

Febrero 2023

# FISIOTERAPIA EN PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS

## RECOMENDACIONES



Servicio Cántabro de Salud  
COMISIÓN DE FISIOTERAPIA

# RECOMENDACIONES DE FISIOTERAPIA EN PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS

## Autoras/es:

- Ana Vanesa Fernández Pérez. Fisioterapeuta. Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”.
- Coral Seco Pérez. Fisioterapeuta. Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”.
- Erica Riesgo Álvarez. Fisioterapeuta. Hospital Sierrallana – Tres Mares.
- Jesús Solar González. Fisioterapeuta. Hospital Comarcal de Laredo.
- Lourdes González Castañeda. Fisioterapeuta. Gerencia de Atención Primaria.
- Rosalía Seijas Villamor. Fisioterapeuta. Hospital Sierrallana – Tres Mares.
- Ruth Lagunas Fernández. Fisioterapeuta. Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”.
- Santiago Fernández Liste . Fisioterapeuta. Hospital Comarcal de Laredo.

## Coordinación y Edición:

- Carmen Secades Muñiz. Fisioterapeuta. Unidad de Formación, Investigación y Calidad de la Gerencia de Atención Primaria.

## Revisión:

Comisión de Fisioterapia.

- Alberto Pando Anglada. Fisioterapeuta. Coordinador Hospital Comarcal de Laredo.
- Carmen Secades Muñiz. Fisioterapeuta. Unidad de Formación, Investigación y Calidad de la Gerencia de Atención Primaria.
- Fernando Olavarría Ateca. Fisioterapeuta. Coordinador Hospital Sierrallana.

- M Luisa Collado Garrido. Fisioterapeuta. Coordinadora Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”.
- M Pilar Calvo Martín. . Fisioterapeuta. Coordinadora Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”.

Área de Calidad y Seguridad del Paciente. Subdirección Asistencia Sanitaria del SCS

- Patricia Corro Madrazo. Enfermera. Asesora técnica.

## Aprobación:

Subdirección de Cuidados, Formación y Continuidad Asistencial del Servicio Cántabro de Salud.

- M Trinidad Valle Madrazo. Enfermera. Subdirectora de Cuidados del Servicio Cántabro de Salud.

## Versión:

Febrero de 2023.

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
BANDERAS ROJAS EN FISIOTERAPIA.....	7
BIBLIOGRAFIA .....	13
<b>EPOC</b> .....	15
DEFINICIÓN.....	15
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	17
OBJETIVOS PRINCIPALES.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.....	18
BIBLIOGRAFÍA .....	28
<b>FIBROSIS QUÍSTICA</b> .....	29
DEFINICIÓN.....	29
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	31
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.....	32
BIBLIOGRAFÍA .....	45
<b>TUBERCULOSIS</b> .....	47
DEFINICIÓN.....	47
OBJETIVOS DE TRATAMIENTO .....	47
TÉCNICAS DEL TRATAMIENTO .....	48
BIBLIOGRAFIA .....	49
<b>ASMA</b> .....	51
DEFINICIÓN.....	51
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	52
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.....	53
BIBLIOGRAFÍA .....	54
<b>INFECCIONES RESPIRATORIAS</b> .....	55
<b>1. COVID</b> .....	55
DEFINICIÓN.....	55
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	56
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO.....	56

BIBLIOGRAFÍA .....	63
<b>2. NEUMONÍA .....</b>	<b>66</b>
<b>2.1 NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD .....</b>	<b>66</b>
DEFINICIÓN .....	66
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	70
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO .....	71
<b>2.2 NEUMONIA NOSOCOMIAL Y NEUMONIA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN .....</b>	<b>74</b>
DEFINICIÓN .....	74
PREVENCIÓN .....	76
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO .....	76
BIBLIOGRAFÍA .....	77
<b>ENFERMEDADES DE LA PLEURA .....</b>	<b>79</b>
<b>1. DERRAME PLEURAL .....</b>	<b>79</b>
DEFINICIÓN .....	79
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	81
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO .....	82
<b>2. NEUMOTÓRAX .....</b>	<b>84</b>
DEFINICIÓN .....	84
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	87
TÉCNICAS DE TRATAMIENTO .....	87
BIBLIOGRAFÍA .....	89
<b>TRASPLANTE PULMONAR .....</b>	<b>90</b>
DEFINICIÓN .....	90
OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO .....	91
TÉCNICAS RECOMENDADAS .....	92
BIBLIOGRAFÍA .....	96
<b>ANEXO I. TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA .....</b>	<b>99</b>
TÉCNICAS VENTILATORIAS .....	99
TÉCNICAS DE DRENAJE .....	100
TÉCNICAS INSTRUMENTALES .....	102
<b>ANEXO II. CUESTIONARIO DE SEGUIMIENTO .....</b>	<b>106</b>



# INTRODUCCIÓN

Este documento surge del trabajo llevado a cabo por el grupo de autores en relación con el abordaje de fisioterapia en pacientes con patologías respiratorias. En una primera fase del trabajo se recogen datos sobre el Diagnóstico de salud de la población y la situación actual del abordaje de fisioterapia en el Servicio Cántabro de Salud, aportando una descripción de los actuales programas y protocolos, así como los flujos de atención a los pacientes.

Esta segunda fase pretende completar dos objetivos:

- Realizar una revisión de la evidencia actual de las guías prácticas de fisioterapia en patologías respiratorias.
- Elaborar un documento consensuado como guía de recomendaciones para la práctica clínica en las competencias del fisioterapeuta.

El grupo mantiene reuniones periódicas para poner en común y en conocimiento de todos sus integrantes, toda aquella información recabada sobre la evidencia científica actual que existe sobre guías de práctica clínica de fisioterapia y así, poder elaborar un documento a modo de guía en el cual se establezcan los criterios de qué hacer y qué no hacer tras revisar dicha evidencia.

Su comienzo es en diciembre de 2021 y tiene como fecha límite de presentación de dicha fase octubre de 2022.

Se seguirá el mismo orden de presentación de las patologías respiratorias establecido en la primera fase del proyecto.

Dada la gran importancia que supone conocer todo aquello que muestre señales de alarma/alerta para establecer o no un determinado tratamiento de fisioterapia en estas patologías, se iniciará el documento exponiendo las BANDERAS ROJAS, así como las indicaciones y contraindicaciones de las técnicas de fisioterapia respiratoria.

# BANDERAS ROJAS EN FISIOTERAPIA

## EVIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA

El centro español para los cuidados de salud basados en la evidencia (CECBE) forma parte de la Colaboración Internacional Joanna Briggs y se encuentra ubicado en la Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, Investén-isciii, en el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

Sus actividades se dirigen fundamentalmente a las disciplinas de enfermería, matronas, fisioterapia, nutrición y dietética, terapia ocupacional y en general a los profesionales de la salud, así como a los usuarios de los servicios de salud, sus familias y cuidadores.

Tomamos las normas desarrolladas por el CECBE como referencia para expresar Niveles y grados de recomendación de las Técnicas de Fisioterapia.

### NIVEL DE EVIDENCIA CIENTÍFICA JOANNA BRIGGS

<b>Nivel I</b>	Revisión sistemática de todos los ECA relevantes.
<b>Nivel II</b>	Mínimo un ECA bien diseñado
<b>Nivel III.1</b>	Ensayos clínicos sin asignación aleatoria bien diseñado.
<b>Nivel III.2</b>	Estudios de cohortes o casos y controles bien diseñados, preferiblemente de más de un centro o grupo de investigación.
<b>Nivel III.3</b>	Series temporales con o sin intervención. Resultados importantes en experimentos no controlados.
<b>Nivel IV</b>	Opinión de profesionales expertos, estudios descriptivos y comités científicos.

*Tabla 1. Nivel de evidencia científica Joanna Briggs.*

*Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) y que parte de su propia escala de nivelación de la evidencia.*

*(Harbour R, Miller J, for the Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group. BMJ 2001;323:334-336.).*



## GRADOS DE RECOMENDACIÓN SIGN

Grados de recomendación SIGN
A. Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B. Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C. Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++.
D. Niveles de evidencia 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+.

*Tabla 2. Grados de recomendación SIGN.*

## RESUMEN DE EVIDENCIA

En el drenaje postural la posición del paciente permite por gravedad extraer líquido el segmento del bronquio a las vías aéreas centrales. (Nivel II).

El drenaje postural no se debe realizar inmediatamente antes de las comidas ni durante la hora posterior a las mismas, a fin de evitar náuseas, vómitos y/o bronco aspiraciones. (Nivel IV).

Los objetivos del incentivo respiratorio (espirometría con incentivo) son: el aumento de la presión transpulmonar y el volumen inspiratorio, mejorar el funcionamiento de los músculos inspiratorios y restablecer o simular el patrón normal de hiperinflación pulmonar.

Las complicaciones postoperatorias pulmonares son el resultado de la inflamación pulmonar debida a la posición en decúbito prolongado, disfunción diafragmática y deficiencias en la fluidificación mucociliar. (Nivel I).

El incentivo respiratorio se utiliza para prevenir y tratar las complicaciones pulmonares postoperatorias, sin embargo, actualmente no hay pruebas de alta calidad que apoye su uso se debe realizar según el juicio clínico. (Grado B).

El "efecto positivo" de la fisioterapia respiratoria, se ha definido como una mejora en la apariencia general del paciente, en la auscultación pulmonar, en los valores de los gases sanguíneos y en las radiografías de tórax. (Nivel IV).

La fisioterapia respiratoria puede disminuir la incidencia de complicaciones pulmonares después de una cirugía mayor abdominal y torácica. (Nivel II).

La fisioterapia respiratoria y la aspiración de la vía aérea dos veces al día mejoran la eliminación de esputo, disminuyen la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) en pacientes intubados con ventilación mecánica. (Nivel III).

No existen pruebas suficientes para determinar si la fisioterapia torácica (FR) activa es de beneficio para los recién nacidos con ventilación mecánica. (Nivel I).

La fisioterapia respiratoria puede ser recomendada para los pacientes como una técnica de aclaramiento de la vía aérea. (Grado B).

La fisioterapia respiratoria no debe ser recomendado como un tratamiento convencional coadyuvante para la neumonía en los adultos. (Grado B).

La fisioterapia respiratoria se debe basar en las necesidades de los pacientes y utilizar el método más adecuado para la eliminación y aclaramiento de las secreciones de la vía respiratoria. (Grado B).

La fisioterapia respiratoria es la mejor opción para los pacientes con secreciones abundantes (más de 30 ml / día) y disminución de la capacidad de toser.

La espirometría con incentivo profiláctica y la fisioterapia respiratoria son igual de eficaces en los pacientes sometidos a cirugía abdominal. (Nivel II).

El riesgo de complicaciones pulmonares después de la cirugía abdominal abierta es menor en los pacientes que reciben fisioterapia en comparación con aquellos que no reciben nada. (Nivel II).

Los ejercicios de respiración profunda y de tos con un programa estandarizado de movilización precoz reducen las complicaciones pulmonares postoperatorias después de la cirugía abierta abdominal en pacientes de alto riesgo. (Nivel II).

Las intervenciones de expansión pulmonar con incentivos respiratorios y ejercicios de respiración profunda reducen el riesgo de complicaciones pulmonares después de cirugías no cardíacas. (Nivel I).

Cualquier tipo de intervención de expansión pulmonar es mejor que ninguna profilaxis. Sin embargo, las intervenciones conjuntas minimizan los riesgos en lugar de intervenciones solas. (Nivel I).

En un reciente ensayo controlado aleatorio, en niños con colapso pulmonar, el 94.5% respondió al tratamiento de drenaje postural, la fisioterapia respiratoria y la inhalación de aerosoles en 3-4 días. (Nivel II).

La fisioterapia respiratoria puede ser utilizada para las personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica o bronquiectasias. (Grado B).

Los programas de terapia respiratoria puede ser útiles antes y después de la cirugía cardíaca para reducir las complicaciones post-operatorias. (Grado B).

La terapia de las vías aéreas mejora la función respiratoria en pacientes con exacerbaciones agudas en la fibrosis quística. (Grado A).

Actualmente, no hay pruebas suficientes para apoyar la práctica de la fisioterapia respiratoria para el tratamiento de la bronquiolitis. (Grado B).

## DEFINICIÓN

“Las banderas rojas son un conjunto de signos y síntomas que presentan los pacientes, candidatos a una derivación médica, por no ser susceptibles al diagnóstico o tratamiento de fisioterapia. Esto no implica necesariamente la existencia de un problema grave de salud, es más, sólo ocurriría en el 1% de los casos. En el resto, la patología será benigna, pero se necesitarán otros abordajes o más información al respecto.”

## CLASIFICACIÓN DE LAS BANDERAS ROJAS

CATEGORÍA 1	CATEGORÍA 2	CATEGORÍA 3
Factores que requieren atención médica inmediata	Factores que requieren de exploración subjetiva, examen físico y tratamiento con precaución	Factores que requieren examen físico y diagnóstico diferencial en profundidad:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangre en esputo.</li> <li>• Pérdida de consciencia o estado mental alterado.</li> <li>• Déficit neurológico no explicado monoradicularmente.</li> <li>• Parestesia o entumecimiento en la zona perianal.</li> <li>• Cambios patológicos a nivel de intestino y vejiga.</li> <li>• Patrón de síntomas no compatible con dolor mecánico (o examen físico).</li> <li>• Déficit neurológico progresivo.</li> <li>• Masa abdominal pulsátil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad &gt;50 años.</li> <li>• Clonus (puede estar relacionado con el sistema nervioso central).</li> <li>• Fiebre.</li> <li>• Elevado índice de sedimentación.</li> <li>• Déficit en marcha.</li> <li>• Historia de enfermedad con predilección por infección o hemorragia, de problema metabólico óseo o de cáncer.</li> <li>• Discapacidad por trauma reciente.</li> <li>• Uso de corticosteroides a largo plazo.</li> <li>• Indemnización por trabajo a largo plazo.</li> <li>• Úlceras o heridas que no curan.</li> <li>• Historia reciente de pérdida de peso inexplicable.</li> <li>• Dolor de tipo torsión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflejos anormales.</li> <li>• Radiculopatía o parestesia unilateral o bilateral.</li> <li>• Dolor referido inexplicable.</li> <li>• Debilidad significativa en miembros superiores o inferiores e inexplicable.</li> </ul>

*Tabla 3: Elaboración propia. Banderas rojas en fisioterapia. (revistasanitariadeinvestigacion.com).*

## CONTRAINDICACIONES GENERALES

Todas las contraindicaciones a la fisioterapia torácica (FR) son relativas e incluyen<sup>2,3</sup>:

- Diátesis hemorrágica (incluida la anticoagulación terapéutica).
- Molestias debidas a posiciones físicas o manipulaciones.
- Presión intracraneal elevada.
- Hemoptisis reciente.
- Fracturas costales.
- Fracturas u osteoporosis vertebrales.

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LAS TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

<b>TÉCNICA</b>	<b>INDICACIONES</b>	<b>CONTRAINDICACIONES</b>
<b>VIBRACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologías hipersecretoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismos torácicos intensos</li> <li>• Hemoptisis</li> <li>• Dolor pleural</li> </ul>
<b>DRENAJE POSTURAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secreciones cavitarias</li> <li>• Abscesos pulmonares</li> <li>• Bronquiectasias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala tolerancia a la posición</li> <li>• Disposición del árbol bronquial por una patología</li> <li>• Fuerza de adherencia del moco &gt; Fuerza de Gravedad</li> </ul>
<b>REEDUCACIÓN DE LA TOS / TOS DIRIGIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuación de secreciones y/o partículas no deseadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broncoconstricción secundaria</li> <li>• Mayor presión intraalveolar</li> <li>• Mayor presión intratorácica y abdominal</li> <li>• Disnea</li> <li>• Fatiga secundaria</li> </ul>
<b>TÉCNICAS DE AUMENTO DEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita los esfuerzos de la tos</li> <li>• Permite la participación del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de cooperación del paciente e</li> </ul>

<b>FLUJO ESPIRATORIO (AFE)</b>	<p>paciente aumentando su independencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación de los AFE (Aumento del flujo espiratorio) al modular la velocidad y la duración</li> </ul>	<p>integridad de los músculos respiratorios</p>
<b>DRENAJE AUTÓGENO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedades respiratorias crónicas</li> <li>Pacientes broncorreactivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paciente no cooperante</li> </ul>
<b>ETGOL (Espiración lenta a glotis abiertas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación de las secreciones sobre todo en la zona media del árbol bronquial</li> <li>Discinesia traqueobronquial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación de secreciones cavitarias</li> <li>Abscesos</li> <li>Bronquiectasias importantes</li> <li>Afección pulmonar unilateral, ventilatoria o perfusional.</li> </ul>
<b>PEP (Presión espiratoria positiva)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atelectasias, patologías hipersecretantes; como FQ (fibrosis quística) ó EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No lo deben usar personas que expectoren sangre, sufran neumotórax, padezcan insuficiencia ventricular derecha o tuberculosis.</li> </ul>
<b>VENTILACIÓN DIRIGIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPOC, asma, FQ, cirugía torácica, y patologías restrictivas (obesidad, enfermedades neuromusculares, enfisema, etc..)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermos no colaboradores e intervenciones quirúrgicas en las que la vía de abordaje sea el abdomen</li> </ul>

Tabla 4: Elaboración propia. (Quirón salud).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Elena Pilar Orós Ribes. Fisioterapeuta sanidad privada (Zaragoza). Isabel Badía Lázaro. Fisioterapeuta Hospital Reina Sofía (Tudela). Banderas rojas en fisioterapia. RSI - Revista Sanitaria de Investigación.; 2021.

