sociales, y de fomentar los factores de protección psicosociales. Además se

ha intentado sugerir pautas para otros profesionales sanitarios de cara a detectar, comprender, corregir, y fomentar estrategias de afrontamiento adecuadas durante el proceso de trasplante pulmonar.

Entre las consecuencias de la revisión que he realizado, se podría hablar de 2 grupos de consecuencias y recomendaciones futuras siguiendo a Seiler (2015a): consecuencias clínicas e investigadoras, que se exponen a continuación.

### Consecuencias relativas a la Intervención

- Comprender los factores psicológicos y sociales puede ayudar a los médicos para mejorar su práctica, a través de la escucha con atención a los relatos de pacientes, para abordar las preocupaciones del paciente en el momento oportuno, y para iniciar intervenciones activas y / o pro-activas cuando surgen problemas de salud mental y parar un impacto negativo en la calidad de vida de sus pacientes.
- Los médicos deben realizar tempranamente un diagnóstico como parte de su rutina de la práctica clínica, de manera que los síntomas mentales se traten a tiempo y mejore la CVRS antes y después del trasplante.
- El apoyo psicológico es de gran importancia para facilitar el manejo postoperatorio temprano y tardío. Los grupos de apoyo y las intervenciones psicosociales son fundamentales para el mantenimiento y el aumento de las ganancias relacionadas con el trasplante, para optimizar la adherencia con regímenes médicos, y a la disminución de síntomas psicológicos de los pacientes.
- Consecuencias relativas a la Investigación:
- Para determinar los resultados generales del trasplante de pulmón, la investigación futura debe incluir evaluaciones pre- frente a las evaluaciones post-trasplante, dentro de estudios longitudinales con muestras de pacientes suficientemente grandes.
- Además sería adecuada sería la implementación de algún tipo de evaluación estándar, para poder comparar resultados.
- Por otro lado, el empleo del análisis cualitativo de datos (como en el estudio de Seiler (2015a)) podría producir una comprensión más profunda de la experiencia del trasplante, como así como las preocupaciones, los síntomas y las dificultades emocionales asociados con este procedimiento.
- Se requiere más investigación, teniendo en cuenta los primeros años después del Trasplante, para valorar el impacto de un trasplante de pulmón en el bienestar de los pacientes a largo plazo.
- Tampoco existen demasiados datos que puedan asegurar si existen o NO diferencias en la CVRS en el postoperatorio de un trasplante pulmonar dependiendo de la enfermedad pulmonar que llevo al paciente al trasplante.
- La identificación de factores predictores

pretrasplante de malas evoluciones postrasplante (psicológicos y sociales), son importantes para mejorar en general los resultados del trasplante de pulmón.

- Por último, sólo un pequeño número de investigadores han investigado la salud mental entre los receptores de trasplante de pulmón, por lo que los aspectos psicológicos postrasplante requieren mayor estudio.

Entre las limitaciones de lo expuesto habría que destacar que muchas de las intervenciones que se han propuesto provienen de otros campos de psicología de la salud, incluso de otros tipos de trasplantes, dada la escasa investigación de los aspectos psicológicos en el campo del Trasplante pulmonar. Por otro lado, puede haber características propias de este tipo de proceso que no conozcamos en el momento actual, por lo que es necesario la realización de estudios con esta población concreta. Finalmente, hay pocos estudios en España sobre la evaluación e intervención de los aspectos psicológicos en trasplantados pulmonares, por lo que desconocemos las características concretas de esta población.

La relevancia de este artículo es profundizar en un campo poco estudiado y tratar de sintetizar las conclusiones de los estudios más relevantes en el campo de la psicología del trasplante pulmonar. Por otro lado, se ha intentado acercar el abordaje de los aspectos psicológicos a otros profesionales sanitarios de cara a que puedan manejar las problemáticas psico-sociales que presentan estos pacientes.



## 5. Referencias bibliográficas

1. Berrío-Acosta, G.M., y Burgos-Camacho, V.A. (2011). Papel del psicólogo en los equipos interdisciplinarios de trasplantes de órganos. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología, Vol. 11 N°. 2, 2-23
2. Blumenthal, J.A., Babyak, M.A., Keefe, M.R., Davis, R.D., Lacaille, R.A., Carney, R.M., Plamer, S.M. (2006). Telephone-based coping skills training for patients awaiting lung transplantation. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 74 pp. 535-54 <http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.74.3.535> Medline.
3. Caudill, M.A. (2011). Controle el dolor antes que el dolor le controle a usted. *Paidós Psicología Psiquiatría Psicoterapia*.
4. Chen, L., Huang, D., Mou, X., Chen, Y., Gong, Y., & He, J. (2011). Investigation of quality of life and relevant influence factors in patients awaiting lung transplantation. *Journal of Thoracic Disease*, 3(4), 244-248. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2010.08.03 Chisholm
5. Crespo Hervás, M. D., Ferre Navarrete, F. y Martín Vázquez, M. J. (2006). Psiquiatría y Trasplantes: Complicaciones Psiquiátricas de los Trasplantes: Evaluación y Psicopatología Más Frecuente. En E. Vicente. y C. Loinaz (Ed.). *El Trasplante Hepático en el comienzo del Milenio*. Río de Janeiro: Ed. Atheneu.
6. Cruzado, J.A. (2010). Tratamiento Psicológico en pacientes con cáncer. Editorial Síntesis.
7. De Geest, S., Dobbels, F., Fluri, C., Paris, W., & Troosters, T. (2005). Adherence to the therapeutic regimen in heart, lung, and heart-lung transplant recipients. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 20(5 Suppl), S88-98. et al.
8. Dew, M. A., Switzer, G. E., DiMartini, A. F., Matukaitis, J., Fitzgerald, M. G., & Kormos, R. L. (2000). Psychosocial assessments and outcomes in organ transplantation. *Progress in Transplantation*, 10(4), 239-259; quiz 260-231.
9. Dew, M.A., Kormos, R.L., DiMartini, A.F., Switzer, G.E., Schulberg, H.C., Roth, L.H. y Griffith, B.P. (2001). Prevalence and risk of depression and anxiety-related disorders during the first three years after heart transplantation. *Psychosomatics*, 42, 300-313.
10. De Vito Dabbs, A., Terhorst, L., Song, M. K., Shellmer, D. A., Aubrecht, J., Connolly, M., & Dew, M. A. (2013). Quality of recipient-caregiver relationship and psychological distress are correlates of self-care agency after lung transplantation. *Clinical Transplantation*, 27(1), 113120. doi: 10.1111/ctr.12017
11. DSM-5 (2014). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. 5ª Edición. Editorial Médica panamericana.
12. Engle, D. (2001). Psychosocial aspects of the organ transplant experience: What has been established and what we need for the future. *Journal of Clinical Psychology*, 57, 521-549. PMID: 11255205
13. Goetzmann, L., Irani, S., Moser, K. S., Schwegler, K., Stamm, M., Spindler, A.,...Klaghofer, R. (2009). Psychological processing of transplantation in lung recipients: a quantitative study of organ integration and the relationship to the donor. *British Journal of Health Psychology*, 14(Pt 4), 667-680. doi: 10.1348/135910708x399447
14. Gómez, M. (2007). La Psicología de la Salud en un Hospital de Cuarto Nivel de Complejidad. *Psychologic: Avances en la Disciplina*, 1 (2): 159-179
15. Grandi, S., Fabbri, S., Tossani, E., Mangelli, L., Branzi, A. y Mangelli, C. (2001). Psychological evaluation after cardiac transplantation: The integration of different criteria. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 70, 176-183.
16. Havik, O. E., Sivertsen, B., Relbo, A., Hellesvik, M., Grov, I., Geiran, O.,... Gullestad, L. (2007). Depressive symptoms and all-cause mortality after heart transplantation. *Transplantation*, 84(1), 97-103. doi: 10.1097/01.tp.0000268816.90672.a0
17. House, R.B. y Thompson, T.L. (1988). Psychiatric aspects of organ transplantation. *Journal of the American Medical Association*, 260, 535-539.
18. Lefebvre, P., Crombez, J.C., LeBeuf, J., (1973). Psychological dimension and psychopathological potential of acquiring a kidney. *Source Canadian Psychiatric Association journal*. 18:6 1973 Dec pg 495-500 PubMed ID 4128311
19. Magán-Uceda, I., Cuellar-Roche, B., López-Sánchez, V., Segade-Alvarez, M.J., Dávila-Madrigal, García-Acero, C., y Ruibo-Muñoz, J.J. (2015). Conviviendo con la Incertidumbre: intervención psicológica en una mujer con un problema de adaptación en lista de espera para trasplante de pulmón. *Revista Clínica y Salud*, 26 (2015), 151-158. Vol. 26 Núm.3 DOI: 10.1016/j.clysa.2015.09.002
20. Morán Astorga, C. (2005). Estrés, Burnout y Mobbing. Recursos y estrategias de afrontamiento. Ediciones Marú.
21. Muslin, H. L. (1972). The emotional response to the kidney transplant: the process of internalization. *Canadian Psychiatric Association Journal*, 17(2), Suppl 2:SS3-.
22. Neukom, M., Corti, V., Boothe, B., Boehler, A., & Goetzmann, L. (2012). Fantasized recipient-donor relationships following lung transplantations: a qualitative case analysis based on patient narratives. *The International Journal of Psychoanalysis*, 93(1), 117-137. doi: 10.1111/j.1745-8315.2011.00496.x
23. Pérez Álvarez, M. (2003). Guía de tratamientos Psicológicos Eficaces II. Psicología de la Salud. Ed. Pirámide.