<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/banderas-rojas-en-fisioterapia/>

2. McCool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies. Chest [Internet]. 2006;129(1):250S-259S. Disponible en:  
[http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.1\\_suppl.250s](http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.1_suppl.250s)
3. Osadnik CR, McDonald CF, Jones AP, Holland AE. Airway clearance techniques for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2012;(3):CD008328. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008328.pub2>
4. D-4 Terapia respiratoria (pdf 66 kb) [Internet]. studylib.es. 2016 [citado 24 de enero de 2023]. Disponible en:  
<https://studylib.es/doc/7016777/d-4-terapia-respiratoria--pdf-66-kb->

# EPOC

## DEFINICIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se define como una enfermedad respiratoria caracterizada esencialmente por una limitación crónica al flujo aéreo poco reversible y asociada principalmente al humo del tabaco. Es una enfermedad prevenible y tratable, que puede cursar con afectación extra pulmonar o sistémica.

Esta limitación al flujo aéreo por lo general es progresiva y está asociada a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del humo de tabaco.<sup>1</sup>

Los síntomas principales son la disnea, la tos y la expectoración. Su presentación clínica es muy heterogénea, y dentro de lo que hoy denominamos EPOC se pueden definir diversas formas clínicas o fenotipos con repercusión clínica, de pronóstico y terapéutica.<sup>1,2,3,4</sup>

La guía GesEPOC propone cuatro fenotipos que determinan un tratamiento diferenciado:

1. No agudizador, con enfisema o bronquitis crónica.
2. Mixto EPOC-asma.
3. Agudizador con enfisema.
4. Agudizador con bronquitis crónica.<sup>1,2,4</sup>

La EPOC se caracteriza por la presencia de agudizaciones o exacerbaciones y por la frecuente presencia de comorbilidades que pueden contribuir a la gravedad en algunos pacientes. Esta patología asociada conlleva un elevado riesgo individual e incide de forma muy significativa, tanto en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) percibida por el paciente, como en su pronóstico.

Las exacerbaciones son un acontecimiento frecuente y potencialmente grave que contribuye a un mayor deterioro de la función pulmonar, empeorando también la CVRS, además de ser la causa más frecuente de ingreso hospitalario y de mortalidad.

El valor del FEV1 es el mejor indicador de la gravedad de la obstrucción y se utiliza como primer parámetro para clasificar la enfermedad. La clasificación más difundida es la propuesta por GOLD, en ella se definen cuatro estadios de gravedad (leve, moderada, grave y muy grave) en función del valor del FEV1:<sup>1</sup>



CLASIFICACIÓN ESPIROMÉTRICA DE LA EPOC (GOLD 2011)  
(FEV<sub>1</sub>/FVC<0,7)

<b>Nivel de gravedad</b>	<b>FEV<sub>1</sub> post-broncodilatador (%)</b>
<i>Leve</i>	≥80%
<i>Moderada</i>	≥50% y <80%
<i>Grave</i>	≥30% y <50%
<i>Muy grave</i>	<30%

*Tabla 5: Clasificación espirométrica de la EPOC.*

*Fuente: Ruta Asistencial EPOC Cantabria Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica EPOC.*

No obstante, el carácter heterogéneo y sistémico de la EPOC ha hecho que en los últimos años se consideren también otras variables, además del FEV<sub>1</sub>, como el intercambio gaseoso, los volúmenes pulmonares, la percepción de síntomas, la capacidad para el ejercicio, la frecuencia de las exacerbaciones y la presencia de alteraciones nutricionales o índices combinados, como el BODE.

El índice BODE propone una clasificación multidimensional en los pacientes con EPOC avanzada, en función de cuatro factores: **B**: índice de masa corporal (Bodymass index). **O**: obstrucción bronquial (airflow Obstruction). **D**: disnea (Dyspnea). **E**: distancia caminada en 6 minutos (Exercise capacity).

En atención primaria, puede utilizarse el índice BODEx como alternativa al BODE. Si la puntuación del BODEx es ≥5 puntos se precisará la realización de la prueba de ejercicio para precisar el nivel de gravedad.<sup>1,2,4</sup>

## ÍNDICE BODE Y BODEx.

<b>Marcadores</b>	<b>Puntuación</b>			
	0	1	2	3
<b>Índice BODE</b>				
<b>B</b> IMC (kg/m <sup>2</sup> )	>21	≤21		
<b>O</b> FEV <sup>1</sup> (%)	≥65	50-64	36-49	≤35
<b>D</b> Disnea (MRC)	0-1	2	3	4
<b>E</b> 6 MWT (m)	≥350	250-349	150-249	≤149
<b>Índice BODEx</b>				
<b>B</b> IMC (kg/m <sup>2</sup> )	>21	≤21		
<b>O</b> FEV <sup>1</sup> (%)	≥65	50-64	36-49	≤35
<b>D</b> Disnea (MRC)	0-1	2	3	4
<b>Ex</b> Exacerbaciones graves	0	1-2	≥3	

Tabla 6: Índice Bode y Bodex.

Fuente: Ruta Asistencial EPOC Cantabria Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica EPOC.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

### OBJETIVOS PRINCIPALES

- Mejorar la capacidad de respuesta al esfuerzo.
- Facilitar las actividades de la vida diaria y el ejercicio físico diario.
- Lograr la autonomía con una clara mejoría en su calidad de vida.

- Disminuir los ingresos hospitalarios y las complicaciones respiratorias.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enseñar mecanismos para disminuir la disnea.
- Facilitar y favorecer el drenaje de secreciones.
- Mejorar la eficacia de la musculatura respiratoria.
- Mantener y/o mejorar la movilidad osteoarticular.
- Prevenir la atrofia muscular secundaria a la inactividad, corticoterapia e hipoxemia.
- Realizar una educación sanitaria orientada al conocimiento de las técnicas de ahorro energético en el marco de las AVD.
- Favorecer la readaptación al esfuerzo, sobre todo en pacientes previamente independientes o poco dependientes.<sup>3,5</sup>

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

### REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

La rehabilitación respiratoria (RR) se define, en el consenso de la American Thoracic Society y European Respiratory Society (ATS/ERS), como una intervención multidisciplinaria y global que ha demostrado ser eficaz desde la perspectiva de la medicina basada en la evidencia para los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas que, son sintomáticos y que a menudo, han disminuido las actividades de la vida diaria.<sup>3,4</sup>

La RR debe formar parte del tratamiento individualizado del paciente, dirigida a reducir los síntomas, optimizar la capacidad funcional, incrementar la participación y reducir los costes sanitarios, estabilizando o revirtiendo las manifestaciones sistémicas de la enfermedad.<sup>6</sup>

### Beneficios de la RR en la EPOC (SIGN)

- Mejora la capacidad de ejercicio (Evidencia A).
- Reduce la intensidad percibida de dificultad respiratoria (Evidencia A).
- Puede mejorar la calidad de vida en relación con el estado de salud (Evidencia A).
- Reduce el número de hospitalizaciones y días de hospitalización (Evidencia A).
- Reduce la ansiedad y la depresión asociadas con la EPOC (Evidencia A).
- La RR que incluye ejercicio y entrenamiento de las extremidades son las más eficaces (Evidencia A).
- Se debe recomendar la RR a todo paciente con EPOC que tras tratamiento optimizado siga estando limitado por la disnea para realizar sus actividades cotidianas (Evidencia A).
- El entrenamiento en fuerza y resistencia de las extremidades superiores mejora la función de los brazos (Evidencia B).
- Los beneficios se extienden más allá del periodo inmediato posterior del entrenamiento (Evidencia B).
- Mejora la supervivencia (Evidencia B).
- El entrenamiento de los músculos respiratorios es beneficioso, especialmente cuando se combina con ejercicios de entrenamiento general (Evidencia C).
- La intervención psico-social es útil (Evidencia C).<sup>3,5</sup>

La rehabilitación respiratoria (RR) es fundamental en el tratamiento integral del paciente con EPOC. Su empleo sirve para mejorar el rendimiento físico y la autonomía del paciente. La RR se realiza en forma de programas interdisciplinarios durante un período de tiempo definido. El beneficio de estos programas de RR sólo perduran durante 6-12 meses, por lo que debería aconsejarse al paciente realizarlos de manera indefinida en su domicilio al finalizar el programa inicial supervisado. Un reciente estudio realizado en nuestro ámbito muestra que la duración necesaria de los programas de RR con supervisión profesional para pacientes con EPOC es de tres sesiones a la semana durante 8 semanas.<sup>1,4</sup>

Actualmente, puede afirmarse con seguridad que los programas de RR que incluyen el entrenamiento muscular mejoran la disnea, la capacidad de esfuerzo y la CVRS, tanto en la

EPOC como en otras enfermedades respiratorias. Sin embargo, no todos los componentes de la RR producen los mismos beneficios:<sup>1,4</sup>

CVRS: CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD

		<i>NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADO DE RECOMENDACIÓN</i>
<i>COMPONENTE</i>	Entrenamiento de piernas	Evidencia alta, recomendación fuerte
	Entrenamiento de brazos	Evidencia alta, recomendación fuerte
	Entrenamiento de músculos respiratorios	Evidencia moderada, recomendación fuerte
	Educación, fisioterapia	Evidencia moderada, recomendación fuerte
	Soporte psicosocial	Evidencia débil, recomendación débil
<i>BENEFICIOS</i>	Disnea	Evidencia alta, recomendación fuerte
	Capacidad de esfuerzo	Evidencia alta, recomendación fuerte
	CVRS	Evidencia alta, recomendación fuerte
	Beneficios psicosociales	Evidencia alta, recomendación débil

	Recursos económicos	Evidencia moderada, recomendación débil
	Supervivencia	No hay evidencia actualmente

Tabla 7: CVRS: calidad de vida relacionada con la salud.

Fuente: Atención integral al paciente con EPOC. Desde la Atención Primaria a la Especializada. Guía de práctica clínica 2010. SEMFYC – SEPAR. Adaptado de ACCP/AACVPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel.

Una revisión de 31 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) apoya la hipótesis de que, la RR es un aspecto fundamental en el tratamiento de la EPOC. Para conseguir resultados favorables, los programas de RR deben contener siempre el entrenamiento muscular como componente fundamental, con o sin educación y soporte psicológico.

Los beneficios se centran en una mejoría de los síntomas, fundamentalmente disnea y fatiga, así como de la función emocional y del control de la enfermedad.

En pacientes con EPOC y exacerbaciones, también se han establecido los beneficios de la RR. Una revisión sistemática (RS) reciente (6 ECA de moderada calidad metodológica y 219 pacientes) concluye que la RR es efectiva y segura en términos de reducción de ingresos hospitalarios, disminución de la mortalidad y mejoría de la CVRS en pacientes con EPOC tras una exacerbación. Un ECA posterior, sin embargo, no muestra una reducción estadísticamente significativa en la utilización de los servicios sanitarios.

Por tanto:

- La RR debe ofrecerse a todos los pacientes con EPOC, priorizando, según los recursos disponibles, a aquellos que, tras adecuar el tratamiento farmacológico, presenten síntomas que limiten sus actividades cotidianas (evidencia alta, recomendación fuerte a favor)<sup>1</sup>.
- Los programas de RR deben contemplar la evaluación del paciente, el entrenamiento al ejercicio como componente fundamental (evidencia alta, recomendación fuerte a favor), la educación, que incluye la fisioterapia, la intervención nutricional y el soporte psicosocial<sup>4</sup>.
- El programa de RR debe incluir entrenamiento muscular, tanto de extremidades inferiores como superiores (evidencia alta, recomendación fuerte).

- Se debe aconsejar a los pacientes en programas de RR que, tras su finalización, sigan realizando ejercicios de rehabilitación de forma indefinida en su domicilio (evidencia alta, recomendación fuerte)<sup>1</sup>.
- **La RR es una de las herramientas terapéuticas más eficaces para los pacientes que presentan una EPOC.** Y así, las distintas guías americanas y europeas contemplan la RR como una medida terapéutica fundamental en el tratamiento de esta enfermedad<sup>4</sup>.

## ACTIVIDAD FÍSICA

Diversos estudios han evaluado el papel beneficioso de la actividad física sobre el pronóstico y la evolución de la EPOC.

Los resultados de un reciente ECA realizado en el contexto de la atención primaria en España han demostrado que el consejo individualizado es eficaz para aumentar la actividad física en las personas inactivas. El efecto es pequeño, pero relevante en términos de salud pública a nivel poblacional. Este efecto se considera mayor en individuos con enfermedades crónicas<sup>1,4</sup>.

La reducción de la actividad física es una consecuencia bien conocida de la EPOC, pero la propia inactividad es, en sí misma, una causa que contribuye a la mayor pérdida de función pulmonar, de modo que los fumadores con bajos niveles de actividad física son más propensos a ser diagnosticados posteriormente de EPOC.

El ejercicio físico reduce el estrés oxidativo, tiene un efecto antiinflamatorio y reduce la frecuencia de infecciones de las vías respiratorias, proporcionando una serie de mecanismos por los cuales podría atenuar los efectos nocivos del tabaco<sup>4</sup>.

Por tanto:

- A los individuos fumadores activos se les debería aconsejar que realicen actividad física regular con el objetivo de reducir el riesgo de EPOC (evidencia moderada, recomendación débil a favor).
- En atención primaria, a los pacientes con EPOC se les debería dar consejo individualizado sobre actividad física (evidencia moderada, recomendación fuerte a favor)<sup>1</sup>.

## TÉCNICAS

La FR es también considerada un componente importante de los programas de RR. Actualmente, no existe evidencia de la superioridad de una técnica frente a otra, por lo que se recomienda escoger la que más se adapte al paciente (autonomía, adherencia, preferencia, etc.)<sup>7</sup>.

La utilización de una u otra técnica depende del perfil de paciente (hipersecretor, grado de disnea, mayor o menor capacidad de comprensión, etc.) y de los objetivos que queramos lograr. Es necesario que el paciente y el cuidador principal las aprendan de manera adecuada para poder realizarlas con efectividad y poder conseguir los objetivos marcados. También es importante no agotar al paciente y repartir las sesiones de fisioterapia a lo largo del día<sup>5</sup>.

### TÉCNICAS DE PERMEABILIZACIÓN DE LA VÍA AÉREA

Están orientadas a pacientes con EPOC con un marcado componente de hipersecreción bronquial.

#### ➤ Técnicas activas

Indicadas en pacientes colaboradores, con buena comprensión. En estas técnicas se trabaja con diferentes volúmenes y flujos de aire para movilizar las secreciones bronquiales desde las zonas distales a las proximales (flujos lentos para zonas distales y rápidos para las proximales). Con la tos eficaz, estas secreciones se evacúan al exterior.

a) *Técnicas con control del flujo respiratorio rápido*. Destinadas al drenaje de secreciones de las vías aéreas proximales<sup>5</sup>.

– AFE (aumento del flujo espiratorio) a alto volumen y alto flujo.<sup>8</sup> Se pide al paciente una espiración rápida y a glotis abierta. Si el estado del paciente lo permite se puede asistir la fase espiratoria con presiones manuales, tanto torácicas como abdominales.

–TEF (técnica de espiración forzada). Orientada a favorecer el drenaje de secreciones traqueales.

Esta técnica puede inducir colapso bronquial; por tanto, no está indicada en pacientes con hiperreactividad bronquial o con cuadro de broncoespasmo reciente. Es importante recordar que el paciente con EPOC puede presen-



tar fragilidad ósea secundaria a osteoporosis, por lo que hay que ser cuidadoso con las presiones manuales en el tórax.

– Tos dirigida. Es importante enseñar a distinguir la tos irritativa de la productiva. La tos dirigida se utiliza cuando la mucosidad se encuentra en las vías respiratorias proximales o de gran calibre. Esta técnica no se debe realizar en pacientes que presentan debilidad muscular, aneurisma intracraneal o inestabilidad de la pared bronquial.

b) *Técnicas de control de flujo espiratorio lento.* Destinadas a la movilización de las secreciones de las vías aéreas de pequeño diámetro hacia las de mayor diámetro.

– ELTGOL (espiración lenta total a glotis abierta en lateralización). Debe auscultarse al paciente con anterioridad a la realización de esta técnica, con el objetivo de identificar y localizar las secreciones en alguno de los campos pulmonares<sup>5</sup>.

Está indicada en pacientes adultos, colaborador y con patología aguda/crónica que cursa con broncorrea o dificultad para expectorar. Está altamente indicado en pacientes con bronquiectasias hipersecreción (independientemente de la etiología).

Se consideran contraindicaciones las alteraciones de la ventilación y/o perfusión en decúbito infralateral. Si no, se puede adoptar o mantener el decúbito lateral, durante un episodio de hemoptisis, con pacientes inestables hemodinámicamente o no colaboradores.

*Se debe evitar esta maniobra en bronquiectasias, abscesos y anomalías vasculares<sup>9</sup>.*

– AFE a bajo volumen y bajo flujo.<sup>8</sup> Se pide al paciente una inspiración hasta el volumen de reserva inspiratorio y luego una espiración hasta llegar al volumen residual. La espiración ha de ser a bajo flujo y a glotis abierta (como si quisiera empañar un espejo).

#### ➤ Técnicas pasivas:

Indicadas en pacientes con escasa colaboración, dificultad de comprensión, limitación importante del flujo espiratorio o debilidad muscular severa.

Se realizan presiones torácicas manuales coordinadamente durante la fase espiratoria en el AFE<sup>5</sup>.

➤ Técnicas instrumentales:

Son coadyuvantes a las técnicas manuales y podemos clasificarlas en 3 tipos: sistemas de presión espiratoria positiva (PEP), vibraciones instrumentales y maniobras de hiperinsuflación.

- a) Los sistemas de PEP evitan el colapso de la vía aérea y disminuyen el asincronismo ventilatorio, modificando también las propiedades reológicas de las secreciones en caso de tratarse de una PEP oscilante. (Flutter, Acapella). Destinadas a la migración de secreciones a vías de mayor calibre.
- b) Las vibraciones instrumentales extratorácicas ayudan a reducir la viscoelasticidad de las secreciones y la capacidad residual funcional (CRF), y las intratorácicas (ventilación percusiva intrapulmonar [IPV]) tienen efectos similares a los PEP oscilantes.
- c) Las maniobras de hiperinsuflación son muy útiles para el drenaje de secreciones de pacientes no colaboradores o con importante debilidad muscular (tos asistida, respiración con presión positiva intermitente [IPPB]).

En el caso de tener prescrita medicación antibiótica inhalada, el orden cronológico a seguir durante la sesión será el siguiente: inhalación del broncodilatador, inhalación de agentes mucolíticos y/o hiperosmolares, drenaje de secreciones y, por último, toma del antibiótico inhalado<sup>7</sup>.

➤ Técnicas de FR tradicional:

El drenaje postural, las percusiones y las vibraciones manuales, no se recomiendan en la actualidad. Ello es debido a los efectos adversos asociados, tales como la desaturación de la oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>), la aparición de episodios de broncoespasmo, el aumento del reflujo gastroesofágico, el riesgo de traumatismos costales, etc.<sup>7</sup>

## TÉCNICAS DE REEDUCACIÓN RESPIRATORIA

Tienen como objetivo reeducar el patrón ventilatorio, prevenir la deformación torácica, fomentar el ahorro energético y disminuir la sensación de disnea<sup>7</sup>.

➤ Ventilación lenta controlada:

Ventilación abdomino-diafragmática a baja frecuencia. Resulta bastante fatigante.<sup>5</sup> A pesar de los beneficios de la integración del patrón diafragmático, en el caso de pacientes con hiperinsuflación este tipo de trabajo respiratorio puede aumentar la sensación de disnea, sobrecargar la musculatura inspiratoria y reducir la eficiencia mecánica del acto ventilatorio<sup>7</sup>.

➤ Ventilación a labios fruncidos:

Especialmente indicada en EPOC con disnea grave. Es una técnica fácil y algunos pacientes la utilizan de forma espontánea.<sup>5</sup> La respiración con labios fruncidos facilita la recuperación de los pacientes con patología obstructiva crónica e hiperinsuflación tras el esfuerzo, aunque la evidencia al respecto es escasa<sup>7</sup>.

➤ Ventilaciones dirigidas por el fisioterapeuta o autodirigidas por el propio paciente:

Se trata de reeducar la respiración, tanto en reposo como en ejercicio, dirigiendo la respiración del paciente. Para ello se debe movilizar la zona que se quiere tratar sin movilizar el resto del tórax. Esta técnica está fundamentalmente indicada en los pacientes que tienen una intensa hiperinsuflación con aplanamiento diafragmático.

➤ Movilizaciones torácicas:

Pueden ser activas por parte del paciente, activas asistidas o pasivas. Se trata de estimular y ventilar selectivamente zonas pulmonares (las manos del fisioterapeuta o del paciente guían la zona a ventilar).

En los pacientes con EPOC se debe tener en cuenta el fenómeno de compensación fisiológica de la musculatura accesoria secundaria al grado de obstrucción de la vía aérea, ya que intentar reeducar el patrón diafragmático anulando el trabajo compensatorio de la musculatura accesoria lleva, en muchos casos, al fracaso en el tratamiento<sup>5</sup>.

## TÉCNICAS DE RELAJACIÓN

Favorecen el autocontrol de la hiperventilación y la disnea producidas como consecuencia de la ansiedad generada por la propia patología. Dichas intervenciones están especialmente indicadas en el asma y en el síndrome de hiperventilación<sup>7</sup>.

La posición del paciente es importante y se recomienda el decúbito supino (si se tolera), la semi sedestación o el decúbito lateral con ayuda de varios cojines que permitan dar soporte y relajar los músculos accesorios del cuello y de la cintura escapular<sup>5</sup>.

## READAPTACIÓN AL ESFUERZO

Otro aspecto destacado en la calidad de vida del paciente con EPOC es la intolerancia al ejercicio, ya que la actividad física empeora su disnea. Por eso, es fundamental practicar ejercicio físico de forma regular, con incrementos progresivos de la intensidad y adaptado a las características y necesidades de cada paciente.

La sesión de fisioterapia funcional tiene que desarrollarse basándose en el grado de disnea y la presencia de signos de fatiga respiratoria como tiraje de la musculatura accesoria, espiración activa en reposo, aleteo nasal, taquipnea marcada, etc. La intensidad del ejercicio puede variar entre sesiones, dependiendo del estado del paciente.

Como norma general, cada ejercicio puede repetirse 10 veces y se recomienda realizar 3 sesiones diarias. Es tan importante no llegar a un grado extremo de sobrecarga como incrementar la dificultad de los ejercicios para mejorar la forma física. Según estas recomendaciones se plantean 3 fases de tratamiento, desde la más precoz, para pacientes más dependientes o graves, hasta la fase final, para pacientes con mejor estado funcional. En caso de tolerar la fase final se debe plantear un programa de rehabilitación respiratoria ambulatoria.

La readaptación al esfuerzo se debe complementar con otros ejercicios y actividades. El entrenamiento de extremidades superiores se puede realizar con ergómetro, pero se obtienen mejores resultados con pesas, empezando sin carga y aumentando progresivamente. En el entrenamiento de extremidades inferiores, varios estudios han demostrado que la realización de diferentes ejercicios (bicicleta, cinta, escaleras, andar, etc.) mejora la capacidad física y la resistencia.

El tipo de ejercicio no es determinante, pero debe hacerse de 3 a 5 veces por semana en sesiones de 20 a 30 min.

El entrenamiento muscular debe finalizar con estiramientos y técnicas de relajación, ya que el paciente con EPOC presenta sobrecarga de la musculatura respiratoria y accesoria.<sup>5</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guía de Práctica Clínica Atención Integral al Paciente con EPOC [Internet]. sem-FYC. 2010 [citado 24 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.semfyc.es/biblioteca/guia-de-practica-clinica-atencion-integral-al-paciente-con-epoc/>
2. Ruta asistencial EPOC Cantabria : enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC : gerencia de atención primaria : integración atención primaria, atención hospitalaria, manejo de la EPOC en Cantabria. Ergon, Majadahonda, Madrid y D.L. 2014;
3. Ruta asistencial EPOC Cantabria : enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC : gerencia de atención primaria : integración atención primaria, atención hospitalaria, manejo de la EPOC en Cantabria. Ergon, Majadahonda, Madrid y D.L. 2014;
4. Güell Rous MR, Luis Díez Betoret J, Sanchis Aldás J. Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. Arch Bronconeumol [Internet]. 2008;44(1):35-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1157/13114663>
5. Guëll Rous R. Arch Bronconeumol [Internet]. 1994;30(2):63. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0300-2896\(15\)31118-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0300-2896(15)31118-2)
6. Valenza D. Manual de Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca. Síntesis Editorial; 2006.
7. Manual SEPAR de Procedimientos 27. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones [Internet]. Issuu. 2014 [citado 24 de enero de 2023]. Disponible en: [https://issuu.com/separ/docs/manual\\_27](https://issuu.com/separ/docs/manual_27)

# FIBROSIS QUÍSTICA

## DEFINICIÓN

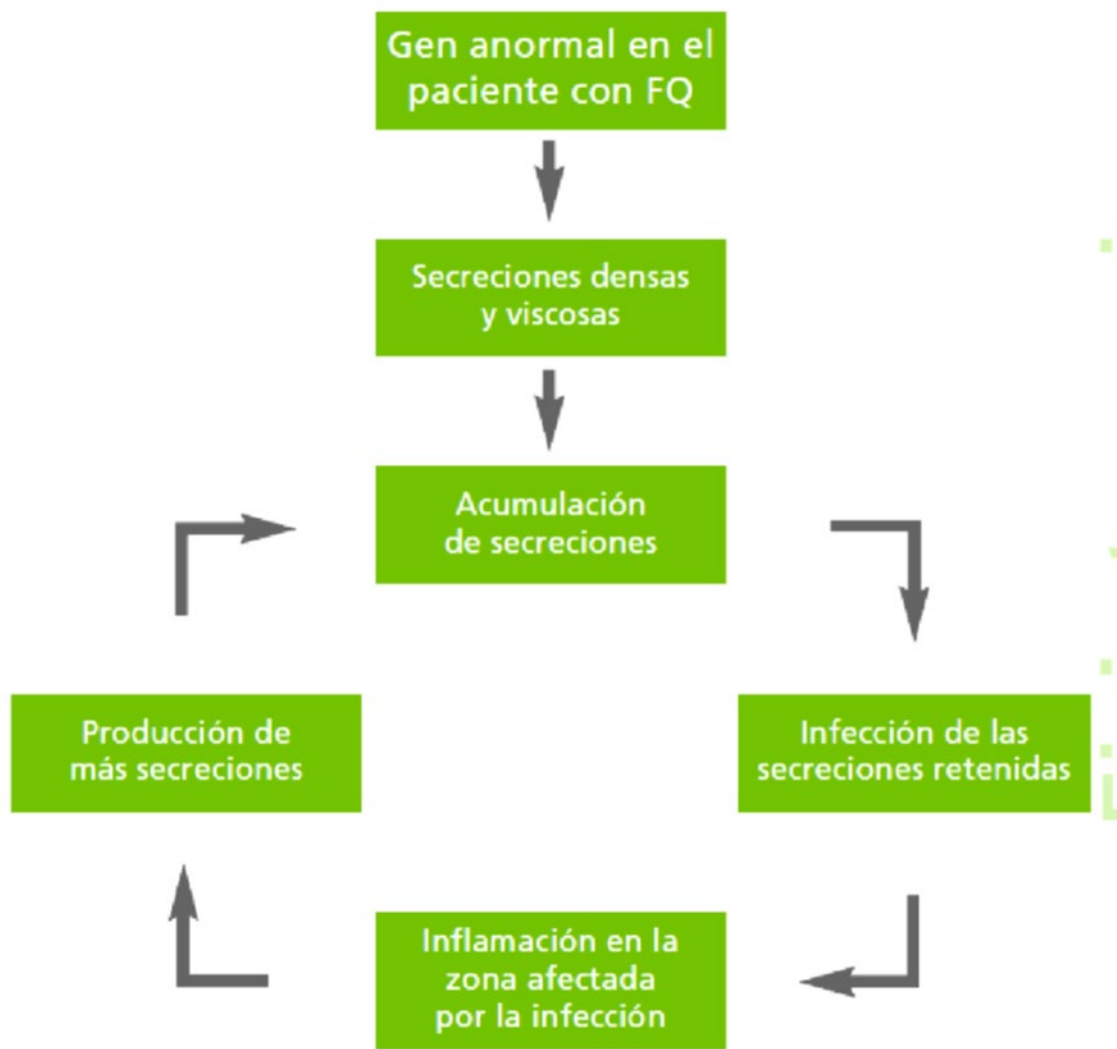
La Fibrosis Quística (FQ) se debe a la mutación de la proteína de la llamada reactancia transmembrana de la fibrosis quística (CFTR), que altera el transporte de cloro a través de las membranas y modifica las secreciones bronquiales haciéndolas más viscosas<sup>1</sup>. La alteración de esta proteína produce además, una absorción anormal de sodio desde la luz bronquial, lo que provoca una disminución del líquido periciliar. La pérdida de agua incrementa la viscosidad del moco, impidiendo el normal aclaramiento mucociliar, situación que facilita la colonización de las vías respiratorias por bacterias, así como la inflamación de la pared bronquial. La combinación de retención de moco, la infección bacteriana y la inflamación bronquial producen obstrucción bronquial.

La evolución de la enfermedad pulmonar en la FQ va desde una afectación inicial de la pequeña vía aérea hasta la afectación de las vías aéreas de mayor tamaño, progresando así hasta el desarrollo de bronquiectasias y finalizando el proceso en la destrucción del parénquima pulmonar<sup>2</sup>.

Así, en la FQ el moco es más denso y espeso, de modo que los cilios tienen más dificultades para transportarlo. Por este motivo, el moco tiende a acumularse en el interior de la vía obstruyéndola, situación que interfiere en el paso del aire y puede afectar al intercambio de gases.

Además, el moco acumulado tiende a infectarse, a inflamar las vías respiratorias y a largo plazo provocar daños en las mismas. Este proceso descrito genera un círculo que resulta muy perjudicial para el tejido pulmonar.<sup>1</sup>

## EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD PULMONAR EN LA FIBROSIS QUÍSTICA



*Tabla 8: Evolución de la enfermedad pulmonar en la Fibrosis Quística*

Las manifestaciones pulmonares son la causa principal de morbilidad y mortalidad en los pacientes con FQ y son las responsables de más del 85% de las muertes. El aclaramiento mucociliar (AMC) es un importante mecanismo de defensa pulmonar que limpia las vías aéreas de partículas y patógenos inhalados. En los pacientes con FQ, el AMC está alterado y es un factor que contribuye al desarrollo de la enfermedad pulmonar<sup>2</sup>.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

La fisioterapia respiratoria (FR) es una parte integral del tratamiento en la fibrosis quística, ya que **suple el déficit de los mecanismos de limpieza bronquial** existentes en esta patología y que generarán una anormal viscosidad y una mayor adherencia del moco bronquial en los pacientes que la padecen. Con la FR se intenta frenar el progresivo deterioro de la función pulmonar, siendo su principal objetivo el de mantener la vía aérea libre de secreciones<sup>3</sup>.

Por lo tanto, para lograr un tratamiento efectivo se debe actuar precozmente, incluso cuando el niño **parece asintomático**. Así, la FR debería instaurarse desde el diagnóstico, pues, aunque al nacer el pulmón es completamente sano, la progresión de la obstrucción de los bronquios, la infección crónica y el aumento de la inflamación, van a condicionar alteraciones funcionales importantes e **irreversibles**<sup>1</sup>.

Siguiendo los patrones de la enfermedad, desde la infancia hasta la edad adulta el rol de la fisioterapia en esta patología estará condicionado por la limpieza de vías, pero se tendrá que dar importancia también a la actividad física, a los cuidados posturales y a las complicaciones que surjan en el proceso de la enfermedad<sup>4</sup>.

El trasplante pulmonar será la opción terapéutica para pacientes con FQ en una fase avanzada de su enfermedad, cuando no existen ya otras posibilidades de tratamiento<sup>1</sup>.

## OBJETIVOS DE LA REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

- Devolver al paciente al mayor nivel posible de funcionalidad para conseguir la mayor independencia posible de su familia y en su entorno social.
- Movilizar y drenar las secreciones mediante la fisioterapia y el ejercicio aeróbico.
- Prevenir y reducir la disnea mediante técnicas de respiración, ejercicio controlado y fortalecimiento de los músculos inspiratorios.
- Evitar las deformidades como la cifosis, sobre todo en la etapa de la adolescencia, con la realización de ejercicios específicos<sup>2</sup>.

Las técnicas de FR deberán realizarse al menos 1 vez al día, aunque se recomendará hacerlas 2 veces al día en periodos de clínica estable, y las que sean necesarias si estuviera el paciente en período de exacerbación<sup>3</sup>.



El cuidado óptimo se basará en una buena comunicación dentro del marco multidisciplinar entre todos los miembros del equipo, el niño y la familia. Los padres de niños enfermos son muy sensibles al estrés, hecho que se debe tener en cuenta cuando se propone el tratamiento con una explicación cuidadosa de los objetivos y necesidad de éste<sup>2</sup>.