24. Pérez San Gregorio, M.A., Martín Rodríguez, A., y Galán Rodríguez, A (2004). Problemas psicológicos asociados al trasplante de órganos. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, Vol. 5, N°1, pp. 99-114.
25. Napolitano M.A., Babyak, M.A., Palmer S., Tapson V., Davis R.D., Blumenthal J.A. (2002). Effects of a telephone-based psychosocial intervention for patients awaiting lung transplantation. *Chest* 2002; 122(4):1176-1184.
26. Rankin, S. H. (1990). Differences in recovery from cardiac surgery: a profile of male and female patients. *Heart and Lung*, 19(5 Pt 1), 481-485.
27. Rodrigue, J. R., Baz, M. A., Kanasky, W. F., Jr., & MacNaughton, K. L. (2005). Does lung transplantation improve health-related quality of life? The University of Florida experience. *Journal of Heart and Lung Transplantation*, 24(6), 755-763. doi: 10.1016/j.healun.2004.04.012
28. Rosenberger, E. M., Dew, M. A., Crone, C., & DiMartini, A. F. (2012). Psychiatric disorders as risk factors for adverse medical outcomes after solid organ transplantation. *Current Opinion in Organ Transplantation*, 17(2), 188-192. doi: 10.1097/MOT.0b013e3283510928
29. Santana, M. J., Feeny, D., Ghosh, S., & Lien, D. C. (2012). Patient-reported outcome 2 years after lung transplantation: does the underlying diagnosis matter? *Journal of Patient Related Outcome Measures*, 3, 79-84. doi: 10.2147/prom.s32399
30. Schumacher, A., Sauerland, C., Silling, G., Berdel, W. E., & Stelljes, M. (2014). Resilience in patients after allogeneic stem cell transplantation. *Supportive Care in Cancer*, 22(2), 487-493. doi: 10.1007/s00520-013-2001-6.
31. Seiler, A. J. (2015a). *Psychological Adjustment to Lung Transplantation*. Doctoral dissertation, Université de Fribourg). Mayo 2015. doc.rero.ch/record/257543/files/SeilerA.pdf
32. Seiler, A., Klaghofer, R., Ture, M., Komossa, K., Martin-Soelch, C. y J. Jenewein, J. (2015b). A systematic review of health-related quality of life and psychological outcomes following lung transplantation. *The Journal of Heart and Lung transplantation*.
33. Seiler, A., Jenewein, J., Martin-Soelch, C., Goetzmann, L., Inci, I., Weder, W., Schuurmans, M., Benden, C., Brucher, A., Klaghofer, R. (2015c). Psychological distress and quality of life in lung transplant patients. A six months observational study. *Journal Psychosomatic Research*, Jun 2015, Volume 78, num.6, Pp.623-624. Published 28 December 2015, doi:10.4414/smw.2015.14236. *Swiss Med Wkly*. 2015;145:w14236
34. Sirri, L., Potena, L., Masetti, M., Tossani, E., Magelli, C., & Grandi, S. (2010). Psychological predictors of mortality in heart transplanted patients: a prospective, 6-year follow-up study. *Transplantation*, 89(7), 879-886. doi: 10.1097/TP.0b013e3181ca9078
35. Smith, P. J., Rivelli, S. K., Waters, A. M., Hoyle, A., Durheim, M. T., Reynolds, J. M., . . . Blumenthal, J. A. (2015). Delirium affects length of hospital stay after lung transplantation. *Journal of Critical Care*, 30(1), 126-129. doi: 10.1016/j.jcrc.2014.09.010.
36. Ulla Díez, M y Arranz-Darrillo de Albornoz, P. (2012). *El psicólogo en el ámbito hospitalario*. Ed. Desclee de Brower.
37. Vermeulen, K. M., van der Bij, W., Erasmus, M. E., y TenVergert, E. M. (2007). Long-term health related quality of life after lung transplantation: different predictors for different dimensions. *Journal of Heart and Lung Transplantation*, 26(2), 188-193. doi: 10.1016/j.healun.2006.11.006

# Coordinación de los Servicios de Rehabilitación con los hospitales trasplantadores. Preparación y seguimiento postoperatorio en su hospital de referencia.

**Dra. Sofía  
González López**

Rehabilitadora  
Hospital Universitario Puerta de Hierro  
Madrid

## 1. Objetivo

El objetivo de nuestra exposición es facilitar y promover la realización de los programas de rehabilitación pre y post trasplante de pulmón (TxP) en los centros más cercanos al domicilio del paciente, exponiendo de forma sencilla en qué consiste la valoración, seguimiento y tratamiento de los pacientes en las fases previa y posterior al trasplante.

### Algunos datos de la Organización Nacional de Trasplantes referentes al año 2015:

- Número de trasplantes de pulmón: 294
- Media de días en lista de espera (2015): 280 días.
- Centros trasplantadores/TxP2015
  - » Barcelona. Vall d Hebron : 58
  - » Madrid: 71
  - » Puerta de Hierro: 40
  - » Doce de Octubre: 31
  - » Santander. Marqués de Valdecilla: 48
  - » A Coruña. CHU A Coruña: 47
  - » Valencia. La Fe: 35
  - » Córdoba. Reina Sofía: 35

Debido a la demora de la lista de espera, en algunos casos hasta de dos años, es muy importante acercar la rehabilitación al domicilio del paciente.

#### 1.1. Fase pre-Tx pulmonar.

Los objetivos en la fase previa al trasplante de pulmón serán realizar el reacondicionamiento físico y mantenimiento del mismo, así como colaborar dentro de las unidades de trasplante con la valoración de priorizaciones.

#### Las características especiales de estos pacientes ya las hemos visto en las charlas anteriores, principalmente:

- Debido a los tratamientos prolongados corticoideos y al reposo es frecuente que sufran osteoporosis y desacondicionamiento físico.
- Además sufren reagudizaciones de la propia enfermedad e infecciones intercurrentes, que junto con la disnea, son factores contribuyentes a la falta de adherencia al ejercicio prescrito.
- También se puede dar el síndrome ansioso-depresivo asociado a patología crónica.
- Y otras particularidades de estos pacientes es la dificultad de transporte por la distancia al hospital y/o por la necesidad de aporte de oxígeno.

#### 1.2. Seguimiento en consulta de RHB.

En primer lugar se realizará una anamnesis completa, incluyendo respiratoria aparato locomotor y sistema neurológico. Nos informaremos por la vida basal del paciente.

En la exploración física no olvidaremos la valoración de la columna y articulaciones periféricas, exploración del tono basal y fuerza muscular, así como la marcha y transferencias. Así mismo se hallará el índice de masa corporal, pues en algunos ca-

sos será necesario que el paciente adelgace (ej. algunos casos de EPOC) y en otros que coja peso (con frecuencia los enfermos de fibrosis quística).

Es imprescindible la realización del test de caminar seis minutos, tanto como medida de la capacidad funcional del paciente, como para poder realizar el LAS para la valoración de la inclusión en lista y la priorización en la misma. Esta prueba de esfuerzo submáximo se suele solicitar cada 3-4 meses. Se realizarán escalas de calidad de vida generales (HAQ, por ejemplo) y específicas.

Se realizará el estudio de la masa ósea para valorar si existe osteopenia u osteoporosis y prescribir el tratamiento preciso en cada caso.

#### 1.3. Fase post-Tx pulmonar.

El tiempo de recuperación después del trasplante es variable, siendo una media de uno a dos meses de hospitalización, aunque las máximas capacidades funcionales se obtienen a los 6-12 meses. Cuando se procede al alta por parte de Neumología y Cirugía Torácica, el objetivo es seguir con el reacondicionamiento, si es posible en su lugar de residencia, ya que existen evidencias de mejoría funcional a los 6-12 meses del TxP.

Debemos intentar entre todos los servicios de Rehabilitación que el programa de reacondicionamiento no sea el condicionante de que el paciente no pueda volver a su domicilio para evitar problemas en relación al desarraigo familiar y dificultades económicas. Hay que facilitar la implantación generalizada de la RHB respiratoria en todos los servicios de Rehabilitación.

#### 1.4. Seguimiento RHB post-TxP.

Se realizarán revisiones en consulta cada 3 meses en el primer año y posteriormente cada 6-12 meses. Debemos conocer las posibles complicaciones que pueden influir sobre el seguimiento del tratamiento rehabilitador y la calidad de vida del paciente, como las polineuropatías, fracturas osteoporóticas, debilidad por desacondicionamiento...; así como las complicaciones postagudas inherentes al trasplante (infecciones, rechazo...)

Colaboraremos con la educación sanitaria, insistiendo en la importancia de la medida de flujos a diario y el seguimiento de hábitos saludables.

Prescribiremos el tratamiento rehabilitador ambulatorio, y realizaremos el seguimiento posterior de las pautas de ejercicio físico domiciliarias o en gimnasio de la comunidad.

Pondremos atención a la aparición de disnea, caída de flujos, desaturación con el ejercicio, que pueden estar manifestando signos de rechazo o infección.

#### 1.5. Necesidades básicas.

- Recursos humanos (personal sanitario formado en RHB-TxP).
- Médico rehabilitador.

- Fisioterapeuta.
- Recursos estructurales.
- Sala de tratamiento ventilada y amplia.
- Tomas / bala de oxígeno.
- Recursos materiales.
- Cicloergómetro.
- Cinta de marcha.
- Pulsioxímetro y tensiómetro.
- Mancuernas



## 2. Fisioterapia

El tratamiento de fisioterapia consiste en: EJERCICIO FÍSICO, ENTRENAMIENTO MUSCULAR Y FISIOTERAPIA RESPIRATORIA. Supone la piedra angular de la rehabilitación. Es la mejor estrategia no farmacológica para:

- Mejorar el rendimiento físico.
- Mejorar el control de la disnea.
- Optimizar la función pulmonar.
- Mejorar la capacidad de esfuerzo.
- Reducir los factores psicosociales que modulan la evolución de la enfermedad.

Todos estos puntos con evidencia alta (A) y recomendación fuerte a favor.

## 3. Programa pretrasplante.

Debemos tener en cuenta ciertos aspectos para entender la relevancia de un programa pre-trasplante pulmonar:

- El deterioro de la capacidad de ejercicio es un predictor importante del resultado de la cirugía torácica y supervivencia del paciente.
- El entrenamiento prequirúrgico puede disminuir las complicaciones perioperación y la estancia media post-trasplante.
- La capacidad y tolerancia al ejercicio adquirida después de un programa de entrenamiento puede mejorar la supervivencia.

## 4. Programas de rehabilitación respiratoria (RR) sencillos.

Diversos estudios aleatorizados y con grupo control publicados recientemente han demostrado que un programa domiciliario produce mejorías significativas de la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad de esfuerzo.

Incluso, los beneficios se mantienen más tiempo que con programas hospitalarios.

Algunos de estos programas disponían de cicloergómetro y supervisión en domicilio, y otros incluso sin aparatos y con beneficios similares (1,2).

Los componentes de un programa de reentrenamiento al esfuerzo, según la Sociedad Oficial Americana torácica (ATS) y la Sociedad Europea Respiratoria (SER), deben ser los siguientes:

### 4.1. Ejercicio aeróbico

Caminar o bicicleta. De 3 -5 veces a la semana, de alta Intensidad ( $\geq 60\%$ ), entre 20 a 60 minutos, maximiza los efectos fisiológicos.