Aun así, existen también unas **contraindicaciones al tratamiento** que deberán tenerse en cuenta, como son:

- Evitar realizar las técnicas hasta 2 horas después de las comidas.
- Si hubiera sensación de ahogo o disnea moderada o fuerte en reposo; o saturación inferior a 90%.
- Fiebre.
- Cuadros de broncoespasmo (pitos o ronquidos audibles).
- Signos de insuficiencia respiratoria aguda como: palidez extrema o cianosis, sudores fríos, respiración irregular, hundimiento de las costillas al inspirar.
- Fracturas inestables o riesgo de fracturas elevado.
- Neumotórax reciente.
- Hemoptisis o riesgo de sangrado.<sup>8</sup>

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

La FR hace referencia al conjunto de técnicas que tienen como objetivo la preservación y mejora de la función respiratoria, así como la mejora de la sintomatología asociada: sensación de ahogo y fatiga muscular. También, favorecerán el drenaje de secreciones para prevenir y reducir las complicaciones y posibles recidivas de la enfermedad<sup>3</sup>.

En relación con esta enfermedad, no existen ensayos aleatorizados a largo plazo que demuestren que una técnica de FR es superior a otra en términos de función respiratoria, preferencias del paciente y calidad de vida<sup>1,2,5,6,7,9</sup>.

Además, la importancia de las preferencias del paciente a la hora de realizar una técnica u otra tiene un efecto directo en la adherencia al tratamiento, ya sea durante las sesiones diarias de estos pacientes o a la hora de llevar a cabo estudios científicos ya que al aleato-

rizar pacientes en técnicas que no son de su agrado, conlleva que no se completen estudios debido al abandono de la muestra<sup>5</sup>.

Las técnicas de aclaramiento mucociliar son el principal recurso para el tratamiento de los pacientes con fibrosis quística y deben comenzar a realizarse desde su diagnóstico, continuando diariamente el resto de su vida, ya que facilitan el movimiento de las secreciones pulmonares y la expectoración de éstas, mejorando así, la función pulmonar<sup>5,6,7</sup>.

La gran variedad de técnicas existentes, junto con la falta de evidencia de superioridad de un tratamiento frente a otro, hace que sea de vital importancia tener en consideración las preferencias del paciente en primer lugar, ya que se producirá una mayor adherencia al tratamiento, siendo este más efectivo<sup>5,6,7</sup>.

El fisioterapeuta será el encargado de asesorar al paciente en la elección del tratamiento más adecuado, en función de la edad de éste, eventos adversos que haya tenido, de la propia fisiopatología de la vía aérea de cada paciente y del coste de cada técnica<sup>7</sup>.

Para ello debe contar con una formación especializada en fisioterapia respiratoria y estar familiarizado con las terapias asociadas a esta enfermedad<sup>7</sup>.

Las últimas tendencias de tratamientos en la fibrosis quística apuntan que en primer lugar debemos realizar ejercicios que proporcionen la llegada de aire a todos los espacios posibles, generando **ventilación** en el máximo número de bronquios, a estas alturas, está completamente demostrado que el motor principal de la movilización del moco es el paso de aire. En segundo lugar, se debe realizar **ejercicios espiratorios** utilizando una salida lenta del aire, provocando así un arrastre de las secreciones que están más alejadas.

## CICLO ACTIVO RESPIRATORIO (ACBT)

El ciclo activo respiratorio se puede realizar en cualquier estadio de la enfermedad, ya que sus contraindicaciones son mínimas<sup>7</sup>.

Se trata de una técnica simple que se puede realizar, una vez aprendida, de manera autónoma por el paciente, en la que se debe definir de manera clara el periodo de trabajo en cada componente del ciclo<sup>1,7</sup>.

Se recomienda realizar la técnica un mínimo de 10 minutos en una posición productiva, aunque el tiempo total de tratamiento varía entre 10 y 30 minutos. La tos y los huffs serían intervenciones eficaces para ayudar a la eliminación de secreciones en pacientes con FQ debido a las tasas de flujo espiratorio altas<sup>2</sup>.

Se debe adaptar en cada paciente el número de repeticiones de cada componente, así como la duración de los tiempos de descanso<sup>7</sup>.

## **DRENAJE AUTÓGENO (DA)**

El DA tiene unas contraindicaciones mínimas, por lo que es una técnica de primera elección para realizar de manera autónoma en todos los estadios de la enfermedad, incluso en pacientes con la vía aérea hiperreactiva e hipersensible<sup>2,7</sup>.

El paciente debe ser instruido en el DA por un fisioterapeuta correctamente formado en la misma y que sea capaz de adaptar la técnica a las necesidades individuales de éste<sup>1,7</sup>.

Una mínima cooperación y comprensión de la técnica por parte del paciente facilitará la ejecución del DA. Algunos autores recomiendan aplicar la técnica en pacientes mayores de 8 años, aunque en la práctica clínica consigue introducirse en edades más tempranas, lo que se denomina drenaje autógeno asistido<sup>2,7</sup>.

En pacientes que necesitan apoyo extra para completar los volúmenes pulmonares, se pueden usar técnicas complementarias al DA como dispositivos de presión espiratoria positiva o ventilación no invasiva<sup>7</sup>.

## **PRESIÓN ESPIRATORIA POSITIVA (PEP)**

Considerando que la efectividad técnica de la PEP no ha demostrado ser superior a otras, debemos tener en cuenta la edad apropiada para introducir este tipo de dispositivos en la práctica diaria del paciente. Si su uso es aconsejado, el paciente debe ser instruido en la limpieza adecuada de los dispositivos, y el fisioterapeuta debe reevaluar los niveles de resistencia del aparato<sup>7</sup>.

La técnica se realiza sentado y durante 8-10 respiraciones, finalizando con una maniobra de espiración forzada o tos<sup>7,10</sup>.

## **PRESIÓN ESPIRATORIA POSITIVA OSCILANTE**

Al igual que en las recomendaciones con los dispositivos de PEP, hay que tener en cuenta la edad apropiada y sus preferencias para introducir estas técnicas en la vida diaria del paciente, así como instruirlo en su uso adecuado y limpieza posterior del mismo. Numerosas revisiones sistemáticas sugieren que estos dispositivos oscilatorios no son más ni menos efectivos que otras formas de aclaramiento mucociliar<sup>7</sup>.

## NOTA:

En relación con los sistemas de PEP continuo y oscilante:

El fisioterapeuta deberá de forma imperativa instruir y supervisar su utilización para que su empleo sea correcto y sin efectos adversos; los pacientes suelen empezar a soplar fuerte y rápido si no están correctamente instruidos en la técnica, lo que puede ocasionar algunos problemas y no obtener los beneficios esperados. Así mismo, el fisioterapeuta podrá variar estas normas o consejos estándar en función de las características de cada persona afectada de fibrosis quística y su estado de salud en cada momento, ya que en ciertos períodos puede estar desaconsejado o contraindicado su empleo (sinusitis aguda, hemoptisis, broncoespasmo, epistaxis, etc.) Algunas de estas pequeñas ayudas de fisioterapia respiratoria, pueden ser adaptadas a nebulizadores, para obtener en un mismo tiempo de tratamiento, las ventajas de la presión espiratoria positiva y la nebulización de medicamentos<sup>1</sup>.

## **OSCILACIONES A ALTA FRECUENCIA DE LA PARED TORÁCICA (HFCWO)**

La HFCWC parece ser una técnica útil para favorecer el drenaje de secreciones a corto plazo, particularmente en los pacientes con fibrosis quística<sup>1,2,10</sup> sin embargo, la literatura científica más reciente y las recomendaciones de las sociedades científicas han llegado a conclusiones contradictorias en cuanto a la recomendación de la HFCWC como técnica de elección por encima de otras<sup>10</sup>.

Teniendo en consideración el número de exacerbaciones pulmonares y el tiempo que precede al siguiente episodio, existe una evidencia alta de que aumentan las primeras y disminuye el segundo<sup>5,7</sup>. Además, se han producido desaturaciones significativas en pacientes con enfermedad severa, recomendando la monitorización con pulsioxímetro en estos casos<sup>7</sup>.

Aquellas personas afectadas de FQ que sufran de fragilidad ósea deben ser muy cautos a la hora de utilizar este tipo de ayuda instrumental y consultar imperativamente su indicación al equipo médico de referencia<sup>1</sup>. Por lo tanto, esta técnica debe ser considerada cuando la adherencia al tratamiento con el resto sea problemática, así como en pacientes con problemas de aprendizaje o autismo, e intentando combinarla con técnicas como la PEP o el ciclo activo respiratorio<sup>7</sup>.

## **VENTILACIÓN PERCUSIVA INTRAPULMONAR (VPI)**

Esta técnica de FR puede ser aplicada en el estado agudo o crónico de la patología e independientemente de la edad y colaboración del paciente<sup>1,2</sup>.

Se han realizado varios estudios científicos sobre el uso de la VPI en FQ que muestran una evidencia limitada y dirigidos sobre todo a pacientes con enfermedad moderada-severa. Además, dado que es una técnica costosa en cuanto a eficiencia y manejo especializado, no debería ser una estrategia de tratamiento para realizar a largo plazo<sup>7</sup>.

Sin embargo, la VPI es una herramienta útil dentro del arsenal terapéutico del fisioterapeuta, particularmente en aquellos casos en que otras técnicas más clásicas de la FR no han sido eficaces o cuando las capacidades de colaboración del paciente (físicas y/o intelectuales) estén limitadas<sup>10</sup>.

## FISIOTERAPIA RESPIRATORIA CONVENCIONAL

Las técnicas de FR convencional incluyen el drenaje postural junto con técnicas manuales como la percusión y la vibración<sup>6</sup>. Estas fueron las primeras técnicas de FR recomendadas en la FQ, pero la detección de efectos adversos durante su realización y la limitación de la eficacia clínica de las mismas han hecho que, actualmente, se encuentren en desuso<sup>1,7,10,11</sup>.

Las vibraciones, se utilizan como parte de las técnicas pasivas de drenaje de secreciones en el lactante, junto con las presiones torácicas, abdominales y la estimulación de la tos<sup>1</sup>.

El uso de estas técnicas en pacientes con FQ puede influir en la adherencia al tratamiento autónomo e independiente del individuo. Aun así, podrían realizarse en pacientes con enfermedad pulmonar o exacerbaciones infecciosas severas en combinación con soporte ventilatorio, o en pacientes que no pueden participar de manera activa en otros tratamientos<sup>7</sup>.

## TÉCNICAS Y RÉGIMEN DE TRATAMIENTO SEGÚN LA EDAD

La edad es un factor que determinará la prescripción de las técnicas, pues se introducirán progresivamente aquellas que requieran colaboración como el ciclo activo y el drenaje autógeno. En el lactante y el niño pequeño, el tratamiento se basará en técnicas pasivas<sup>2</sup>.

Las técnicas quizás más conocidas como el drenaje postural, drenaje postural modificado y percusiones o clapping, se han demostrado muy poco útiles en niños pequeños, e incluso pueden provocar efectos adversos importantes<sup>1</sup>.

Aun así, todas las bases de datos consultadas en las que se hacen búsquedas bibliográficas de estudios con un nivel de evidencia alto siguen recojiéndolas.

Son técnicas extensamente aplicadas aún hoy en día, sobre todo en las zonas anglosajonas, donde no hay influencia francófona, básicamente debido al desconocimiento y a la lenta difusión que han tenido las técnicas franco-belgas, aparecidas a partir de los años 1970-80 pensadas y desarrolladas específicamente para los bebés y los niños pequeños<sup>1</sup>.

La PEP y PEP oscilatoria deberán complementar siempre a la fisioterapia en los niños mayores<sup>2</sup>.

### ACLARAMIENTO MUCOCILIAR SEGÚN EDAD

Aclaramiento mucociliar según edad						
Años	Lactante	<3 Años	3 a 7	7 a 9	9 a 12	12 a 16
Ciclo activo	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
Drenaje autógeno	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ
PEP	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
PEP de alta presión	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Botella PEP	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO
PEP oscilante	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Drenaje postural	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Drenaje postural modificado	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Percusión y vibración	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Oscilación alta frecuencia pared torácica	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Percusión-vibración intrapulmonar	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ

*Tabla 9: Aclaramiento mucociliar según edad*

*Fuente: Tratado de Fibrosis quística<sup>2</sup>*

En general, se aconseja que, desde el momento del diagnóstico, aun en pacientes asintomáticos, se debe entrenar a los padres para que el niño acepte el tratamiento como rutina diaria, ya que puede haber inflamación de la vía aérea en fases precoces. Se pueden realizar una o dos sesiones diarias, dependiendo de la afectación y de la disponibilidad familiar, aumentando su frecuencia en las agudizaciones. El tiempo se incrementará con la edad, siendo en general preferible una pauta de ejercicios a lo largo del día que la clásica sesión diaria<sup>2</sup>.

## EJERCICIO FÍSICO

Tradicionalmente, el ejercicio ha sido considerado dañino para los pacientes de FQ y ha ido ganando su posición en el trabajo diario a través de la búsqueda y evaluación de las mejoras clínicas, demostrando unos beneficios tales como mejoras en la condición cardiorespiratoria, la tolerancia al ejercicio, disminución de la fatiga respiratoria, aumento de resistencia y fuerza de la musculatura respiratoria, mejoras en las actividades de la vida diaria, y en aspectos psicológicos de calidad de vida y confianza<sup>4</sup>.

La importancia del deporte no sólo radica en la mejora y el mantenimiento de la función pulmonar, siendo frecuente que la inactividad física en sí propicie un círculo vicioso de predisposición a infecciones, disminución de la capacidad para las actividades diarias y aumento de la ansiedad, que conduce a una vida sedentaria muy perjudicial para el desarrollo de la enfermedad<sup>1</sup>.

Hay que tener en cuenta que la obstrucción conlleva una respuesta ventilatoria anormal durante el ejercicio, lo que contribuye a aumentar la sensación de ahogo, que será el principal factor limitante a la tolerancia al ejercicio<sup>3</sup>.

En 2017 una revisión sistemática de Morrison et al, publicada en la guía británica de FQ, concluyó que el entrenamiento físico tenía efectos positivos en la mejora de la tolerancia al ejercicio, de la función pulmonar y de la calidad de vida. Además, ser más activo está asociado a una mejora de la capacidad de función pulmonar, a un mejor control de índice glucémico y de la densidad de hueso.

También está evidenciado que un entrenamiento estructurado y apropiado reduce la típica disminución de la función pulmonar o incluso mejora la capacidad al ejercicio, la calidad de vida y la limpieza mucociliar<sup>7</sup>.

### EFFECTOS DE LOS PROGRAMAS DE EJERCICIO EN LA FQ

<b>COMPONENTES DE LA CONDICIÓN FÍSICA:</b>	<b>EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO</b>	
<b>CARDIORRESPIRATORIO</b>	<i>Función pulmonar</i>	<i>Mejora del FEV1 o reducción de su disminución natural.</i>
	<i>Potencia aeróbica</i>	<i>Mejora VO2 pico</i>
	<i>Frecuencia cardíaca</i>	<i>Bradycardia/Mayor reserva cardíaca</i>
<b>NEUROMUSCULAR</b>	<i>Resistencia</i>	<i>Mejora</i>
	<i>Fuerza muscular respiratoria</i>	<i>Mejora</i>
	<i>Fuerza muscular periférica</i>	<i>Mejora</i>
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL</b>	<i>Peso corporal</i>	<i>Mantenido o incrementado</i>
	<i>Masa magra</i>	<i>Incrementada</i>

*Tabla 10: Efectos de los programas de ejercicio en la FQ<sup>1,7</sup>.*

Se considera una parte muy importante del tratamiento un estilo de vida físicamente activo, y que una rutina de actividad física y ejercicio forme parte de la vida de los enfermos de FQ a cualquier edad<sup>7</sup>. Durante la realización del ejercicio no se observarán limitaciones ventilatorias en los niños y adolescentes que ya sean físicamente activos y con buena función pulmonar, excepto en límites máximos<sup>4</sup>.

Las contraindicaciones al ejercicio tendrán que ser tenidas en cuenta tanto en su forma relativa como absoluta, y dependerán del estado clínico del paciente. El tipo de ejercicio físico será una condición importante, presentando unos riesgos específicos documentados:

- El ejercicio físico a alta altitud (esquí) incrementarán el riesgo de desaturación y de fallo cardíaco.
- El buceo aumentará las posibilidades de un neumotórax especialmente en aquellos pacientes con enfermedad más severa.
- Deportes de contacto deberán ser evitados en pacientes con avanzado deterioro pulmonar, enfermedad hepática, con catéter subcutáneo y por riesgo de golpes y fracturas, en aquellos con baja densidad ósea<sup>7</sup>.

La evidencia sugiere que el ejercicio aeróbico influye directamente en la supervivencia a largo plazo y la tolerancia al ejercicio ha mostrado mejoras a corto plazo de periodos de entrenamiento<sup>4</sup>.

La habilidad al ejercicio será determinada por la función pulmonar pero también, por el estatus nutricional de los pacientes<sup>4</sup>.

Los pacientes deben ser advertidos de que deben reducir sus temporadas de inactividad, particularmente durante los periodos de estabilidad clínica<sup>7</sup> y de que aumentar la actividad aeróbica estará directamente relacionado con la supervivencia<sup>4</sup>.

Las recomendaciones sobre ejercicio deberán ofrecerse siempre a los pacientes que se vayan a ver beneficiados de ello o lo soliciten, y estas recomendaciones deberán incluir programas con motivaciones, metas, niveles físicos y habilidades, estatus clínico, circunstancias, preferencias y barreras físicas, adaptadas a cada paciente<sup>7</sup>.

El yoga, pilates y Tai Chi serán prácticas deportivas seguras, bien toleradas y una alternativa al ejercicio intenso para gente con FQ<sup>7</sup>.

## RECOMENDACIONES

### Actividad física

- NIÑOS con FQ deberán mantener una actividad física diaria de al menos 60' por día: GRADO DE RECOMENDACIÓN ALTO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN I<sup>12</sup>).



- ADOLESCENTES y JÓVENES con FQ deberán realizar al menos 60' al día de actividad física de moderada a vigorosa: GRADO DE RECOMENDACIÓN ALTO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN I<sup>12</sup>).
- ADULTOS con FQ deberán realizar al menos 150' por semana (2 ½ horas por día), y preferiblemente 300'-5 horas, de actividad física de moderada a vigorosa y que incluya un entrenamiento mixto de resistencia y de ejercicio aeróbico: GRADO DE RECOMENDACIÓN ALTO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN I<sup>12</sup>).
- Aquellos pacientes que sean sedentarios o estén limitados en sus capacidades físicas deberán acumular 10' de episodios de actividad física durante el día: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN I<sup>12</sup>).

### Ejercicio aeróbico

- NIÑOS PEQUEÑOS con FQ deberán mantener una actividad física diaria de al menos 60' por día: GRADO DE RECOMENDACIÓN ALTO. (Nivel de evidencia SIGN I<sup>12</sup>).
- NIÑOS, ADOLESCENTES y ADULTOS con FQ deberán realizar de 30- 60', 3 veces por semana o más, de ejercicio aeróbico (a una intensidad de, al menos, un 70% de FC máxima) para mejorar su aptitud física.
- Los pacientes deberán ser educados recordándoles la importancia del entrenamiento aeróbico de alta intensidad en su clínica: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).
- El entrenamiento a intervalos de alta intensidad debería ser considerado en los pacientes que han logrado la recomendación de mantener una actividad física durante más de 6 meses. GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).

### Ejercicio de resistencia

- Los ADULTOS con FQ deberán adoptar el ejercicio de resistencia como un complemento al ejercicio aeróbico y no como un sustituto al entrenamiento cardiovascular. GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).

- El entrenamiento de resistencia deberá incorporar trabajos de extremidades superiores e inferiores y enfocarse a grandes grupos musculares: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).
- Las cargas deberán ser seleccionadas que equivalgan a un 70-85% del 1RM (repetición máxima), para poder conseguir así un incremento en la fuerza muscular (1-3 series de 8-12 repeticiones de cada ejercicio). Para mejorar la resistencia deberá equivaler al 70% del 1RM y realizar un mayor número de repeticiones: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).
- El entrenamiento de la musculatura respiratoria deberá considerarse en los pacientes con FQ: GRADO DE RECOMENDACIÓN BAJO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN III<sup>12</sup>).
- Tipos específicos de entrenamiento de fuerza deberán ser evitados en la etapa de desarrollo físico y del esqueleto en los niños y adolescentes: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN III<sup>12</sup>).
- Los pacientes que presenten desaturación podrán ser evaluados con oxígeno suplementario durante el ejercicio: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN III<sup>12</sup>).
- Los pacientes deberán ser advertidos de los riesgos médicos asociados a algunos tipos de actividades deportivas o ejercicios específicos: GRADO DE RECOMENDACIÓN MODERADO<sup>7</sup> (Nivel de evidencia SIGN II<sup>12</sup>).

RECOMENDACIONES SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA

<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>1-6 años</b>	<b>7-12 años</b>	<b>13-19 años</b>	<b>&gt;19 años</b>
<b>ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL</b>	<b>60 min al día</b> <i>Actividades apropiadas a su edad</i>	<b>60 min al día</b> <i>Actividades variadas y entretenidas, preferiblemente en familia</i>	<b>60 min al día</b> <i>Actividades variadas y entretenidas, preferiblemente en/con familia y amigos</i>	<b>150 min</b> <i>(Preferiblemente 300 min)/semana en una variedad de actividades a elección del paciente</i>
<b>EJERCICIO AERÓBICO</b>	<b>Sin protocolos desarrollados, pero actividades que supongan un aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca.</b>	<b>30-60 min de actividad M/V*</b> <i>(al menos un 70% de pulsaciones máximas, especialmente usando técnicas de aclaramiento vías aéreas (en especial huff/tos))</i>	<b>30-60 min de actividad M/V*</b> <i>(al menos un 70% de pulsaciones máximas, especialmente usando técnicas de aclaramiento vías aéreas (en especial huff/tos))</i>	<b>30-60 min de actividad M/V*</b> <i>(al menos un 70% de pulsaciones máximas, especialmente usando técnicas de aclaramiento vías aéreas (en especial huff/tos))</i>
<b>ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA</b>	<b>Sin protocolos desarrollados, pero con actividades que usen el peso del cuerpo para desarrollar la fuerza</b> (ej.calistenia)	<b>Ejercicios casi a diario, con el propio peso del cuerpo, dirigidos a fortalecimiento muscular y de los huesos.</b> <i>Es muy importante al principio realizar el protocolo bajo una buena supervisión enfocándolo a aprender bien las técnicas (2 veces/semana)</i>	<b>Protocolo de 2-3 sesiones/sem por grupo muscular 1-3 sets de 8-12 repeticiones al 70-85% del 1RM,</b> <i>incorporando músculos de extremidades y tronco</i>	<b>Protocolo de 2-3 sesiones/sem por grupo muscular 1-3 sets de 8-12 repeticiones al 70-85% del 1RM,</b> <i>incorporando músculos de extremidades y tronco</i>

<b>OTRAS MEJORAS</b>	Estimulación del desarrollo motor normal, incluyendo mejoras de agilidad, equilibrio y coordinación	Estimulación del desarrollo motor normal, incluyendo mejoras de agilidad, equilibrio y coordinación	Incentivación de actividades musculares que ayudarán a prevenir/ minimizar alteraciones del control postural	Adaptación a las alteraciones/ complicaciones relacionadas con la edad (ej.: diabetes, osteoporosis ...)
----------------------	---	---	--	--

*\*M/V moderada a vigorosa.*

*Tabla 11: Recomendaciones según el tipo de actividad física*

Otra clasificación encontrada para las recomendaciones al ejercicio se basa en la FEV del paciente, pues dependiendo de si la afectación pulmonar es leve a moderada, o incluso severa, se recomendarán unos u otros ejercicios como se puede apreciar en la tabla:

### RECOMENDACIONES DE EJERCICIO EN PERSONAS CON FIBROSIS QUIÍSTICA SEGÚN LA AFECTACIÓN PULMONAR

<b>AFECTACIÓN PULMONAR</b>	<b>LEVE A MODERADA (FEV1 ≥ 40%)</b>	<b>SEVERA (FEV1 &lt; 40%)</b>
<b>Actividades recomendadas</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ciclismo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Caminata</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Senderismo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Ejercicios aeróbicos</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Carrera</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Remo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Tenis</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Natación</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Entrenamiento de Fuerza</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Escalada</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Patinaje</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Trampolín</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Bici estática</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Caminata</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Ejercicios de fortalecimiento</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Gimnasia</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Actividades cotidianas</i></p>

<b>Tipo de entrenamiento</b>	<i>Interválico* y continuo</i>	<i>Interválico</i>
<b>Frecuencia</b>	<i>3-5 veces a la semana</i>	<i>5 veces a la semana</i>
<b>Duración</b>	<i>30-45 minutos</i>	<i>20-30 minutos</i>
<b>Intensidad</b>	<i>60-80% FC máxima</i>	<i>50-70% FC máxima</i>

*Nota\*:* El entrenamiento interválico consiste en un entrenamiento de tipo aeróbico donde se intercalan series con ejercicios de intensidad más baja con otros de más alta (entrenamiento en bloque).

*Tabla 12:* Recomendaciones de ejercicio en personas con fibrosis quística según la afectación pulmonar.

*Fuente:* Manual de fisioterapia respiratoria de FQ<sup>3</sup>.

## LAVADOS NASALES

La prevalencia de complicaciones como la sinusitis crónica en pacientes con fibrosis quística se ha elevado en conjunción con el aumento de la esperanza de vida de estos. Esta condición puede tener influencia en el número de exacerbaciones pulmonares y tendría un efecto negativo en su calidad de vida.<sup>7</sup>

Los lavados nasales tanto en sujetos pasivos como lactantes y en el adulto, han demostrado ser una técnica efectiva en el tratamiento de los síntomas de la enfermedad de los senos como en la prevención de estos, por lo que se suelen realizar en combinación con las técnicas de aclaramiento mucociliar.<sup>1,7</sup>

Para llevar a cabo una buena limpieza de las vías aéreas superiores utilizaremos un irrigador nasal y nos ayudaremos de sueros isotónicos o hipertónicos.<sup>1,3</sup>

El fisioterapeuta debe ser el encargado de instruir a los cuidadores del sujeto pasivo en la realización de esta técnica, así como de enseñar al adulto a realizarlos de manera independiente.<sup>7</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gil BM. Los tres pilares del tratamiento en fibrosis quística. Valencia: Federación Española contra la Fibrosis Quística, 2007.
2. Salcedo Posadas S. Gartner R.M. Girón Moreno M.D. García Novo. Tratado de Fibrosis Quística. © Praxis Pharmaceutical. Febrero de 2012.
3. Del Corral Núñez-Flores Cristina Costa Miguel Patricia López Vilchez Idoia Martínez Miguel Estela María Pérez Muñoz Margaus Pouxviel Joan Romá Álvarez Beatriz Sánchez Fernández Inmaculada Teruel García. PCGT. Manual de fisioterapia respiratoria para personas con Fibrosis Quística. Diciembre 2020.
4. Dodd ME, Prasad SA. Physiotherapy management of cystic fibrosis. Chron Respir Dis [Internet]. 2005;2(3):139–49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1191/1479972305cd078ra>.
5. McIlwaine MP, Lee Son NM, Richmond ML. Physiotherapy and cystic fibrosis: what is the evidence base? Curr Opin Pulm Med [Internet]. 2014;20(6):613–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MCP.0000000000000110>.
6. Lisa M Wilson, L., & Morrison, K. A. (s/f). Evidence-based Practice Center, Hampton House, 6th Floor, 624 North Broadway, Baltimore MDUSA, 21205-1901 Queen Elizabeth University Hospital (The Southern General Hospital), West of Scotland Adult CF Unit, 1345 Govan Road, Glasgow UK. En Airway clearance techniques for cystic fibrosis: an overview of Cochrane systematic reviews Monitoring Editor.
7. Members of the Physiotherapy Working Group. Standards of Care and Good Clinical Practice for the Physiotherapy Management of Cystic Fibrosis (2020) [Internet]. 2020 nov. Disponible en: <https://www.cysticfibrosis.org.uk/sites/default/files/2020-12/Standards%20of%20Care%20and%20Good%20Clinical%20Practice%20for%20the%20Physiotherapy%20Management%20of%20Cystic%20Fibrosis%20Fourth%20Edition%20December%202020.pdf>
8. Stanford G, Davies JC, Usmani O, Banya W, Charman S, Jones M, Simmonds NJ, Bilton D. Investigating outcome measures for assessing airway clearance techniques in adults with cystic fibrosis: protocol of a single-centre randomised controlled crossover trial. BMJ Open Respir Res. 2020 Oct;7(1):e000694. doi: 10.1136/bmjresp-2020-000694. PMID: 33020113; PMCID: PMC7537140.

9. Castellani, C., Duff, A. J. A., Bell, S. C., Heijerman, H. G. M., Munck, A., Ratjen, F., Sermet-Gaudelus, I., Southern, K. W., Barben, J., Flume, P. A., Hodková, P., Kashirskaya, N., Kirszenbaum, M. N., Madge, S., Oxley, H., Plant, B., Schwarzenberg, S. J., Smyth, A. R., Taccetti, G., ... Drevinek, P. (2018). ECFS best practice guidelines: the 2018 revision. *Journal of Cystic Fibrosis: Official Journal of the European Cystic Fibrosis Society*, 17(2), 153–178.  
<https://doi.org/10.1016/j.icf.2018.02.006>
10. De la Lama-Noriega ABCT del CN-FEG-SBHCDLFJMCGMCATRCJVCJ-MZ. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto [Internet]. 2013. Disponible en:  
[https://issuu.com/separ/docs/manual\\_27](https://issuu.com/separ/docs/manual_27)
11. Asociación Española de Fibrosis Quística. FEC. Libro blanco de atención a la Fibrosis Quística. 2018.
12. Ocularis. (2017, febrero 2). Escala de certeza terapéutica. Ocularis.  
<https://ocularis.es/escala-de-certeza-terapeutica/>

# TUBERCULOSIS

## DEFINICIÓN

El pulmón con secuela de tuberculosis es un diagnóstico frecuente de limitación en la función pulmonar. (Grado B)<sup>1</sup>.

El patrón de normalidad ventilatoria es obstructivo, con lo que enfocaremos la fisioterapia respiratoria como carácter obstructivo (al no haber encontrado un tipo de ejercicios específicos para la tuberculosis)<sup>2</sup>.

El patrón obstructivo sin reversibilidad a broncodilatadores fue la alteración espirométrica más frecuente encontrada en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar<sup>3</sup>.

En el caso de la tuberculosis, además se acompañan con síntomas con tos intensa, dolor en el pecho, así como tos con sangre o esputo, asociado a debilidad generalizada, falta de apetito, fiebre. (Grado B).

La fisioterapia respiratoria contribuye a minimizar las complicaciones respiratorias debido a la infección pulmonar (Nivel 2).

## OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

- El objetivo de la fisioterapia respiratoria, además de revertir el patrón respiratorio obstructivo, será el de acondicionamiento físico generalizado. (Nivel 4)<sup>4</sup>.
- Otro de los objetivos es mejorar la capacidad física y la calidad de vida, así como disminuir la sintomatología, reduciendo así el número de exacerbaciones y estancias hospitalarias.



## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

### PROGRAMAS DE EJERCICIO

Como hemos dicho el objetivo ha de ser la recuperación integral de la persona, para ello realizaremos un programa de ejercicios de acondicionamiento físico acompañado con ejercicios respiratorios (Nivel 4)<sup>6</sup>.

Debemos trabajar con el paciente la forma correcta de realizar los ejercicios. El paciente deberá continuar los ejercicios en casa a diario, para lo cual contará con las pautas que le hemos establecido.

Nota: Recomendable utilizar pulsioxímetro para vigilar saturación de oxígeno.

Los programas de ejercicio incluirán:

- Ejercicios de cuello y miembros superiores.
- Ejercicios de miembros inferiores:
- Ejercicio aeróbico (subir y bajar escaleras, bicicleta estática o pedalier).

Tras la realización de ejercicios tendrán una mejor tolerancia al ejercicio, una mejora de la sensación de disnea, así como un mejor control de los síntomas, en definitiva, conseguiremos una mejor calidad de vida. (Nivel 2).

### TÉCNICAS RESPIRATORIAS

Las técnicas de terapia respiratoria han de ser individualizadas y pertinentes en cada caso, el objetivo es aumentar capacidad respiratoria y eliminar secreciones (Grado B)<sup>5</sup>.

Importante: no realizar fisioterapia respiratoria en pacientes con tuberculosis después de comer, si espantan sangre o si están fatigados/as (Nivel 4).

### TÉCNICAS VENTILATORIAS

- Respiración o Ventilaciones diafragmáticas (Grado B)
- Ejercicios de débito inspiratorio controlado (EDIC): (Grado B)<sup>7</sup>

- Respiraciones costales basales.
- Expansiones costales.