### 4.2. Entrenamiento interválico.

Alternativa al ejercicio continuo estándar en pacientes con dificultad para alcanzar la intensidad objetivo por disnea, fatiga u otros síntomas.

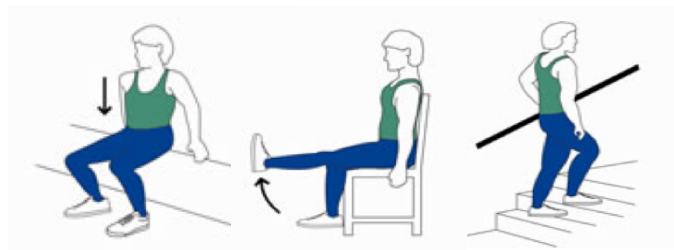
El entrenamiento interválico está asociado a disminución de la disnea y los descansos involuntarios, con resultados similares que el ejercicio continuo aeróbico en la capacidad de ejercicio en pre-trasplantados (3).

### 4.3. Entrenamiento de fuerza

Se realizarán entre 1 y 3 series, de 8 a 12 repeticiones. Al menos 2 - 3 días/semana, al 60 - 70 % de la carga máxima (1 RM).

Algunos ejemplos de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores sencillos y sin necesidad de aparatos sofisticados podrían ser los siguientes:

- Extensión rodilla en sentado silla. Mantener la extensión durante 5 segundos.
- Subir escaleras. Progresión ir aumentando número de escalones.
- Semisentadillas apoyados en pared.



#### 4.4. Ejercicios de estiramiento y flexibilidad.

Mantener 5 – 10 segundos y repetir 2 – 3 veces. No deben sentir dolor. Intentar ir aumentando el estiramiento progresivamente, recordar que deben respirar durante el estiramiento (evitar apneas).

##### Algunos ejemplos de ejercicios de este tipo podrían ser:

En cuanto a la utilización de la cinta o tapiz sin fin frente al cicloergómetro o bicicleta estática, no existe evidencia científica que nos haga decidir por uno de los dos. De nuestra experiencia en la práctica clínica hemos sacado como conclusiones que:



- Caminar es un ejercicio más familiar para el paciente, extrapolable a sus actividades de la vida diaria (AVD).
- La bicicleta estática le supone al paciente una mayor carga en mmii porque demanda más fuerza en la musculatura de las piernas (más deteriorada en estos pacientes).

## 5. ¿Cómo monitorizar la intensidad del ejercicio aeróbico?

Debemos monitorizar la intensidad del ejercicio que realiza el paciente. Una manera sencilla de hacerlo es mediante conocida Escala de Borg (0-10), más sencilla en la aplicación práctica que la modificada.

Los pacientes deberían realizar un ejercicio aeróbico en torno al nivel 3, que corresponde a un ejercicio moderado. Existen estudios que establecen una correlación entre ese nivel 3 y el 75% del VO<sub>2</sub> peak.

Realizará un ejercicio aeróbico, al menos del 60% de la intensidad máxima que es capaz de desarrollar (siempre y cuando tengamos a disposición unos resultados de la última prueba de esfuerzo). En caso de no disponer de ergometría, el resultado del test de seis minutos marcha sería orientativo.

Es recomendable monitorizar la saturación de O<sub>2</sub> y la frecuencia cardíaca durante el ejercicio; así como la tensión arterial en el caso de paciente con hipertensión pulmonar.

Nos podemos ayudar de una planilla de seguimiento para anotar el trabajo realizado. También nos servirá para el control del seguimiento del paciente, pudiendo incrementar la intensidad según las mejoras y adaptaciones. Además, sirve de biofeed-

back al propio paciente, que va los beneficios obtenidos resultado de su esfuerzo. (Figura 1)

**Debemos prestar atención a los siguientes signos y síntomas:** cianosis, palidez, mareos, sensación frío, fatiga extrema, arritmias cardíacas, saturación de O<sub>2</sub> ≤ 85%, dolor cabeza.

Ante la presencia de estos, deberemos bajar la intensidad del ejercicio, o incluso, parar su realización. Así mismo, deberemos avisar al paciente que ante una agudización de su clínica o tras una reagudización, debería bajar la intensidad habitual.

Nunca realizar el entrenamiento en ayunas, y al menos una hora después de la última comida. (Figura 1)

## 6. Entrenamiento post-trasplante

El tratamiento de mantenimiento dura el resto de la vida. Los estudios recomiendan un duración de 8 a 12 meses de programa (alrededor de 24 sesiones). Y hay que hacer hincapié en la importancia de este tipo de programas; ya que la realización de las actividades de la vida diaria, así como la vuelta a la rutina, ni es suficiente ni asegura recuperar la capacidad física pre-trasplante, y mucho menos la que sería normal para un sujeto de su edad.

No existen en la actualidad estrategias definidas que nos aseguren el mantenimiento de los beneficios obtenidos. De hecho, después de un programa post-trasplante, si cesamos en la práctica de ejercicio, los beneficios se pierden a los 18 meses.

La disminución de fuerza y capacidad de ejercicio si no se realiza ejercicio puede durar hasta 2 años. (4) Deberemos trabajar la fuerza muscular y tolerancia al ejercicio.

Insistir en aquellos pacientes con estancia prolongada en UCI y mujeres (5); ya que su deterioro es mucho más acentuado y su recuperación es más tardía que en otro tipo de pacientes.

Destacar la Importancia de la adherencia al tratamiento. Es la clave fundamental para que el tratamiento se realice de manera continua y habitual, es decir, que el paciente lo integre y forme parte de su día a día.

## 7. Características del entrenamiento post-trasplante

Las características de ejercicio en un programa post-trasplante difieren del pre-trasplante. Podemos ser algo más ambiciosos y trabajar en una intensidad superior, en torno al 4-5 en nuestra escala de Borg, manteniendo una saturación ≥ 90%.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Próximo test de marcha: \_\_\_\_\_ Nº Historia: \_\_\_\_\_

**PROGRAMA DE EJERCICIOS**

Sat. O<sub>2</sub> reposo: \_\_\_\_\_ Sat. O<sub>2</sub> ejer: \_\_\_\_\_

Tiempo entrenam: \_\_\_\_\_ BORG: ☐ Disnea ☐ Fatiga MMII

| EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO |           | Trabajo | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha |
|-----------------------------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sat. O <sub>2</sub> reposo  | 5 minutos |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Sat. O <sub>2</sub> / F. C. |           |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| (A) Círculos Hombros        |           |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| (B) Elevar rodillas         |           |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

| EJERCICIOS GENERALES                        |       |       | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Estiram. Gemelos (mantener durante 15 seg.) | 2X    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Cinta de andar                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Calentamiento                               | km/h  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ejercicio                                   | km/h  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Relajación                                  | km/h  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Sat O <sub>2</sub> / F. C.                  |       | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: |
| Bici                                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| RPM                                         | Watts |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Sat O <sub>2</sub> / F. C.                  |       | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: | Borg: |
| (D) Estiram. Lateral                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| (E) Elevación Brazos                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

**Figura 1.** Ejemplo de planilla de seguimiento y control del programa pre o post-trasplante.

Animarles para que busquen actividades que les gusten y realicen en grupo: marcha nórdica, bailar...

Pueden utilizar aparatos que le ayuden a fijar unos objetivos y así cumplir metas como los podómetros. Este tipo de tecnología les ayuda y les puede servir de motivación personal.

Otra estrategia que también ha demostrado ser útil es la existencia por parte de profesionales de la salud que supervisen el trabajo que realiza el paciente mediante llamadas semanales o reuniones mensuales.

## 8. Conclusiones

- Actualmente, a nivel nacional existe un abordaje insuficiente de la Rehabilitación Respiratoria, siendo escasas las unidades que desarrollan este trabajo.
- Existe una necesidad de coordinación e implantación más generalizada para poder FACILITAR el acceso a los programas de Rehabilitación Respiratoria Pre y Post-trasplante.
- Para que esto ocurra es importante que los hospitales trasplantadores seamos accesibles y estemos en contacto habitual con los hospitales de referencia de los pacientes que son enviados para valoración de TxP (teléfono, correo electrónico, rotaciones del personal sanitario responsable de estos pacientes en sus Servicios de Rehabilitación...)
- Mediante la implementación de programas sencillos y accesibles de rehabilitación en coordinación con los hospitales trasplantadores se facilitará la adherencia, continuidad y cumplimiento del tratamiento y también mejoraremos la calidad de vida de los pacientes y sus familiares.

## Referencia Bibliográfica.

1. Puente Maestu L, Sanz ML, Sanz P, et al. Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2000;15:517-25.
2. Hernández MT, Rubio TM, Ruiz FO, et al. Results of a home-based training program for patients with COPD. *Chest*. 2000;118: 106-14.
3. Gloeckl R, Halle M, Kenn K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *J Heart Lung Transplant*. septiembre de 2012;31(9):934-41.
4. A B Evans, A J Al-Himyar, M I Hrovat, P Pappagianopoulos, J C Wain, L C Ginns, and D M Systrom. . Abnormal skeletal muscle oxidative capacity after lung transplantation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 1997 155:2, 615-621.
5. Maury G, Langer D, Verleden G, Dupont L, Gosselink R, Decramer M, et al. Skeletal muscle force and functional exercise tolerance before and after lung transplantation: a cohort study. *Am J Transplant*. junio de 2008;8(6):1275-81.

# Complicaciones neuromusculares post-TXP: Polineuromiopatía del paciente crítico. Neuropatías compresivas.

**Dra. Laura  
Moro Pascual**

Rehabilitadora  
Hospital Marqués de Valdecilla  
Santander

## 1. Introducción

En el trasplantado, la afectación del sistema nervioso periférico es menos frecuente que la del sistema nervioso central (ictus, encefalopatía) pero de gran repercusión clínica. Son relativamente infrecuentes pero la incidencia real es desconocida debido a que las formas leves no se diagnostican o quedan enmascaradas por otros trastornos sistémicos.

Hablaremos de procesos tanto agudos, como subagudos-crónicos, conformando un amplio espectro de complicaciones neuromusculares.