## TÉCNICAS DE DRENAJE <sup>8</sup>

## TÉCNICAS INSTRUMENTALES

### Presión espiratoria positiva: (PEP)

*\*Encontrarás las técnicas de fisioterapia respiratoria más desarrolladas en el Anexo I.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Revista Medica Herediana versión impresa ISSN 1018-130Xversión On-line ISSN 1729-214X Rev Med Hered v.21 n.2 Lima abr./jun. 2010.
2. Toledo-Pons N, Cosío BG, Velasco M del V, Casanova C. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica de origen no tabáquico. Arch Bronconeumol [Internet]. 2017;53(2):45–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2016.07.013>
3. Bernal-Duran X, Cubas-Alcántara A, Narváez Hidalgo K, Navarro-Castro M, Villanueva-Villegas R, Llanos-Tejada F. Impact of the Covid-19 pandemic in a specialized Tuberculosis unit. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2022;22(3):650–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i3.4984>
4. Ejercicio físico para personas con enfermedad respiratoria crónica y confinadas debido al COVID-19 [Internet]. Separ.es. Disponible en: <https://separ.es/node/1768?adlt=strict&toWww=1&redig=7EFAD70F7E1F440BB3B668296F55AF36>
5. Adela Gómez González, Francisco Marín Sánchez. Manual de rehabilitación respiratoria para personas con EPOC. Escuela Andaluza de Salud Pública. 2009. Disponible en:

[https://www.huvv.es/sites/default/files/documentos/Manual de Rehabilitacion Respiratoria para personas con EPOC.pdf](https://www.huvv.es/sites/default/files/documentos/Manual_de_Rehabilitacion_Respiratoria_para_personas_con_EPOC.pdf)

6. Fisioterapia respiratoria postiaux [Internet]. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA. 2015. Disponible en: <http://fisioterapia-respiratoria.com/la-nueva-fisioterapia-respiratoria-segun-postiaux?adlt=strict&toWww=1&redig=53DE62900F774F5881D6C185E84DB99D>
7. JD MR, M VR. Manual SEPAR de Procedimientos. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. Barcelona; 2013. Disponible en: [https://issuu.com/separ/docs/manual 27](https://issuu.com/separ/docs/manual_27)
8. Documentos y Publicaciones [Internet]. Separ.es. Disponible en: <https://www.separ.es/node/142>

# ASMA

## DEFINICIÓN

El asma se define como una inflamación crónica de las vías aéreas en la que desempeñan un papel destacado determinadas células y mediadores. El proceso se asocia con la presencia de hiperrespuesta bronquial que produce episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente durante la noche o la madrugada. Estos episodios se asocian generalmente con un mayor o menor grado de obstrucción al flujo aéreo, a menudo reversible de forma espontánea o con tratamiento, según la Estrategia Global para el asma<sup>1</sup>.

El asma es una enfermedad crónica compleja, heterogénea, con una gran variabilidad y que tiene un enorme impacto, no solo en los pacientes que la padecen sino también en sus familias y en la sociedad en general.

La revisión de la literatura médica publicada en los últimos años permite afirmar que los programas educativos que cumplan determinados criterios (información general sobre asma, uso correcto de los inhaladores, control de los factores de riesgo, identificación precoz de la crisis, uso correcto del flujo espiratorio máximo [FEM], plan de automanejo, etc.) son útiles para disminuir la morbimortalidad y la demanda asistencial, tanto en adultos como en niños.

Por tanto, la educación del paciente asmático y su familia son un elemento esencial para la intervención terapéutica. A través de la educación, entendida como un proceso continuo, dinámico y adaptado, se van a poder conseguir cambios en las actitudes y conductas del paciente y su familia, que habrán de llevar a mejorar la calidad de vida de los mismos.

Actualmente en España, la rehabilitación respiratoria en el asma despierta un interés creciente, sin embargo, presenta una baja implantación ya que según la Sociedad Española de Rehabilitación Cardiorrespiratoria (SORECAR), solo el 6% de estos pacientes realizan ejercicios de rehabilitación respiratoria.

La evidencia científica sobre la efectividad de dichos programas en algunas enfermedades respiratorias como el asma es insuficiente, debido a las limitaciones inherentes a estos estudios como la imposibilidad de mantener el cegamiento de pacientes y terapeutas, así como la ausencia de protocolos de actuación, por lo que existe una falta de consenso so-

bre la técnica estándar con la que poder comparar las nuevas técnicas emergentes y una escasa objetividad en las variables medidas.

Un programa general de rehabilitación respiratoria integral se compone de tratamiento farmacológico, educación sanitaria y rehabilitación respiratoria.

La rehabilitación respiratoria en los pacientes asmáticos va dirigida fundamentalmente a los pacientes que padecen asma MODERADA Y SEVERA.

En los pacientes asmáticos, la fisioterapia respiratoria está dirigida a la fase de intercrisis con objeto de disminuir las consecuencias de la hiperrespuesta y obstrucción bronquial.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

- Diseñar un plan de acción individualizada en función de la gravedad, edad y capacidad física del sujeto.
- Reducir la obstrucción de las vías aéreas y prevenir y tratar las complicaciones derivadas de la misma.
- Administrar pautas de manejo a los pacientes y familiares de control e identificación de los síntomas.
- Reeducar el patrón respiratorio optimizando su funcionamiento en el período intercrisis.
- Aumentar las fases espiratorias con ayudas instrumentales.
- Realizar una técnica correcta inspiratoria.
- Practicar técnicas de relajación para el control de la ansiedad en los periodos de crisis.
- Tratar los tejidos blandos para procurar una mecánica ventilatoria adecuada.
- Introducir el ejercicio físico mejorar la condición nutricional y calidad de vida del paciente.

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

### TÉCNICAS RESPIRATORIAS

Las técnicas respiratorias más empleadas en el tratamiento del asma son: los ejercicios de reeducación del patrón respiratorio, el entrenamiento físico para los músculos respiratorios y periféricos, las técnicas espiratorias y ayudas instrumentales de limpieza mucociliar, el ejercicio aeróbico y las técnicas complementarias.

- Reeducación del patrón respiratorio.
- Disminuir la velocidad de respiración y activar la respiración abdominodiafragmática. Durante su aprendizaje debe ponerse énfasis en la mecánica ventilatoria adecuada y no en la profundidad de la respiración, ya que este último aspecto podría exacerbar los broncoespamos.
- Entrenamiento de los músculos respiratorios.
- Entrenamiento de la musculatura inspiratoria.
- Técnicas espiratorias y ayudas instrumentales.

No son aconsejadas durante el periodo de crisis debido a la obstrucción bronquial que se produce.

Su práctica mejora la higiene bronquial, el drenaje de secreciones y contribuye a la reeducación del patrón respiratorio para disminuir la hiperinsuflación.

Las ayudas instrumentales favorecen la limpieza de las vías aéreas mediante la vibración, la presión positiva o ambas: Acapella-Choice y Flutter

Tanto las técnicas espiratorias, como las ayudas instrumentales destinadas a la eliminación de secreciones, deben ir acompañadas con maniobras de reeducación de la tos. Con objeto de evitar la tos irritativa, el paciente debe aprender maniobras de tos productiva con el fin de expulsar las secreciones de manera eficaz y disminuir la fatiga.

### EJERCICIO AERÓBICO

El ejercicio físico es una parte importante de los programas de rehabilitación respiratoria y debe perseguir el mantenimiento de una adecuada condición física general.

La evidencia científica ha demostrado que la práctica regular de ejercicio como la natación, lejos de suponer un riesgo, provoca mejoras en el consumo de oxígeno, la fatiga y la frecuencia cardíaca.

Pueden diseñarse actividades adaptadas, donde los objetivos terapéuticos busquen el desarrollo de un programa de ejercicios progresivos para aumentar la tolerancia al ejercicio, el control postural y un buen control respiratorio.

## TERAPIAS COMPLEMENTARIAS

Acupuntura, técnicas de relajación, terapia manual y corrección postural.

No hay evidencia científica de que ayuden a mejorar la situación del paciente pero si hay beneficios subjetivos por parte de dichos pacientes <sup>2</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention NHLBI/WHO Workshop Report; 2002.
2. Eficacia de los programas de educación terapéutica y de rehabilitación respiratoria en el paciente con asma. Roberto Cano -De la Cuerda, Ana Isabel Useros-Olmo y Elena Muñoz-Hellín. Archivos de Bronconeumología , 2010-11-01, Volumen 46, Número11, Páginas 600-606, Copyright © 2010 SEPAR.

# INFECCIONES RESPIRATORIAS

Basándonos en el Manual de Neumología y Cirugía Torácica <sup>(1)</sup>, publicado por la SEPAR, en su cuarta edición, incluimos en este apartado, las siguientes patologías:

- COVID-19.
- Neumonía.
  - Neumonía adquirida en la comunidad
  - Neumonía nosocomial y neumonía asociada a la ventilación

## 1. COVID

### DEFINICIÓN

El 20% de los pacientes infectados por SARS-COV-2 evolucionan de forma grave con frecuencia respiratoria mayor de 30 rpm, saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>) menor de 93%, PAFI menor de 300 y/o infiltrados pulmonares. El 5% acaban llegando al fallo respiratorio y multiorgánico donde se requiere ventilación mecánica e ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)<sup>1</sup>.

La evidencia actual muestra que el síndrome de distrés respiratorio (SDRA) es el problema más común, 30-70% de los pacientes.

La neumonía asociada al SARS-COV-2 causa una hipoxemia severa asociada a una compliance normal, cosa no frecuente en SDRA severo<sup>2</sup>. Estos pacientes pueden comportarse de manera diferente entre sí: respiración normal o disneica, hipo-normo-hipercápnico y que responda a la posición prona o no.

Así se habla de dos fenotipos:

- **Tipo 1:** baja elastancia, alta compliance, baja relación ventilación/perfusión, bajo reclutamiento alveolar.
- **Tipo 2:** alta elastancia y alta capacidad de reclutamiento alveolar.



*El tratamiento respiratorio de los pacientes debería ser diferente según el momento (UCI, planta, tras el alta hospitalaria), incluidas las intervenciones de fisioterapia respiratoria. De ahí la necesidad de evaluar a diario, según la clínica, caso por caso.*

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

- Preservar y mejorar la función respiratoria.
- Mejorar la disnea.
- Favorecer el drenaje de secreciones.
- Mejorar la capacidad funcional.
- Mejorar la calidad de vida.
- Prevenir y reducir las complicaciones.
- Mejorar la adaptación a las actividades de la vida diaria.
- Prevenir y reducir complicaciones durante la estancia en UCI, principalmente la debilidad muscular adquirida en UCI (DAUCI).<sup>1</sup>

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

### INGRESO EN PLANTA/SALA DE HOSPITALIZACIÓN

La actuación del fisioterapeuta dependerá de los indicadores clínicos.

Las técnicas recomendadas son:

### TÉCNICAS DE DRENAJE DE SECRECIONES

Las técnicas de drenaje de secreciones se consideran un procedimiento de alto riesgo por la posibilidad de generar aerosoles<sup>3</sup>. Su aplicación está recomendada en aquellos pacien-

tes que cursan con hipersecreción y dificultad para expectorar de forma independiente. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs)

En pacientes con patologías previas (fibrosis quística, bronquiectasias o enfermedades neuromusculares, etc.) se recomienda aplicarlas para prevenir complicaciones. La evidencia muestra que son seguras tanto en la fase aguda como en la estable de la enfermedad<sup>4,5</sup>. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN I, según Joanna Briggs)

Se elegirá la técnica prestando especial atención a la disnea y fatiga de la musculatura respiratoria. Se aplicará espiración lenta prolongada a glotis abierta, espiraciones lentas con labios fruncidos, técnicas de espiración forzada y tos dirigida o asistida. (Anexo I).

También se podrán usar ayudas instrumentales: dispositivos PEP, insuflación-exuflación mecánica (Cough Assist) con al menos dos filtros antibacterianos. (Anexo I).

### TÉCNICAS VENTILATORIAS

Aunque actualmente no existe evidencia en fase de estancia hospitalaria, podrían ser útiles en pacientes que presenten una baja capacidad inspiratoria o un déficit de re-expansión pulmonar siempre que no provoquen un aumento del trabajo respiratorio.

Las técnicas que se podrían utilizar son: el control respiratorio, las expansiones abdomino-diafragmáticas y las ventilaciones costales dirigidas en diferentes posiciones. (Anexo I).

El uso de dispositivos de presión positiva espiratoria (PEP) puede ser útil como maniobra para prevenir el cierre alveolar, mejorar la capacidad residual funcional, el intercambio de gases y el control de la disnea. Aunque no hay evidencia en pacientes COVID-19, la última versión de la guía de la Asociación Médica de rehabilitación China sí recomienda su empleo. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs)

### TRABAJO DE FUERZA-RESISTENCIA DE MUSCULATURA PERIFÉRICA

Se recomienda en pacientes con estancias hospitalarias prolongadas frágiles y en aquellos que presenten comorbilidades. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joana Briggs)

El tipo de ejercicio a realizar, así como su intensidad, se pautará en función de la situación clínica y condición física previa.

Se comenzará con ejercicios simples (flexión de caderas y rodillas, elevación de hombros) para progresar a ejercicios más complejos (levantarse de la silla, marcha estática). Intentando mantener una intensidad leve (menor o igual a 3 en la escala de Borg)<sup>1</sup>.

## POSICIONAMIENTO EN PRONO

La escasa evidencia científica (estudios de casos) recomiendan adoptar la posición de decúbito prono en pacientes no intubados con un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) leve o moderado para mejorar la relación ventilación/perfusión, reclutar regiones posteriores del pulmón y facilitar el drenaje de secreciones<sup>6,7</sup>. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN III.2 Según Joanna Briggs).

### **Indicaciones para el prono:**

- Pacientes orientados y con autonomía para el cambio de posición.
- Requerimiento  $FiO_2 > 28\%$  para obtener  $SpO_2 > 92-96\%$  (88-92%, si riesgo de hipercapnia).
- Sin hipercapnia.
- Disnea leve o moderada.
- Paciente que rechaza la intubación.

### **Interrupción de la maniobra si:**

- $SpO_2 < 92\%$ .
- Distrés respiratorio ( $FR > 35$ , uso de musculatura accesoria).
- Incapacidad para tolerar la posición.

Las pautas varían según los protocolos de cada hospital, por ejemplo, 2 sesiones diarias de 30 minutos los 3 primeros días e ir aumentando hasta 6 horas<sup>8</sup>. Otros recomiendan variar la posición (prono, lateral, sentado con inclinación de 30-60°) cada 30 minutos.

## **AGUDIZACIÓN O PERÍODO CRÍTICO (ESTANCIA EN UCI)**

El objetivo de la fisioterapia es restablecer y recuperar los sistemas de respiración espontánea y la funcionalidad. Muchos pacientes con COVID-19 que reciben ventilación mecánica pierden la respiración espontánea bajo analgésicos sedantes profundos, déficit del control glucémico, corticoesteroides y bloqueantes neuromusculares. En estos casos hay un riesgo elevado de DAUCI (síndrome de debilidad muscular adquirido en la unidad de cuidados intensivos).

La DAUCI está asociada a un aumento de días de ventilación, estancia en UCI y hospitalaria, morbilidad y mortalidad.

Las principales afectaciones son la alteración cognitiva, la polineuropatía, miopatía provocando una tetraparesia flácida.

La evidencia muestra que las intervenciones de fisioterapia son eficaces para reducir las complicaciones de la DAUCI, las infecciones respiratorias, el tiempo de ventilación y la mortalidad<sup>9,10</sup>. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN I, según Joanna Briggs).

-

## TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA CON VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (VMI)

### ➤ Hiperinsuflación pulmonar

Indicada en el paciente que sufre alteración de volúmenes pulmonares, atelectasia y reducción de los flujos respiratorios<sup>1</sup>.

Debido a la dispersión de partículas, la hiperinsuflación se realizará mediante el ventilador, estando contraindicada la manual.

### ➤ Drenaje de secreciones

A los pacientes que desarrollen una consolidación exudativa, retención de secreciones y dificultad para eliminarlas por tos ineficaz se les aplicará compresiones manuales en fase espiratoria y oscilaciones del flujo de forma manual<sup>3</sup>. (Anexo I).

La técnica de insuflación-exuflación mecánica ha mostrado reducir las tasas de reintubación y podría ser beneficiosa en pacientes seleccionados. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs).

Las técnicas de oscilación mecánica de alta frecuencia no están recomendadas por la dispersión de aerosoles.

En cuanto al uso de dispositivos PEP en UCI está aún por determinar su eficacia, por lo que no se recomienda el uso generalizado.

➤ Entrenamiento de la musculatura respiratoria

Ejercicios diafragmáticos, dispositivo Threshold, biofeedback, disminución de la presión soporte.

➤ Posicionamiento en prono.

➤ Movilización precoz.

El objetivo es reducir la incidencia de la DAUCI. Se aplica de forma planificada y progresiva. La mayoría de protocolos incluyen: movilizaciones pasivas inicialmente para ir progresando hasta resistidas, cambios posturales, verticalización en plano, sedestación en cama, sedestación al borde de la cama, bipedestación, transferencias y deambulación.

#### DESTETE VENTILATORIO (WEANING)

Se recomienda fisioterapia en todo paciente que haya necesitado VMI (ventilación mecánica invasiva) en un período superior a 48 horas, incluyendo movilizaciones precoces, fisioterapia respiratoria y entrenamiento de la musculatura respiratoria<sup>11</sup>. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs).