Pese a ser entidades infradiagnosticadas, las complicaciones neuromusculares ocurren, pudiendo afectarse el tejido nervioso, el músculo estriado y la unión neuromuscular. Son resultado de la enfermedad crítica, toxicidad medicamentosa, respuesta autoinmune y más rara vez por infecciones oportunistas.

Atendiendo también a esas distintas causas, hablaremos de una afectación del SNP de forma generalizada o bien localizada.

## 2. Polineuropatías

El paciente crítico que desarrolla una debilidad generalizada después del trasplante, tiene una afectación del SNP similar a la de un no-TXP. La debilidad de origen CENTRAL (toxicidad drogas, infección, eventos isquémicos) es de hecho más frecuente que en los no-TXP. Si hay mejoría del nivel de conciencia pero no así de la función motora, deberemos plantearnos que lo que en realidad tiene nuestro paciente es una afectación neuromuscular.

Tenemos, por tanto, una debilidad muscular generalizada en extremidades y en músculos respiratorios que conduce a la inmovilización prolongada y el fracaso en la extubación. Ante una dificultad o incluso fracaso en la dependencia del paciente trasplantado a la ventilación mecánica y una debilidad muscular difusa, descartadas otras causas, debemos sospechar una neuropatía periférica generalizada.

### Curso agudo:

- Critical illness polineuropathy (CIP)
- Critical illness myopathy (CIM)
- Guillain-Barré
- Bloqueo prolongado de la unión neuromuscular, por el uso prolongado de relajantes musculares (sedación) especialmente si coexiste una insuficiencia hepática o renal.

### Curso subagudo y crónico:

- Polimiositis: miopatía inflamatoria.
- Asociadas a toxicidad por fármacos: colchicina, esteroides, hipolipemiantes
- Crisis miasténica
- Polineuropatía desmielinizante crónica

### 2.1. Etiología

Se trata de una combinación de factores tales como la condición crítica del paciente, las drogas inmunosupresoras, bloqueantes neuromusculares, corticoides, en un paciente ya de por sí con un deterioro de la función muscular por la enfermedad de base que motiva el trasplante.

Alteración inespecífica de la microcirculación neural relacionada con la sepsis: citoquinas proinflamatorias (TNF, serotonina, histamina) aumentan la permeabilidad vascular, ruptura barrera hemato-neural, edema endoneural, hipoxia. Depleción de fosfato inducida por glucosa (nutrición parenteral), efectos oxidativos de los lípidos.

### 2.2. Diagnóstico

Exploración física: atrofia muscular, músculo blando y pastoso a la palpación, déficit motor (score MRC) tetraparesia flácida, ROT generalmente apagados o ausentes (en 1/3 de los pacientes son normales). Sensibilidad difícil de explorar (edema).

Estudios neurofisiológicos, más que una prueba complementaria los consideraremos una extensión de la exploración neurológica de gran ayuda en un paciente con bajo nivel de colaboración (muchas veces coexiste una encefalopatía). Son de gran utilidad tanto en el diagnóstico precoz como en la monitorización del proceso.

### Definirán una polineuropatía axonal aguda sensitivo-motora (de predominio motor):

- Disminución de amplitud potenciales de acción sensitivos (preservación en CIM).
- Disminución de amplitud potenciales de acción motores
- Relativa preservación de velocidades de conducción
- Relativa preservación de latencias distales
- Signos de denervación: fibrilaciones y ondas agudas positivas de amplia distribución.

En general, pares craneales respetados, aunque puede existir denervación de musculatura facial (miopatía). Asimismo puede existir denervación en diafragma y otros músculos respiratorios.

Analítica tras 2 semanas de exposición a esteroides iv: CK en sangre elevada de forma transitoria en miopatía (CK normal no excluye el diagnóstico).

Biopsia muscular: estudio de la histología muscular: atrofia fibras tipo 2. Pérdida de miosina. Inactivación canales de sodio. Sólo será de utilidad en aquellos pacientes donde el hecho de etiquetarla, cambiara el tratamiento o el pronóstico.

### 2.3. Pronóstico

Generalmente mejora en semanas, meses.

Mayor mortalidad frente a paciente de UCI que no desarrolla CIP.

Contemplamos desde recuperaciones completas hasta debilidad muscular residual permanente (importantes secuelas).

Severidad relacionada con:

- Duración de la estancia en UCI
- Duración fiebre asociada a sepsis/fallo multiorgánico
- Altos niveles de glucosa
- Magnitud de la pérdida de peso
- Duración dependencia de la ventilación mecánica

### 2.4. Tratamiento

- Estabilizar condición crítica subyacente
- Fármacos neurotóxicos en la menor dosis posible
- Terapia agresiva (insulina) para mantener niveles glucosa < 110mg/dl
- Profilaxis TVP.

#### Tratamiento rehabilitador

- Cinesiterapia pasiva para mantenimiento de recorridos articulares
- Técnicas de fisioterapia respiratoria
- Higiene postural vs UPP, TVP y neuropatías compresivas (daño nervioso adicional)
- Movilización gradual
- Potenciación muscular
- Entrenamiento al esfuerzo (submáximo) evitando fatigabilidad muscular.
- Entrenamiento de actividades vida diaria

## 3. Mononeuropatías

Como ocurría en la neuropatía periférica generalizada, la alteración en la microcirculación conlleva una isquemia intraneural. El edema intraneural hace que se desintegre la célula de Schwann perdiéndose la mielina, alterándose el flujo axonal y produciéndose fibrosis intraneural.

Afortunadamente en el caso que nos ocupa hablaremos de NEURAPRAXIA y estadios leves de AXONOTMESIS por mecanismos de compresión externa, elongación o atrapamiento.

Son el resultado de un mal posicionamiento del paciente durante la intervención, en el encamamiento postoperatorio o una posible iatrogenia en la canulación intravascular o en la propia técnica quirúrgica (instrumentación) en el caso de la parálisis diafragmática. Las de etiología compresiva más frecuentes serán peroneal y cubital.

Estudios neurofisiológicos son normales en las tres primeras semanas tras producirse la lesión.

### Prevención y tratamiento

- Posicionamiento cuidadoso intraoperatorio
- Higiene postural. Atención áreas vulnerables
- Férulas de reposo
- Dolor: Gabapentina, Lidocaína tópica, bloqueo nervioso.
- Quirúrgico: Liberación nerviosa; Descompresión; Transposición

## 4. Conclusiones

Tras el trasplante, ante una debilidad muscular generalizada y un fracaso en la extubación, debemos sospechar una complicación neuromuscular (CIP, CIM, CINM).

Paciente predispuesto por disfunción muscular periférica previa, condición crítica, procesos inmunomediados y todo ello agravado por toxicidad medicamentosa.

Las mononeuropatías más frecuentes en el TXP pulmón serán frénico, cubital y peroneal debidas al posicionamiento intraoperatorio, inmovilidad o iatrogenia.

El inicio del tratamiento rehabilitador debe ser precoz: prevenir complicaciones sobreañadidas y minimizar la discapacidad a largo plazo.

## Referencia Bibliográfica.

1. Lacomis D, Campellone J. Peripheral nervous system complications of organ transplantation. American Academy of Neurology. CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology; 2004; 10 (2, Neurologic Complications of Organ Transplantation): 19-38.
2. Goodman B. P., Boon A. Critical illness neuromyopathy. Phys Med Rehabil Clin N Am 2008; 19: 97-110.
3. Chang, Ch. Neurologic complications of critical illness and transplantation. Current opinion in Critical Care 1999, 5(2): 112
4. Franco C, Estrela E, López R. Diagnóstico electroneurofisiológico de las neuropatías compresivas. En: García López, A. Neuropatías compresivas y de atrapamiento. Madrid: Momento Médico Iberoamericana, s.l. ; 2007. p. 27-47.
5. Casañas J. Neuropatías compresivas del miembro inferior. En: García López, A. Neuropatías compresivas y de atrapamiento. Madrid: Momento Médico Iberoamericana, s.l. ; 2007. p. 221-224.
6. Cerro del M, Ríos A. Compresión del nervio cubital en el codo: síndrome del túnel cubital. En: García López, A. Neuropatías compresivas y de atrapamiento. Madrid: Momento Médico Iberoamericana, s.l. ; 2007. p. 107-118.
7. Craig A, Richardson J. Rehabilitation of patients with neuropathies. En: Braddom R. editor. Physical Medicine and Rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 1065-1095.
8. Campellone J, Lacomis D. Mononeuropathies associated with liver transplantation. Muscle Nerve 1998; 21: 896-901.
9. Mehrholz J, Pohl M. Physical rehabilitation for critical illness myopathy and neuropathy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 3. Art. No.: CD010942.
10. Mehrholz J, Mückel S, Oehmichen F, et al. First results about recovery of walking function in patients with intensive care unit acquired muscle weakness from the General Weakness Syndrome Therapy (GymNAST) cohort study: protocol for a cohort study on recovery on walking function. BMJ Open 2015; 5: e008828. doi:10.1136/bmjopen-2015-008828.
11. Gosselink R, Needham D. ICU-based rehabilitation and its appropriate metrics. Current opinion in Critical Care 2012; 18(5): 533-9.
12. Elliot D, Denehy L. Assessing physical function and activity for survivors of a critical illness: a review of instruments. Australian Critical Care 2011; 24(3): 155-66.
13. Hermans G, De Jonghe B. Interventions for preventing critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 1. Art. No.: CD006832.
14. Novak p, Vidmar G. Rehabilitation of critical illness polyneuropathy and myopathy patients: an observational study. International Journal of Rehabilitation Research 2011; 34(4): 336-42.
15. Needham DM, Truong AD. Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients. Critical care Medicine 2009; 37: 436-41.



## Pósteres

---



# Uso de la ayuda respiratoria Free-Aspire para el manejo de las secreciones bronquiales en la esofagectomía. A propósito de un caso.

Mireia Rodríguez-Sampayo, Gemma Torrents-Alba, Roser Roca-Escorihuela, Bonifacio Carrasco-Lobo, Ana M<sup>a</sup> Zafra, Bernat Planas-Pascual, Ana Mayer-Frutos, Vicenta Pujol-Blaya, Alba Gómez-Garrido.  
Hospital Universitario Vall d'Hebrón.

## INTRODUCCIÓN

Las cirugías de cáncer de esófago se asocian a un alto riesgo de complicaciones respiratorias en el postoperatorio, por lo que es importante iniciar el programa rehabilitador de forma precoz. Cuando es difícil drenar las secreciones el Free Aspire nos ayuda a reexpandir el pulmón a bajos volúmenes pulmonares sin provocar colapso, dado que aumenta la velocidad de desplazamiento del aire.



## MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta el caso clínico de una mujer de 55 años afectada de neoplasia de esófago intervenida de esofagectomía por toracoscopia que en el postoperatorio inmediato presenta dificultad en el drenaje de las secreciones bronquiales por dolor. Como antecedente patológico presenta EPOC moderado FEV1 64%.

El tratamiento rehabilitador habitual se inicia a las 24h de la cirugía trabajándose los ejercicios respiratorios y la permeabilidad de la vía aérea, añadiéndose progresivamente potenciación global y reeducación marcha.

Ayuda respiratoria: Free Aspire

## CASO CLÍNICO

A las 24 horas de la cirugía iniciamos tratamiento rehabilitador en el área de la fisioterapia respiratoria objetivándose dificultad para movilizar las secreciones bronquiales. Complicaciones a nivel respiratorio: Neumotórax derecho drenado, derrame pleural bilateral y atelectasia basal izquierda. Se añadió Free Aspire para drenar secreciones y reexpandir el pulmón. A los 4 días con free aspire y ejercicios respiratorios paciente presenta importante mejoría. Pudo ser dado de alta a los 15 días de la cirugía con buena situación respiratoria.



## CONCLUSIÓN

El Free Aspire es una ayuda respiratoria que es útil en aquellos pacientes con pobres volúmenes pulmonares que tienen dificultad para drenar las secreciones.

## PUESTA EN MARCHA DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA EN EL TRASPLANTE CARDÍACO INFANTIL

Alba Gómez-Garrido, Bernat Planas-Pascual, Nuria García, Ferran Gran, Raul Abella, Dimpna Albert

### INTRODUCCIÓN

El trasplante cardíaco es el tratamiento indicado en aquellos niños que se encuentran en la fase final de su patología cardíaca.

Es conocido que los pacientes trasplantados cardíacos mejoran su capacidad de ejercicio después del trasplante, pero esta capacidad de esfuerzo esta disminuida. Se altera la respuesta fisiológica al ejercicio. La etiología de esta disminución de la capacidad de ejercicio es multifactorial.

La recuperación de la inervación simpática provoca una mejora de la respuesta de la frecuencia cardíaca y de la contractilidad cardíaca con el ejercicio.

### METODOLOGIA

Serie de casos: 6 pacientes TC en 2015.

El PRC consiste:

- Fase ingresado donde se inicia el tratamiento rehabilitador previo al trasplante si se encuentra ingresado i/o después del trasplante
- Fase ambulatoria al alta hospitalaria.

Todos los pacientes han sido valorados a nivel funcional: con un test de marcha de seis minutos, (6MWT), manómetro de presiones respiratorias.

### RESULTADOS: SERIE DE CASOS

5 niños y una niña con edad media de 10,6 años (rango 6-14 años). 3 casos iniciaron la rehabilitación previo al trasplante trabajándose el mantenimiento muscular y ejercicios respiratorios. Todos realizaron rehabilitación en UCI prosiguiéndose en planta, se trabajo el reentrenamiento al esfuerzo con control de la frecuencia cardíaca.

Al alta continuaron la fase ambulatoria durante 4 meses / 2 veces a la semana sesiones de rehabilitación, trabajándose la potenciación global de la musculatura, entrenamiento inspiratorio y reentrenamiento esfuerzo mediante cinta de marcha, bicicleta y/o circuitos de ejercicio con control parámetros cardiovasculares.

Tras el programa han mejorado de media 75 metros 6MWT. Mejoría media de la PIM 22.



### Resultados programa fase II 6MWT

| EDAT   | SEXE | DIAGNOSTIC                               | 6mwt Pre | 6mwt Post | Mejoria | Sesiones |
|--------|------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|----------|
| ★ 14 a | ♂    | MIOCARDIOPATIA DILATADA                  | 435      | 545       | 110     | 25       |
| ★ 10 a | ♂    | MIOCARDIOPATIA RESTRICTIVA BIVENTRICULAR | 432      | 478       | 46      | 25       |
| ★ 6 a  | ♂    | MIOCARDIOPATIA DILATADA                  | 350      | 408       | 58      | 25       |
| ★ 6a   | ♂    | MIOCARDIOPATIA NO COMPACTADA             | 384      | 458       | 74      | 20       |
| ★ 14a  | ♂    | CARDIOPATIA CONGENITA                    | 438      | 524       | 86      | 20       |
| ★ 14a  | ♀    | CARDIOPATIA CONGENITA                    | 415      | 485       | 70      | 20       |

### Resultados programa fase II PIM

| EDAT   | SEXE | DIAGNOSTIC                               | Pre | Post | Sesiones |
|--------|------|------------------------------------------|-----|------|----------|
| ★ 14 a | ♂    | MIOCARDIOPATIA DILATADA                  | 70  | 85   | 25       |
| ★ 10 a | ♂    | MIOCARDIOPATIA RESTRICTIVA BIVENTRICULAR | 30  | 45   | 25       |
| ★ 6 a  | ♂    | MIOCARDIOPATIA DILATADA                  | 25  | 37   | 20       |
| ★ 6a   | ♂    | MIOCARDIOPATIA NO COMPACTADA             | 33  | 55   | 20       |
| ★ 14a  | ♂    | CARDIOPATIA CONGENITA                    | 52  | 85   | 20       |
| ★ 14a  | ♀    | CARDIOPATIA CONGENITA                    | 45  | 93   | 20       |

### Conclusiones

El PRC después del trasplante cardíaco ha ayudado a mejorar la capacidad funcional y su percepción de calidad de vida. La familia ha manifestado alta satisfacción del programa.

# INDICACIONES Y SEGUIMIENTO DOMICILIARIO DE LA TOS ASISTIDA MECÁNICA EN EL PACIENTE NEUROMUSCULAR

A.I. Mayer, M. A. Ramon, J. Pérez, A. Gómez, E. Rodríguez, M. Pallero, J. Ferrer, S. Martí  
Hospital Universari Vall d'Hebron



## Introducción y objetivos

La in-exuflación mecánica (MI-E) es una pieza clave en el cuidado del enfermo neuromuscular (ENM), sin embargo, existen pocos datos publicados relacionados con la utilización de esta terapia en el domicilio del paciente. El objetivo de este estudio es evaluar las características clínicas de estos pacientes en los que se prescribe la MI-E, analizar su uso, determinar el cumplimiento, la seguridad y las causas de retirada a largo plazo.

## Material y Métodos

Estudio observacional retrospectivo de 78 pacientes adultos con ENM, a los que se les prescribió la MI-E a domicilio en un hospital de tercer nivel, desde Octubre de 2009 a Junio de 2015. Se evalúan las características clínicas y funcionales de los pacientes, en el momento de la indicación de la terapia, la frecuencia y parámetros de uso, persona que realiza la técnica, efectos secundarios que pudieran derivarse y mortalidad.

## Resultados

La mayoría eran varones (n=52; 67%) con una mediana de edad de 58 años. El diagnóstico mayoritario fue esclerosis lateral amiotrófica (ELA) (45%) (Fig 1). Las características clínicas y de función pulmonar previas a la prescripción de la MI-E se observan en la tabla 1. Un 36% tenían afectación bulbar moderada-grave y 22% de estos, utilizaba el dispositivo sólo en fase insuflatoria. El 14% eran portadores de traqueostomía, 69% utilizaban ventilación mecánica y el 26% de éstos, eran dependientes de ella 24 horas al día. La instrucción y prescripción del dispositivo, se realizó generalmente en situación agudizada (58%) y durante un ingreso hospitalario (71%) (Tabla 2). El cuidador era mayoritariamente quien realizaba la técnica (86%). La MI-E se realizó diariamente en el 73% de los casos (Fig. 2). Desde la prescripción, fallecieron el 38% de los pacientes, la mayoría tenían ELA (96%), con una mediana de tiempo de 8 meses. En un 6% la MI-E se retiró por ineficacia. Se describió un sólo caso de efecto secundario, que no contraindicó el uso de la terapia. Las causas de baja de la MI-E se describen en la tabla 3.

Tabla 1: Características, clínicas y de función pulmonar de los pacientes antes del inicio de la MI-E

|                             | Todos<br>n=78       |
|-----------------------------|---------------------|
| Sexo (varones)              | 52<br>(66.7)        |
| Edad                        | 58.2<br>(47.3-66.4) |
| FVC (lit)                   | 1.4<br>(0.7-2.1)    |
| FVC (%pred)                 | 34<br>(22-54)       |
| PCF (L/min)                 | 160<br>(100-220)    |
| PIM (cm H <sub>2</sub> O)   | 30<br>(19-45)       |
| PEM (cm H <sub>2</sub> O)   | 32<br>(21-44)       |
| Afectación bulbar mod/grave | 27<br>(36.0)        |
| Traqueostomía               | 11<br>(14.1)        |
| PEG                         | 18<br>(23.1)        |

Datos presentado como n (%) y mediana (p25-p75)

Fig 1. Distribución de la muestra por patologías

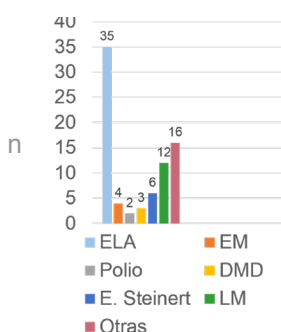


Fig 2. Frecuencia de uso de la MI-E

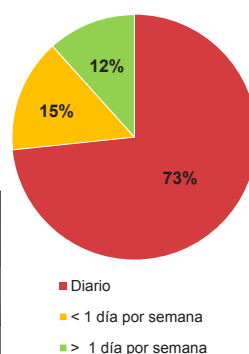


Tabla 2. Datos relacionados con el inicio y realización de la terapia

|                                      | Todos<br>n=78 |
|--------------------------------------|---------------|
| Inicio estable de la Terapia, n(%)   | 31 (42.5)     |
| Inicio agudizado de la Terapia, n(%) | 42 (57.5)     |
| Responsable de la MI-E, n(%)         |               |
| Fisioterapeuta                       | 6 (8.5)       |
| Cuidador                             | 61 (85.9)     |
| El propio paciente                   | 1 (1.4)       |
| Fisioterapeuta y Cuidador            | 3 (4.2)       |
| Yatrogenia, n(%)                     | 1(1.3)        |