#### MANEJO DEL PACIENTE TRAQUEOSTOMIZADO

Las intervenciones relacionadas con su manejo son procedimientos que generan aerosoles.

Se recomienda usar sistemas cerrados de aspiración, evitar deshinchar el neumobalón y las pruebas para la decanulación y el entrenamiento de la musculatura respiratoria preferentemente cuando el paciente se confirme como COVID-19 negativo.<sup>1</sup> (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs).

## FASE DE CONFINAMIENTO

### PACIENTES QUE NO HAN INGRESADO EN EL HOSPITAL

Se realizará un plan de educación para la salud con medidas de higiene (lavado de manos, distancia social, aislamiento domiciliario), recomendaciones generales (correcta alimentación, dejar de fumar) y recomendaciones generales para mantenerse activo (evitar períodos largos de inmovilidad, controlar la respiración).

Se realizarán ejercicios aeróbicos (caminar por casa o saltar) y de fuerza-resistencia muscular (levantarse de una silla, flexiones de brazos contra la pared).

Se recomienda intensidades leves, sensación de disnea 3-4 de la escala de Borg modificada y progresar hasta 6. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs).

En caso de paciente con comorbilidades respiratorias previas deberán continuar con los ejercicios de fisioterapia respiratoria que estuviese realizando dirigidos a favorecer el drenaje de secreciones.

### PACIENTES DADOS DE ALTA HOSPITALARIA, PERO AÚN EN CONFINAMIENTO

La intervención de fisioterapia se realizará por sistema de tele-rehabilitación y se basará en educación para la salud, ejercicio terapéutico y fisioterapia respiratoria.

Las técnicas de fisioterapia respiratoria indicadas son:

- Respiraciones abdomino-diafragmáticas, espiración con labios fruncidos y cambios de posición con el objetivo de mejorar patrón ventilatorio y aliviar la disnea. (Anexo I).
- Ejercicios de ventilación y expansiones costales con el objetivo de aumentar volúmenes pulmonares. (Anexo I).
- Técnicas basadas en la variación de flujo espiratorio para favorecer drenaje de secreciones. (Anexo I).
- Entrenamiento de musculatura respiratoria<sup>1</sup>.

## SÍNDROME POST-COVID/ COVID PERSISTENTE O LONG COVID

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, define como condiciones post-COVID aquellas en las que se presentan síntomas y hallazgos clínicos nuevos, recurrentes, o que persisten durante cuatro semanas o más de la infección, incluso después de una recuperación inicial de los síntomas.

Algunos autores proponen diferenciar dos grupos de síndromes:

a) *SÍNDROME POST-COVID: Aquel donde los síntomas persistentes están relacionados con una afectación grave o moderada de la enfermedad y con un ingreso en UCI<sup>12</sup>.*

b) *COVID PERSISTENTE o LONG COVID: Se define como un complejo sintomático multiorgánico que afecta a aquellos pacientes que permanecen con sintomatología pasadas cuatro e incluso doce semanas de la infección, persistiendo los síntomas en el tiempo<sup>13</sup>.*

La fatiga y la disnea son los síntomas más prevalentes a medio y largo plazo, ambos susceptibles de ser abordados desde la fisioterapia respiratoria.

Es importante diferenciar entre la fatiga muscular y el síndrome de fatiga crónica, prevalente en el 89% de los post-covid, caracterizado por una fatiga profunda, disfunción cognitiva y malestar post-esfuerzo.

### Objetivos:

- Recuperar o mejorar la función cardiorrespiratoria, la capacidad física y funcional.
- Reducir la debilidad muscular.
- Controlar la disnea, el dolor y la fatiga.
- Recuperar o mejorar la autonomía.

Se recomienda un programa de ejercicio terapéutico individualizado de 6-8 semanas de duración. La fatiga crónica o post-esfuerzo no contraindica el ejercicio de baja intensidad. (NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV, según Joanna Briggs).

Se recomienda monitorización de la intensidad de la fatiga y frecuencia cardíaca en el ejercicio (no exceder de 15 latidos por encima de la de reposo). NIVEL DE RECOMENDACIÓN IV.

En caso de DAUCI se recomienda entrenamiento de la musculatura periférica y si se dispone de prueba de esfuerzo se considerará en entrenamiento aeróbico de moderada-alta intensidad<sup>14</sup>.

## ALGORITMO DE DECISIÓN TERAPÉUTICA

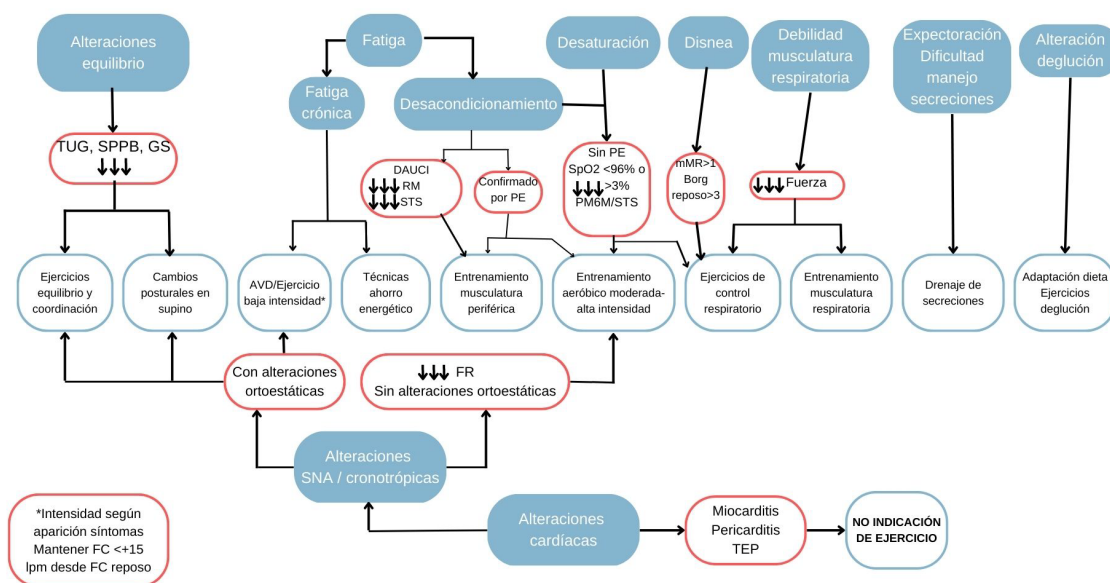


Figura 13: Algoritmo de decisión terapéutica de fisioterapia respiratoria<sup>14</sup>.

AVD: actividades de la vida diaria; DAUCI: debilidad adquirida en unidad de cuidados intensivos; FC: frecuencia cardíaca; FCR: frecuencia cardíaca de recuperación; GS: *gait speed* o velocidad de marcha; lpm: latidos por minuto; Mmrc: *Medical Research Council* modificada; PE: prueba de esfuerzo; PM6 M: prueba de marcha de 6 minutos; RM: repeticiones máximas; SNA: sistema nervioso autónomo; SPPB: *short physical performance battery*; SpO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno; STS: *sit-to-stand* test; TEP: tromboembolismo pulmonar; TUG: *timed-up and go* test.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Área de Fisioterapia Respiratoria. Fisioterapia respiratoria en el manejo del paciente con COVID-19: recomendaciones generales. 2020. [Internet] Disponible en: [https://svmefr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-26\\_03\\_20.pdf](https://svmefr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-26_03_20.pdf)



2. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatment for different phenotypes? *Intensive Care Medicine* 2020. DOI: [10.1007/s00134-020-06033-2](https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2)
3. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al (2020): Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting. Recommendations to guide clinical practice. Version 1.0, published 23 March 2020.
4. Phillips J, Lee A, Pope R, Hing W. Effect of airway clearance techniques in patients experiencing an acute exacerbation of bronchiectasis: a systematic review. *Physiother Theory Pract.* 2019 Feb 18:1-16. doi: 10.1080/09593985.2019.1579286.
5. Tang CY, Taylor NF, 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. doi: [10.1016/j.physio.2009.06.008](https://doi.org/10.1016/j.physio.2009.06.008).
6. Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Xue Z, Guo Q, et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's Experience. *Anesthesiology.* 2020 Mar 26. doi: 10.1097/ALN.0000000000003296
7. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care.* 2020 Jan 30;24(1):28. doi: [10.1186/s13054-020-2738-5](https://doi.org/10.1186/s13054-020-2738-5)
8. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care.* 2020 Jan 30;24(1):28. doi: [10.1186/s13054-020-2738-5](https://doi.org/10.1186/s13054-020-2738-5).
9. Schreiber A, Fusar Poli B, Bos LD, Nenna R. Noninvasive ventilation in hypercapnic respiratory failure: from rocking beds to fancy masks. *Breathe (Sheff).* 2018 Sep;14(3):235-237. doi: 10.1183/20734735.018918. PMID: 30186523; PMCID: PMC6118891.
10. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019 Oct 3;14(10):e0223185. doi: [10.1371/journal.pone.0223185](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223185).
11. Quintard H, L'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin JM, De Jong A, et al. Intubation and extubation of the ICU patient. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2018 Jun;37(3):295-296. doi: [10.1016/j.accpm.2018.03.005](https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.03.005).
12. Living with Covid19 – Second review [Internet] *NIHR.* 2021 Marzo 16. Disponible en: <https://evidence.nihr.ac.uk/themedreview/living-with-covid19-second-review/#What>.

13. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG); 2021. Guía clínica para la atención al paciente Long Covid/Covid Persistente. Versión 01\_
14. Arbillaga-Etxarri A, Lista-Paz A, Alcaraz-Serrano V, Escudero-Romero R, Herrero-Cortina B, Balaña Corberó A, et al. Fisioterapia respiratoria post-COVID-19: algoritmo de decisión terapéutica. Open Respiratory Archives [Internet]. 2022;4(1):100139. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100139>
15. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Área de Fisioterapia Respiratoria. Fisioterapia respiratoria en el manejo del paciente con COVID-19: recomendaciones generales. 2020. [Internet] Disponible en: [https://svmeifr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-6\\_03\\_20.pdf](https://svmeifr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-6_03_20.pdf)

## 2. NEUMONÍA

### 2.1 NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

#### DEFINICIÓN

Se puede definir como la infección de vías respiratorias inferiores de mayor gravedad y la primera causa de muerte por infección mundial. Aunque hay que considerar también que la mayor carga de enfermedad es en el ámbito extra hospitalario. En un estudio español en atención primaria, se comunicó una incidencia de 4,63 casos por 1000 personas-año. Y esta incidencia aumentó hasta 23,74 en pacientes mayores de 90 años.

Como factores de riesgo se pueden incluir los siguientes <sup>1</sup>:

#### PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO EN LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

➤ Paciente Inmunocompetente

Edad

Hospitalización previa y previo episodio de neumonía.

Factores de riesgo asociados al estilo de vida:

- Fumador activo o pasivo.
- Consumo de alcohol.
- Influencia del índice de masa corporal.
- Deficiente higiene bucal.
- Contacto frecuente con niños.

Comorbilidades:

- Enfermedad respiratoria crónica.
- Enfermedad cardíaca.
- Diabetes mellitus.

- Enfermedad neurológica.
- Enfermedad hepática crónica.
- Enfermedad renal crónica.

➤ Riesgo de NAC en pacientes con afectación de la función inmunitaria

- Inmunosupresión
- Inmunocomprometido

Dentro de las enfermedades neurológicas y condiciones psiquiátricas, destacaría el Parkinson, la enfermedad cerebrovascular y la demencia. La sintomatología engloba fiebre, tos, expectoración, dolor torácico, disnea o taquipnea, a parte de la afectación del estado general. En ancianos, puede ser más inexpresiva incluyendo confusión, caídas y/o empeoramiento de enfermedades subyacentes. Su mortalidad oscila entre 1 y 40%. En los últimos años, se han desarrollado escalas pronósticas. Una de las recomendadas por las guías clínicas es la CURB-65, que se puede ver en la imagen inferior. En la UCI se utilizan escalas específicas como APACHE II y SOFA.<sup>1,2</sup>

## ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO SEGÚN LA ESCALA CURB-65

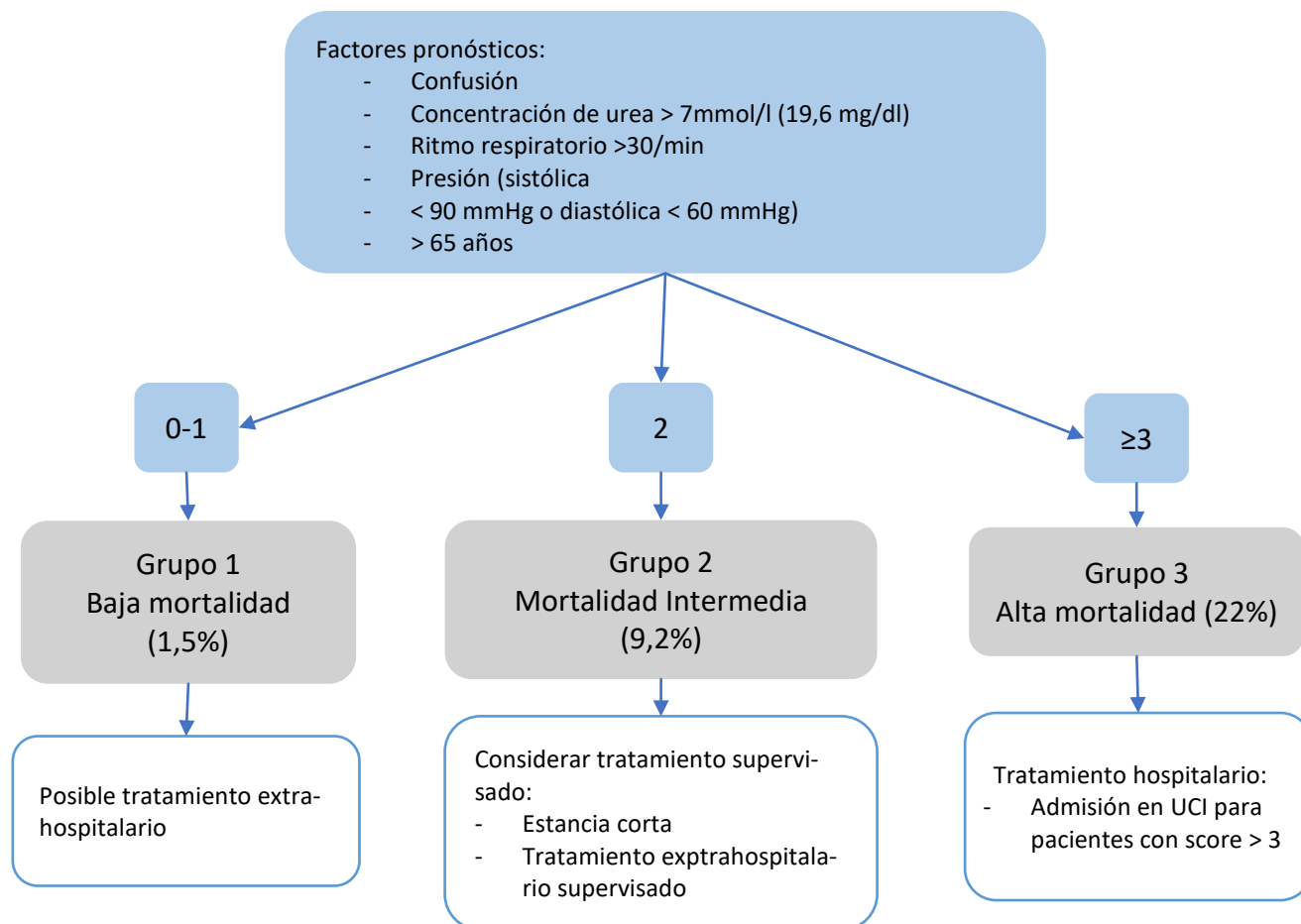


Tabla 14: Estratificación de riesgo según la escala CURB-65. (Confusión, urea, frecuencia respiratoria, tensión arterial, edad  $\geq$  65 años). Adaptado de: Lim WS, et al. Thorax 2003; 58; 377-82

Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.

Por lo tanto, encontramos a pacientes con esta patología en distintos niveles asistenciales. Dentro de la hospitalización podrán estar ingresados en planta, o incluso en uci. A veces se les deja unas horas en los boxes de urgencias, donde también puede acudir el fisioterapeuta para enseñar ejercicios si va a derivarse finalmente a su domicilio. El siguiente nivel asistencial es el ambulatorio.

Debemos hacer una breve mención a la neumonía aspirativa. Se debe pensar en ella cuando ha habido pérdida de conciencia por sobredosis de alcohol y drogas, convulsiones, problemas de deglución, enfermedades neuromusculares o hernia de hiato.

## COMPLICACIONES 1

### **Precoces:**

- Insuficiencia respiratoria grave: distrés respiratorio.
- Shock séptico.
- Derrame pleural/empiema.
- Insuficiencia renal.
- Arritmias cardíacas.
- Episodios cardiovasculares.