Tabla 3. Bajas de la MI-E

|                                                                                    | Todos<br>n=78     | ELA<br>n=35       | EM<br>n=4        | Polio<br>n=2        | DMD<br>n=3   | Steinert<br>n=6     | LM<br>n=12       | Otros<br>n=16     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------|---------------------|------------------|-------------------|
| Bajas de la MI-E, n (%)                                                            | 33<br>(42.3)      | 21<br>(60.0)      | 1<br>(25.0)      | 1<br>(50.0)         | 2<br>(66.7)  | 1<br>(16.7)         | 1<br>(8.3)       | 6<br>(37.5)       |
| Motivo baja [n=33], n(%)                                                           |                   |                   |                  |                     |              |                     |                  |                   |
| Inefectividad                                                                      | 2<br>(6.1)        | -                 | -                | -                   | -            | -                   | -                | 2<br>(33.3)       |
| Baja voluntaria                                                                    | 1<br>(3.0)        | 1<br>(4.5)        | -                | -                   | -            | -                   | -                | -                 |
| Defunción                                                                          | 30<br>(90.9)      | 20<br>(95.5)      | 1<br>(100.0)     | 1<br>(100.0)        | 2<br>(100.0) | 1<br>(100.0)        | 1<br>(100)       | 4<br>(66.7)       |
| Tiempo desde el inicio de la MI-E hasta el éxito (meses), mediana (p25-p75) [n=29] | 8.0<br>(4.3-16.8) | 9.2<br>(4.5-14.6) | 6.1<br>(6.1-6.1) | 65.7<br>(65.7-65.7) | -            | 11.7<br>(11.7-11.7) | 5.2<br>(4.3-5.9) | 8.3<br>(4.2-21.1) |

## Conclusiones

La MI-E prescrita a domicilio en el paciente neuromuscular, es una técnica segura, con un cumplimiento adecuado por parte de los pacientes, asociada en la mayoría de los casos a VM. Se constata la dependencia del enfermo hacia su cuidador para la realización de esta técnica.

# Programa de ejercicio físico para pacientes con hipertensión arterial pulmonar

Autores: Planas B<sup>1</sup>, Gómez A<sup>2</sup>, López M<sup>3</sup>, Gutiérrez L<sup>4</sup>, Román A<sup>5</sup>.

1.Fisioterapeuta respiratorio, 2.Médico Rehabilitador, 3.Médico neumólogo, 4. Médico cardiólogo, 5.Jefe Clínico de la Unidad trasplante pulmonar y hipertensión pulmonar.

## Introducción

La hipertensión arterial pulmonar (HAP) es una enfermedad grave, con base anatomofisiológica en la arteriola pre-capilar pulmonar la cuál sufre fenómenos de hiperplasia e hipertrofia en todas sus capas. Los síntomas principales son la disnea, síncope y la fatiga. La recomendación clásica del tratamiento ha sido el reposo y el sedentarismo pero hoy en día hay estudios que demuestran el contrario.

## Material y método

Se ha realizado un estudio casi-experimental comparando pre y post-intervención con la intención de evaluar la eficacia de un programa de ejercicio físico no supervisado durante 12 semanas en pacientes con HAP. A todos ellos se les hizo una valoración inicial, una semana antes de iniciar el programa, que incluía: ergoespirometría, test de calidad de vida SF-36, y podometría. Una vez finalizado el programa de rehabilitación y 4 meses después se repitieron las pruebas.

## Resultados

Cinco sujetos (2 hombres y 3 mujeres) han completado el estudio. Los participantes han mejorado de media 21,6 m andados en el test de marcha de los 6 minutos (6MWT), han aumentado una media de 6.892 pasos caminados durante una semana, han mejorado su percepción de calidad de vida y han mejorado ligeramente en las variables ergonómicas VO<sub>2</sub>máx% y VO<sub>2</sub>AT%.

| <u>Correlación</u>           | Media Inicial | Media Final | Media F- I  |
|------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>6MWT</b>                  | 543,8         | 565,4       | <b>21,6</b> |
| <b>Podómetro</b>             | 48008         | 54900       | <b>6892</b> |
| <b>VO<sub>2</sub> máx.</b>   | 17,6          | 18,3        | <b>0.7</b>  |
| <b>VO<sub>2</sub> máx. %</b> | 60,6          | 63,4        | <b>2.8</b>  |
| <b>VO<sub>2</sub> AT %</b>   | 40,4          | 43,6        | <b>3.2</b>  |

| <u>SF-36</u>          | Media I | Media F | Media F-I   |
|-----------------------|---------|---------|-------------|
| <b>Función física</b> | 81      | 81      | <b>0</b>    |
| <b>Dolor corporal</b> | 81.6    | 79.4    | <b>-2.2</b> |
| <b>Rol físico</b>     | 80      | 80      | <b>0</b>    |
| <b>Salud general</b>  | 50.8    | 57.2    | <b>6.4</b>  |
| <b>Vitalidad</b>      | 71      | 83      | <b>12</b>   |
| <b>Función social</b> | 90      | 90      | <b>0</b>    |
| <b>Rol emocional</b>  | 93.33   | 100     | <b>6.67</b> |
| <b>Salud mental</b>   | 80.8    | 84.8    | <b>4</b>    |

## Conclusiones

Un programa de ejercicio físico en pacientes con HAP mejora la percepción de calidad de vida, los pasos caminados durante una semana, los metros andados en el 6MWT y las variables ergométricas VO<sub>2</sub>máx% y VO<sub>2</sub>AT%.



# INSUFICIENCIA VENTILATORIA RESTRICTIVA



## A propósito de un caso clínico de DISTROFIA FACIO-ESCAPULO-HUMERAL

CAPELO, J\*; PIRES, G\*; MARTÍN, M\*\*

\*MD residente en MFR; \*\*MD adjunto en MFR; CMRA-S. "Reabilitação de Adultos" 1.1 - Directora Dra. Filipa Faria

### INTRODUCCIÓN

Distrofia Facio-escapulo-humeral (FSHD), herencia AD, es la tercera forma más frecuente de miopatía, caracterizada por debilidad muscular progresiva con afectación focal de los músculos de la cara, hombros y brazos.

Dada la morfología musculo-esquelética de la enfermedad y su carácter progresivo, se espera un agravamiento de la función ventilatoria.

### EL PACIENTE

Mujer, 28 años de edad, fumadora moderada (UMA 2,5), diagnosticada de FSHD progresiva a los 4 años de edad, por debilidad muscular global, de predominio escapulo-torácico y abdominal (Gowers 3+).

En la edad puberal agrava el desvío vertebral, con desarrollo de cifoscoliosis dorso-lumbar, de doble curvatura y rotación vertebral, generando insuficiencia ventilatoria restrictiva grave (no tratada), documentada en 2012 mediante PFR (FVC 48%), que comprometía la tolerancia al esfuerzo cardiorrespiratoria y la capacidad funcional para la marcha.

PFR (2016) reveló aumento del RV (310%) con TLC normal (113,2%), posición media respiratoria elevada y FVC baja (34%).

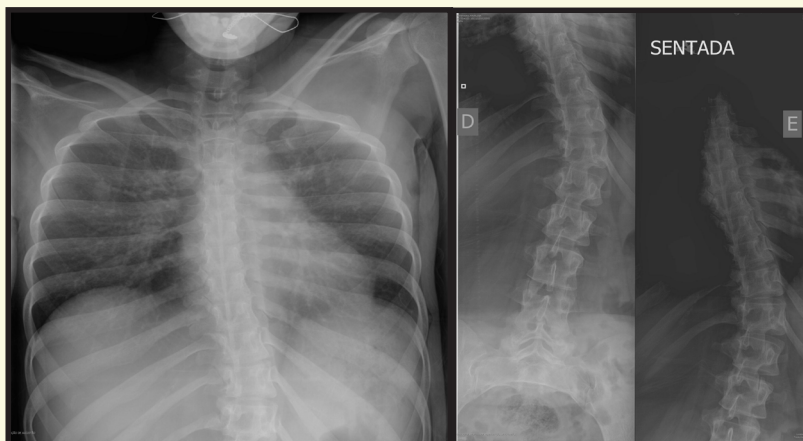


Fig. 1-2 – Radiografía AP de tórax y columna dorso-lumbar, sentada, 2pp: escoliosis dorso-lumbar siniestro-convexa con rotación de los cuerpos vertebrales; ángulo Cobb 31°.

### Internamiento CMRA

|            |         |            |
|------------|---------|------------|
| 04/01/2016 | SRA 1.1 | 09/03/2016 |
| Entrada    | MIF     | Alta       |
| •87/126    |         | •109/126   |

(Medida de la independencia funcional)

### REHABILITACIÓN

El tratamiento de esta paciente fue sintomático, orientado a la educación/prevenición de las alteraciones ventilatorias mediante cinesiterapia correctiva postural y cardio-respiratoria, con adaptación al esfuerzo en medio acuático.

Por deficiencia respiratoria restrictiva, efectuó mímica facial, asociando inspiración nasal con oclusión oral, y cinesiterapia respiratoria para reeducación abdomino-diafragmática, *Cough-assist* (tos asistida) y drenaje bronquial postural global, con eficacia moderada. Fue entrenada en medidas de conservación de energía para optimización de las actividades de la vida diaria.

La espirometría de incentivo tendrá poca indicación por dificultad en la adaptación y cumplimiento.

### CONCLUSIONES

El pronóstico vital de la FSHD, depende de la evolución natural de la patología y alcance de la pérdida de capacidad funcional global, pero la esperanza de vida no se reduce.

Esta paciente tiene indicación para consulta de cesación tabáquica y por sospecha de apnea del sueño (roncopatía nocturna), para polisomnografía nocturna (oximetría), en casos graves será necesario soporte ventilatorio nocturno (CEPAP o BIPAP).

La función del equipo de MFR está orientada a la educación/prevenición de las alteraciones ventilatorias, en este tipo de pacientes.

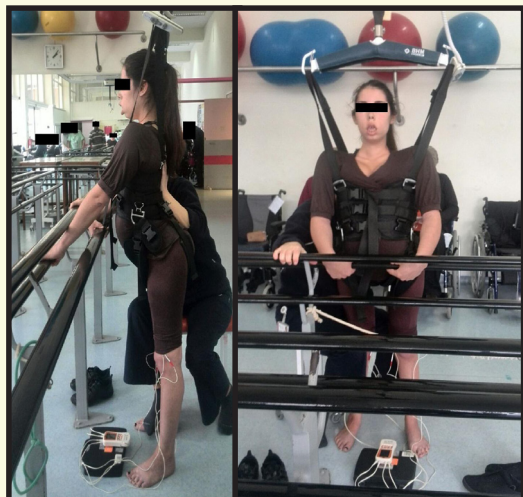


Fig. 3-4 – Reeducación de la marcha, suspensión de un arnés: con báscula pélvica, deficiente control de la rodilla, necesitando adaptación de los comandos para favorecer el apoyo plantigrado y la transferencia del peso corporal.

#### Referencias bibliográficas:

- Wohlgemuth M, van der Kooij EL, van Kesteren HG, et al. Ventilatory support in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Neurology*. 2004; 63: 176–178.
- Della Marca G, Frusciante R, Ottone S, et al. Sleep-disordered breathing in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *J Neurol Sci*. 2009;285:54–6.
- D'Angelo MG, Romei M, Lo Mauro A, et al. Respiratory pattern in an adult population of dystrophic patients. *Journal of the neurological sciences*. 2011;306:54–61.
- Scully MA, Eichinger KJ, Donlin-Smith CM, et al. Restrictive Lung Involvement in Facioscapulohumeral Muscular Dystrophy. *Muscle & nerve*. 2014;50(5):739–743.
- Voet N, Blijenberg G, Hendriks J, et al. Both aerobic exercise and cognitive behavioral therapy reduce chronic fatigue in FSHD: an RCT. *Neurology*. 2014; 83(21): 1914–1922.
- Santos DB, et al. Respiratory muscle dysfunction in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord*. 2015; 25 (8):632–639.

- Fuschillo S, De Felice A, Martucci M, et al. Pulmonary Rehabilitation Improves Exercise Capacity in Subjects with Kyphoscoliosis and Severe Respiratory Impairment. *Respir Care*. 2015;60(1):96–101.
- Twil R, Kissel JT, Heathcote C, et al. Evidence-based guideline summary: Evaluation, diagnosis, and management of facioscapulohumeral muscular dystrophy: report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Issues Review Panel of the American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. *Neurology*. 2015;85:357–364.
- Haerberg A, van Allen N, Voet NBM, et al. Facioscapulohumeral muscular dystrophy and respiratory failure: what about the diaphragm? *Respiratory Medicine Case Reports*. 2015;14:37–39.

# SÍNDROME DE CAQUEXIA PULMONAR EL PAPEL DE LA REHABILITACIÓN

JORGE FORTUNATO<sup>1</sup>, GLÓRIA BATISTA<sup>1</sup>, GONÇALO PIRES<sup>1</sup>, CARLOS JÚNIOR<sup>1</sup>, TOMÁS STUVE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CENTRO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO DE ALCOITÃO - SERVIÇO DE REABILITAÇÃO DE ADULTOS 1 - DIRECÇÃO: DR<sup>A</sup>. FILIPA FARIA

**INTRODUCCIÓN:** La caquexia es un síndrome metabólico caracterizado por la pérdida de masa no-grasa. Pacientes con patología pulmonar crónica en estado avanzado (siendo la más estudiada el EPOC Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) presentan con frecuencia, alteraciones en la composición corporal con pérdida ponderal progresiva. Cuando dicha pérdida se encuentra asociada a malnutrición, se ve afectada la contractibilidad de los músculos respiratorios formando el síndrome de caquexia pulmonar, que progresa a una insuficiencia respiratoria global (tipo 2) y contribuye al declive acelerado del estatus funcional del paciente, aumentando su morbilidad y mortalidad.

## Enfermedad Pulmonar

Inflamación  
sistémica

Desequilibrio  
energético

Hipoxémia

Comorbilidades

Inactividad

Fármacos

|                   | IMC | IMLG |
|-------------------|-----|------|
|                   |     | ♀    |
|                   |     | ♂    |
| Semi-Desnutrición | <21 | ≥14  |
| Sarcopenia        | ≥21 | <14  |
| Caquexia          | <21 | <14  |

IMC - Índice de Masa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)

IMLG - Índice de Masa Libre de Grasa (kg/m<sup>2</sup>)

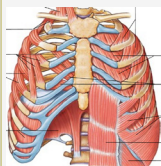
## Rehabilitación – Abordaje Multidisciplinar precoz

- ✓ Capacidad de remodelación del músculo esquelético conservada. <sup>(1)</sup>
- ✓ Reversibilidad en el cambio de proporción de fibras musculares tipo 1 a tipo 2 y pérdida de masa muscular.

**Objetivos:** Maximizar la función cardiorrespiratoria, fuerza muscular y equilibrio <sup>(1)</sup>

**¿Cuándo?** Eficaz y segura después del 2º día post-exacerbación de enfermedad pulmonar.

- Exploración funcional respiratoria inicial y de control

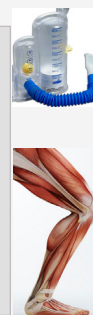


### Programa de Rehabilitación:

- Fortalecimiento de músculos respiratorios (Inspirometría 10' 3x/día).
- Ejercicio de baja intensidad (50% de la capacidad de esfuerzo máximo - CEM).
- Ejercicio de alta intensidad (80% de la CEM - 30-45' mayor beneficio) <sup>(2)</sup>
- Fortalecimiento muscular global (Incidencia en los miembros inferiores 20-45' - 3x/S)
- Educación e higiene respiratoria.

### Alternativas:

- Entrenamiento en medio acuático ; Estimulación eléctrica transcutánea.



### Abordaje nutricional

- Soporte nutricional si IMC<21kg/m<sup>2</sup>.
- Suplemento con aminoácidos esenciales.
- Evitar el exceso de calorías no proteicas. <sup>(3)</sup>

**Calcio + Vitamina D** <sup>(4)</sup> – ↑ de la capacidad aeróbica (VO<sub>2</sub>max) y reducción de las exacerbaciones pulmonares.

**Grelina** <sup>(5)</sup> – ↑ de la masa no grasa, fuerza muscular y capacidad de ejercicio – prometedor.

**Testosterona** <sup>(2,6)</sup> – ↑ de la fuerza muscular, peso y masa no grasa. No hay evidencia de beneficio sobre la capacidad funcional y efectos secundarios.

**Acetato de Magersterol** <sup>(6)</sup> – ↑ del peso sin mejoría en la función respiratoria.

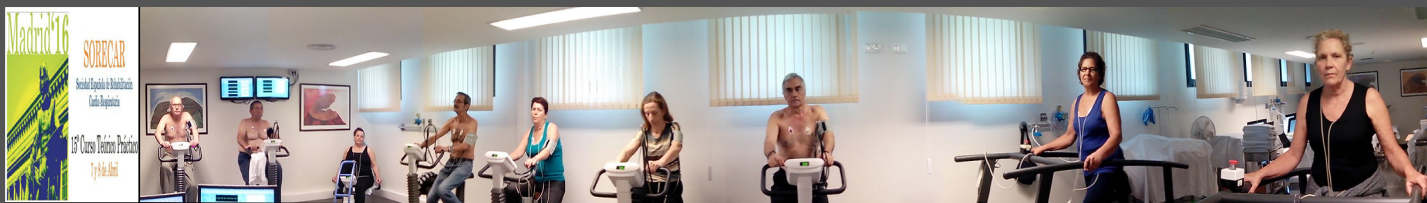
- Mejoría en la función muscular
- ↓ del riesgo de osteoporosis.
- ↓ de las exacerbaciones pulmonares.
- ↑ de la tolerancia al ejercicio.
- ↑ de la calidad de vida.
- ↓ de la ansiedad y depresión.
- ↑ de la sobrevida.

**CONCLUSIONES:** Actualmente, la pérdida ponderal en estos pacientes está infravalorada. El abordaje deberá incluir la identificación precoz de pacientes en riesgo y la prevención de la caquexia, promoviendo el entrenamiento de músculos respiratorios, fuerza y resistencia y mejorando su nutrición. La rehabilitación tiene un nivel A de recomendación en el tratamiento del EPOC, con mejoría funcional, independientemente de la presencia de comorbilidades. En otras patologías respiratorias crónicas no existen estudios con grandes muestras.

### Bibliografía:

1) Vogiatzis I. et al. Effect of pulmonary rehabilitation on muscle remodeling in cachectic patients with COPD. Eur Respir J 2010; 35: 301-310  
2) Somaras N. et al. Pulmonary Rehabilitation: The Reference Therapy for Undernourished Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Hindawi publishing corporation. Volume 2014. 248420  
3) Gea J. et al. Respiratory diseases and muscle dysfunction. Expert Rev. Respir. Med. 6(1): 75-90 (2012)

4) Claen N. et al. Musculoskeletal Disorders in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Hindawi publishing corporation. Volume 2014. 965754  
5) Berman, Andrew R. et al. Pulmonary Rehabilitation for Patients with Lung Disease. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation 2015. Chapter 149. Elsevier Inc.  
6) Macario C. et al. EPOC y malnutrición. Arch Bronconeumol. 2009;45 31-35



# ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y COMPARATIVA DEL PERFIL CLÍNICO DE LOS PACIENTES EN EL ABANDONO DE NUESTRO PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

Carlos Gil Guillén(1), Sara Estévez Sarmiento(2), Arantza Ugarte Lopetegui 2) y Guillermo Miranda Calderin(2) del (1) Servicio de Cardiología y (2) Servicio de Rehabilitación, Sección de Rehabilitación cardíaca. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Numerosas publicaciones tratan de dilucidar las causas por las que determinados pacientes abandonan el Programa de Rehabilitación cardíaca (PCR), siendo la distancia al centro de rehabilitación uno de los más importantes. Los objetivos del estudio fueron:

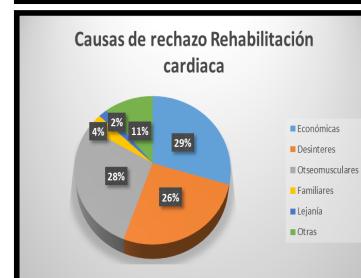
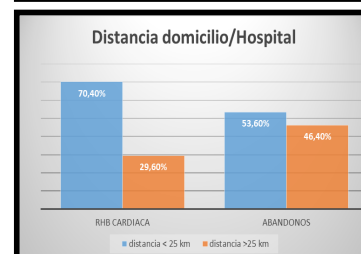
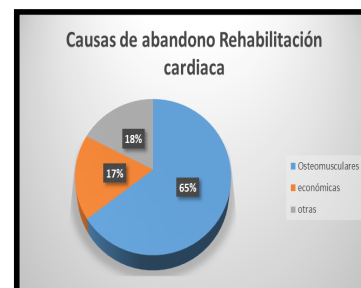
- Analizar las causas por las cuales los pacientes de nuestro PRC no entraron al PRC o bien lo abandonaron de forma precoz, sin completarlo.
- Compararlos con una muestra pacientes que si lo finalizaron, tanto en aspectos demográficos como en aspectos clínicos.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

Entre los pacientes remitidos por el Servicio de Cardiología a consultas de rehabilitación cardíaca, seleccionamos una muestra aleatoria de 71 pacientes que no completaron el PRC (bien porque no entraron, o bien porque lo abandonaron sin finalizarlo) entre junio de 2011 y noviembre de 2015 y lo comparamos con 71 pacientes que si completaron el PRC durante las mismas fechas.

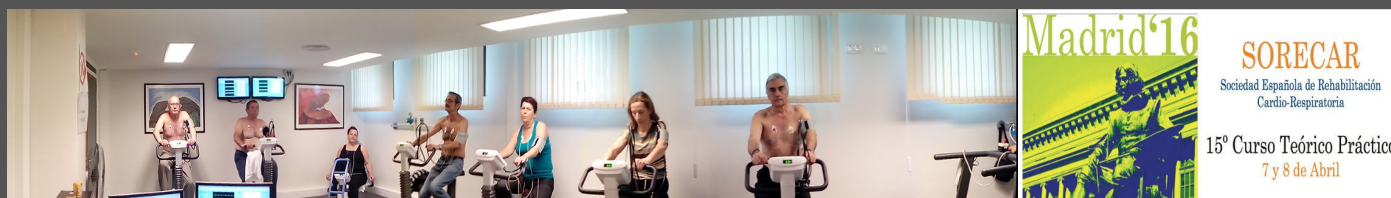
## 3. RESULTADOS

|                                              | Rehabilitación cardíaca                                                                                                                                                | No entran/no completan Rehabilitación cardíaca                                                                                                                      | P     |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Nº                                           | 71                                                                                                                                                                     | 71:54 No entraron ,17 Abandonaron                                                                                                                                   |       |
| Edad                                         | 54,65                                                                                                                                                                  | 57,77                                                                                                                                                               | 0,062 |
| Sexo                                         | -varones 59 (83,1%)<br>-mujeres 12 (16,9%)                                                                                                                             | -varones 49 (69%)<br>-mujeres 22 (31%)                                                                                                                              | 0.038 |
| Municipio                                    | Las Palmas 33 (46,5%)<br>Telde 17 (23,9%)<br>Ingenio 3 (4,2%)<br>Agüimes 5 (7%)<br>Santa Lucía 9 (12,7%)<br>San Bartolomé 2 (2,8%)<br>Mogán 1 (1,4%)<br>otros 1 (1,4%) | Las Palmas 23 (33,3%)<br>Telde 14 (20,3%)<br>Ingenio 5 (7,3%)<br>Agüimes 4 (5,8%)<br>Santa Lucía 12 (17,4%)<br>San Bartolomé 8 (11,6%)<br>Mogán 3 (4,3%)<br>otros 0 | 0,27  |
| Distancia domicilio/hospital                 | Domicilio <25km 50 (70,4%)<br>Domicilio >25 km 21 (29,6%)                                                                                                              | Domicilio <25km 37 (53,6%)<br>Domicilio >25 km 32 (46,4%)                                                                                                           | 0.03  |
| Antecedentes de cardiopatía isquémica precoz | Si 11 (15,5%)                                                                                                                                                          | Si 6 (18,2%)                                                                                                                                                        | NS    |
| Hábito tabáquico                             | Fumadores 41 (57,7%)<br>No fumadores 20 (28,2%)<br>Ex fumador 10 (14,1%)                                                                                               | Fumador 36 (50,7%)<br>No fumadores 25 (35,2%)<br>Ex fumador 10 (14,1%)                                                                                              | NS    |
| Diabéticos                                   | 16 (22,5)                                                                                                                                                              | 29(40,8)                                                                                                                                                            | 0,03  |
| HTA                                          | 35 (49,3)                                                                                                                                                              | 45 (63,4)                                                                                                                                                           | 0,064 |
| Dislipémicos                                 | 31 (43,7%)                                                                                                                                                             | 48 (67,6%)                                                                                                                                                          | 0,03  |
| FEVI                                         | 50,12%                                                                                                                                                                 | 49,83%                                                                                                                                                              | NS    |
| METS en 1ª ergometría                        | 9,081                                                                                                                                                                  | 7,617                                                                                                                                                               | 0,007 |
| Tipo evento isquémico                        | Angina inestable 6(8,5%)<br>IAM no Q 15 (21,1%)<br>IAMCEST 50 (70,4%)                                                                                                  | Angina inestable 9 (12,7%)<br>IAM no Q 22 (31%)<br>IAMCEST 40 (56,3%)                                                                                               | NS    |
| Riesgo cardíaco                              | Alto 15 (21,4%)<br>Medio 32 (45,7%)<br>Bajo 23 (32,9%)                                                                                                                 | Alto 17 (35,4%)<br>Medio 13 (27,1%)<br>Bajo 18 (37,5%)                                                                                                              | 0,09  |
| Número de vasos afectados                    | 1,54                                                                                                                                                                   | 1,57                                                                                                                                                                | NS    |



## 4. CONCLUSIONES

- El principal motivo de no entrar al PRC es el económico, y el de abandonarlo, los problemas osteomusculares. Se confirma, como mostraban estudios en otras poblaciones, que el vivir lejos del centro del PRC se asocia a abandono.
- Los pacientes que no completan el PRC son proporcionalmente mujeres con mayor carga de riesgo cardiovascular y peor capacidad funcional.
- Incentivar la importancia de la rehabilitación cardíaca y la realización de rehabilitación en centros periféricos (para pacientes de bajo riesgo) podría mejorar el problema.



## ¿Acuden más al servicio de urgencias y/o presentan mayor riesgo de nuevos eventos cardíacos agudos aquellos pacientes que no completan el programa de Rehabilitación cardíaca? Análisis prospectivo.

Estévez Sarmiento S, Gil Guillén C, Ugarte Lopetegui A, Miranda Calderín G.  
Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

### OBJETIVOS

Analizar las causas para no entrar o abandonar el Programa de rehabilitación cardíaca (PRC). Comparar el riesgo de presentar nuevos eventos coronarios y las visitas al servicio de urgencias (SU) entre los pacientes del grupo abandono/grupo PRC.

### MÉTODO

Estudio prospectivo comparativo de 126 pacientes, **42** que no completaron el PRC entre Junio/2011-Noviembre/2012, frente a **84** que lo completaron. Se comparó la incidencia de nuevos eventos y las visitas al SU por dolor torácico hasta Octubre del **2015**.

### RESULTADOS

Ambos grupos eran comparables en edad, antecedentes familiares de cardiopatía isquémica precoz, tabaquismo, diabetes, HTA, dislipemia, FEVI y número medio de vasos afectados (Tabla I). Los problemas económicos 35,7% y el desinterés 26,8% fueron los principales motivos para no hacer el PRC. Sin embargo los problemas osteomusculares (57,1%) fueron el principal motivo de abandono. El grupo de abandono tenía más mujeres y menor capacidad funcional (7,28 vs 9,23 mets  $p < 0.001$ ) que el grupo control. La incidencia de nuevos eventos en el grupo control (52,5 meses de seguimiento) fue de 1,6% /año, mientras en el grupo abandono (37,19 meses) fue de 6,1 % personas/año (Tabla II Tasa de incidencias de nuevos eventos). Razón de tasas 0,2656 [0,075978 – 0,873122]. Las visitas a Urgencias se duplicaron en el grupo abandono (16,7% vs 35,7%) de manera significativa ( $p < 0,02$ ) (Figura 1).

Tabla I. Datos generales de la muestra

|                                       | PRC    | Abandono/No comienzo de PRC |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------|
| N                                     | 84     | 42                          |
| Edad                                  | 54,42  | 54,88                       |
| Antecedentes de cardiopatía isquémica | 20,2 % | 23,8 %                      |
| Tabaquismo                            | 53,6 % | 61,9 %                      |
| Diabéticos                            | 20,2 % | 31 %                        |
| HTA                                   | 46,4 % | 57 %                        |
| DLP                                   | 48,8 % | 57,1 %                      |
| FEVI                                  | 50,5 % | 48,6 %                      |
| Nº de vasos afectados                 | 1,55   | 1,45                        |

Tabla II. Tasa de incidencias de nuevos eventos

| ¿Completaron PRC? | Nuevo evento | Personas-tiempo (meses)  | Tasa de Incidencia |
|-------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| <b>Si</b>         | <b>6</b>     | 4410 (367,5 persona-año) | 1,6% personas/año  |
| <b>No</b>         | <b>8</b>     | 1560 (130 persona-año)   | 6,1% personas/año  |
| <b>Total</b>      | <b>13</b>    |                          |                    |

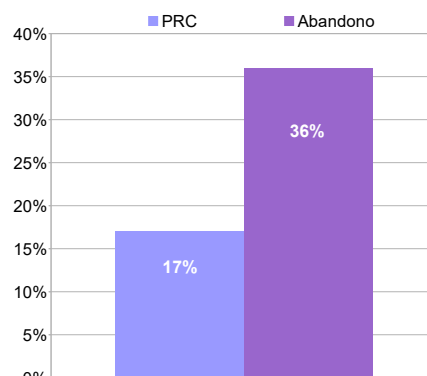


Figura 1. Proporción de asistencia a urgencias por dolor torácico

### CONCLUSIONES

Los principales motivos de no entrar al PRC son económicos y el desinterés. Los que abandonan lo hacen por problemas osteomusculares. El grupo que no hace el PRC tiene una proporción mayor de mujeres, más riesgo cardiovascular y peor capacidad física; además tienen más eventos coronarios y más visitas al SU. El grupo que completó el PRC tuvo un 26% menos de eventos coronarios que el grupo de abandonos.





Sociedad Española de Rehabilitación  
Cardio-Respiratoria



Hospital Universitario  
12 de Octubre

SORECAR  
[www.sorecar.org](http://www.sorecar.org)  
Calle Rodríguez Marín 69  
Madrid