### **Tardías:**

- Insuficiencia respiratoria grave: distrés respiratorio.
- Shock séptico.
- Derrame pleural/empiema.
- Insuficiencia renal.
- Arritmias cardíacas.
- Episodios cardiovasculares.

### **Largo plazo:**

- Nuevos episodios de NAC
- ACV
- Arritmias cardíacas
- Episodios cardiovasculares

*Tabla 15: Complicaciones NAC*

*Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.*

Como una gran parte de nuestros mayores la sufren, a continuación, enumero los criterios de estabilidad clínica que nos sugiere la guía de consenso del 2014 publicado en la Revista Española de Geriátría y Gerontología <sup>2</sup>:

- Frecuencia cardíaca < 100 lpm.
- Frecuencia respiratoria < 24 rpm.
- Temperatura axilar < 37,2°C.
- Tensión arterial sistólica > 90 mmHg.
- Saturación O<sub>2</sub> > 90%.
- Buen nivel de conciencia.
- Tolerancia a la vía oral.

## CRITERIOS DE TRATAMIENTO AMBULATORIO

### **Descartar condiciones de gravedad o que impidan el tratamiento domiciliario**

Inestabilidad hemodinámica  
Descompensación de comorbilidades  
Insuficiencia respiratoria  
Derrame pleural

### **Nivel en escalas pronósticas**

Escala PSI: I – II  
Escala CURB-65 o CRB-65: 0 - 1

*Tabla 16: Criterios de tratamiento ambulatorio de la NAC*

*Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.*

Destacamos de la hospitalización, que esta, y el episodio previo de neumonía, son considerados también factores de riesgo. Especialmente los reconocidos como patógenos resistentes a los antibióticos.

La pulsioximetría o la gasometría arterial es recomendable en estos pacientes entre otras medidas de laboratorio. La presencia de un infiltrado en la radiografía, también es preciso para confirmar este diagnóstico <sup>1</sup>.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

- Prevenir disfunciones respiratorias.
- Mantener la permeabilidad de la vía aérea, manejo de secreciones.
- Mejorar la capacidad pulmonar, aumentar la expansión del tórax.
- Reacondicionamiento, recuperación de la enfermedad, incluyendo movilidad temprana y/o ejercicio <sup>7</sup>.
- Mejorar o recuperar la fuerza de la musculatura tanto periférica, como respiratoria.

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

Las técnicas recomendadas, se utilizan según la sintomatología del paciente, o en relación a su estado de salud, más que por las fases de la patología. Aunque haremos unas pequeñas aclaraciones.

Considerando que en el Manual de la SEPAR del 2013, sobre Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto, donde se justifica la evidencia de las técnicas de fisioterapia respiratoria hasta esa fecha, las técnicas de fisioterapia recomendadas, según la sintomatología, serían <sup>1, 2, 4, 5, 6</sup>:

### TÉCNICAS RECOMENDADAS SEGÚN SINTOMATOLOGÍA

SÍNTOMA / TÉCNICA	EXPECTORACIÓN	DISNEA	HIPXIA	TAQUIPNEA
ELTGOL				
DRENAJE AUTÓGENO				
TEF, HUFF				
TOS				
CONTROL RESPIRATORIO				
EXPANSIONES COSTALES				
REHABILITACIÓN RESPIRATORIA				

Tabla 17: Técnicas de fisioterapia recomendadas según sintomatología.

Como ya hemos mencionado, en el Manual de Neumología y Cirugía Torácica de la SEPAR, en el capítulo sobre Rehabilitación Respiratoria, se recomienda esta intervención en enfermedades respiratorias agudas como la neumonía <sup>1</sup>.

## PREVENCIÓN

En cuanto a la prevención, a parte de la recomendación de dejar de fumar, se aconseja realizar algunos ejercicios de fisioterapia respiratoria (ver anexo I de técnicas ventilatorias y de drenaje de secreciones). Sobre todo, son útiles en la prevención de la neumonía en personas que se encuentran en una situación de alto riesgo, como quienes han sido sometidos a una intervención quirúrgica de tórax o abdomen y las personas debilitadas. <sup>7</sup> (Nivel IV según Joanna BRIGGS).



En el paciente mayor, ingresado, hay que iniciar la movilización precoz, a ser posible desde el primer día de ingreso, sentándose un mínimo de 20 minutos fuera de la cama y aumentando posteriormente la movilización de forma progresiva según recomienda guía de consenso para el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente anciano del 2014<sup>3</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

Para la prevención de la neumonía, se debe elevar el cabecero, aunque aún se recomiendan más ensayos.

Si las personas que padecen neumonía presentan disnea o sus niveles de oxígeno en sangre son bajos, se les proporciona oxígeno. Aunque el reposo es una parte importante del tratamiento, el reposo total en cama puede ser perjudicial, y se anima a las personas afectadas a moverse con frecuencia, salir de la cama y sentarse un rato en una silla<sup>7</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

## HOSPITALIZACIÓN

En pacientes hospitalizados, el tratamiento fisioterápico está **contraindicado** en la fase aguda.<sup>5</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

## EN REGRESIÓN

Se comienza la fisioterapia cuando desaparece la fiebre (proceso regresivo) y se hace de forma progresiva, solo en caso de que haya déficit u obstrucción ventilatoria. Se emplearán sesiones de fisioterapia breves, para evitar la fatigabilidad del paciente. Podemos añadir movilización torácica pasiva y auto pasiva de tronco y miembros superiores (ver anexo I de técnicas). Siempre, debemos atender a la prevención y corrección de posiciones viciosas<sup>5</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

## TRAS RECUPERACIÓN

Tras la recuperación, se recomiendan ejercicios funcionales y de readaptación al esfuerzo. En caso de aparecer complicaciones, se aplicará el tratamiento fisioterápico necesario para cada patología. Estas complicaciones pueden ser derrame pleural, necrosis pulmonar, abscesos, afectación extra pulmonar<sup>5</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

Añadiremos que, según la “Guía Clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas”, sobre neumonía intrahospitalaria, publicada en el Archivo de Bronco neumología en 2005 en pacientes con enfermedad pulmonar unilateral, el decúbi-

to lateral contrario reveló un aumento transitorio de la oxigenación. Así como, pueden mejorar ciertos parámetros fisiológicos en pacientes con gran producción de esputo <sup>8</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

Hay una revisión bibliográfica de Cochrane del 2013 que concluye, que la fisioterapia torácica no debe recomendarse como tratamiento adicional sistemático (convencional coadyuvante) para la neumonía en los adultos <sup>9, 10</sup> (Grado B de recomendación según SIGN <sup>11</sup>).

La evidencia científica que justificaría el empleo de FR en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior es insuficiente, aunque en la práctica habitual es el tratamiento de elección. **Habitualmente, no se recomienda FR en pacientes con neumonía (fase de infección), a menos que la producción de esputo sea abundante o exista dificultad para expectorar, poniendo énfasis en la movilización precoz, restauración de la función y corrección de la insuficiencia respiratoria o ventilatoria** <sup>12</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

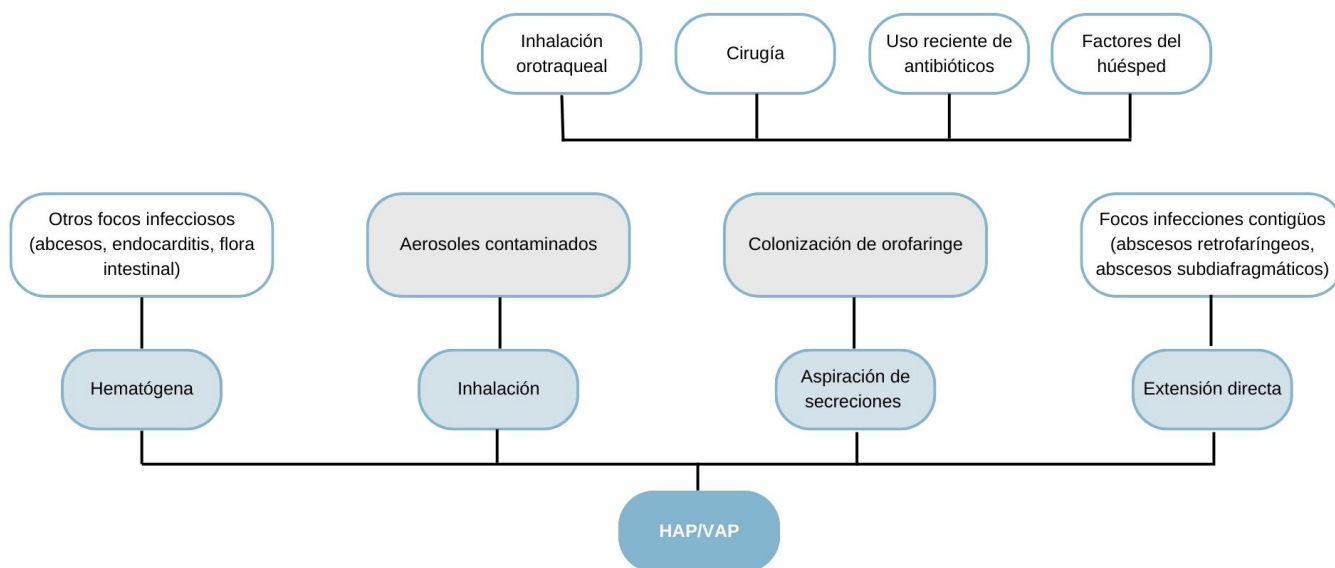
## 2.2 NEUMONIA NOSOCOMIAL Y NEUMONIA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN

### DEFINICIÓN

Las infecciones nosocomiales forman parte de las complicaciones que se desarrollan durante el ingreso hospitalario. Un estudio de Prevalencia en España (EPINE) correspondiente a 2019 señala una prevalencia de más del 7%. Si tenemos en cuenta sólo las neumonías nosocomiales, estas ocupan el tercer lugar (por detrás de las quirúrgicas y urinarias). La neumonía es la principal causa de muerte por infección nosocomial, con una tasa de mortalidad del 20-70%. Esto supone entre la tercera y la mitad de las muertes atribuibles a neumonía <sup>1</sup>.

Se desarrolla en pacientes ingresados con más de 48 horas y el periodo de incubación es habitualmente de, al menos, 2 días.

## PATOGENIA DE LA HAP/VAP



*Tabla 18: Patogenia de la HAP/VAP.*

*VAP: Ventilator Associated Pneumonia, HAP: Hospital Acquired Pneumonia.*

*Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.*

La ventilación mecánica incrementa en más de 20 veces el riesgo de neumonía. Otros factores son, además de los expuestos en la neumonía <sup>1</sup>:

- Edad avanzada.
- Presencia y gravedad de enfermedades subyacentes (insuficiencia renal, anemia, neoplasia, EPOC, accidente vascular cerebral).
- Malnutrición.
- Alteración del nivel de conciencia.
- Disfagia.
- Cirugía abdominal alta o torácica.
- Tubos nasogástricos.
- Tratamientos con inmunosupresores.

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

### PREVENCIÓN

Existe abundante información sobre las medidas de prevención, y la aplicación de estas, ha permitido una importante reducción de su incidencia. Entre ellas pueden incluirse:

- Destete precoz, interrupción diaria de la sedación, monitorización de la presión del tubo endotraqueal, drenaje subglótico de secreciones, descontaminación oral.
- Elevación del cabecero, aunque los efectos de la posición de la cama deben ser valorados en futuros ensayos controlados.
- Higiene de manos
- Favorecer la movilización precoz de los pacientes, teniendo en cuenta el riesgo de caídas.

### RESUMEN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA NAVM EN ADULTOS<sup>1</sup>

RECOMENDACIONES	FUNDAMENTO	INTERVENCIÓN	CALIDAD EVIDENCIA
Prácticas Básicas	Buena evidencia que la intervención disminuye la duración media de la ventilación mecánica, la estancia, la mortalidad y/o los costes; los beneficios probablemente superan a los riesgos.	Políticas de lavado de manos con soluciones alcohólicas	Alta
		Usar ventilación no invasiva en poblaciones seleccionadas	Alta
		Manejar pacientes sin sedación, siempre que sea posible	Moderada
		Interrumpir diariamente la sedación	Alta
		Evaluar diariamente la posibilidad de extubación	Alta
		Realizar pruebas de respiración espontánea con sedación parada	Alta
		Facilitar la movilización temprana	Moderada
		Utilizar tubos traqueales con puertos de drenaje de secreciones subglóticas en pacientes con expectativa de requerir más de 48-72 h de ventilación mecánica	Moderada
		Cambiar el circuito del ventilador solo si está visiblemente sucio o con mal funcionamiento	Alta
		Elevar la cabecera de la cama 30-45°	Baja

<b>Enfoques Especiales</b>	Buena evidencia que la intervención mejora los desenlaces, pero datos insuficientes sobre posibles riesgos.	Descontaminación selectiva oral o digestiva	Alta
	Puede disminuir la tasa de NAVM pero hay datos insuficientes para determinar el impacto en la duración de la ventilación mecánica, estancia o mortalidad.	Cuidados orales regulares con clorhexidina	Moderada
		Probióticos profilácticos	Moderada
		Balón del tubo traqueal con poliuretano ultrafino	Baja
		Control automático de la presión del tubo traqueal	Baja
		Instalación de solución salina antes de aspirar secreciones traqueales	Baja
<b>Generalmente no recomendados</b>	Disminuye la tasa de NAVM para los datos sugieren ampliamente ningún impacto en la duración de la ventilación mecánica, la estancia o mortalidad.	Tubos traqueales recubiertos con plata	Moderada
		Camas cinéticas	Moderada
		Posición en decúbito prono	Moderada
	Sin impacto en la tasa de NAVM, duración de la ventilación mecánica, estancia o mortalidad.	Profilaxis de la úlcera de stress	Moderada
		Traqueostomía temprana	Alta
		Monitorización del volumen gástrico residual	Moderada
		Nutrición parenteral temprana	Moderada
<b>Sin recomendación</b>	Sin impacto en la tasa de NAVM u otros desenlaces, impacto poco claro en los costes.	Sistemas cerrados de succión traqueal	Moderada

*Tabla 19: Resumen de recomendaciones para la prevención de la NAVM en adultos*  
*Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.*

La fisioterapia respiratoria y la aspiración de la vía aérea dos veces al día, mejoran la eliminación de esputo, disminuye la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes intubados. Esta afirmación la clasificamos como Nivel III de evidencia <sup>11</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Antoni Torres Martí, Fran García Río, Joaquín Gea Giralt, Jorge Freixinet Gilart, Miguel Barrueco Ferrero, Pedro J. Romero Palacios, Victoria Villena Garrido. Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 4ª edición. Madrid: SEPAR; 2021.
2. GUÍAS FISTERRA. Neumonía adquirida en la comunidad. Última actualización: 08/11/2021.

3. Castillo JGD, Martín-Sánchez FJ. Pedro Llinares y otros. Guía de consenso para el abordaje de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2014;49(6):279-91.
4. Fundación DACER. 2022. Rodríguez Clemente L y colaboradores. <https://www.dacer.org/?s=fisioterapia+respiratoria+neumonia>
5. Arcas Patricio, MA y colaboradores. Fisioterapia Respiratoria. Editorial Mad, 2006.
6. Joan-Daniel Martí Romeu Montserrat Vendrell Relat. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. Barcelona: RESPIRA-FUNDACIÓN ESPAÑA DEL PULMÓN-SEPAR; 2013.
7. Ofrecido a través de Merck & Co, Inc., Rahway, NJ, Estados Unidos. <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/neumon%C3%ADa/introducci%C3%B3n-a-la-neumon%C3%ADa>
8. Luna CM, Monteverde A, Rodríguez A, Apezteguia C, Zabert G y otros. Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas. Arch Bronconeumol. 2005; 41(8): 439-456.
9. Yang M, Yan Y, Yin X, Wang BY, Wu T, Liu GJ, Dong BR. Chest physiotherapy for pneumonia in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 2. Art. No.: CD006338. DOI: 10.1002/14651858.CD006338.pub3
10. Saldías F y Díaz O. Eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad. Rev Chil Enf Respir 2012; 28: 189-
11. Florez Almonacid Clara Inés y colaboradores. 2010. D-4 Terapia respiratoria (pdf 66 kb) (studylib.es)
12. Fernández García, José Antonio; Lucena Ávila, Verónica; Molina Martínez, Susana. Eficacia y seguridad de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad. Poster presentado en el V Congreso Internacional Virtual de Enfermería y Fisioterapia "Ciudad de Granada". 27 de Mayo del 2014.

# ENFERMEDADES DE LA PLEURA

Basándonos en el Manual de Neumología y Cirugía Torácica, publicado por la SEPAR, en su cuarta edición, incluimos en este apartado, las siguientes patologías:

- Derrame pleural (DP).
- Neumotórax.

El derrame pleural es una situación frecuente en la práctica clínica. Esta patología apareció al describir los pacientes atendidos en FR en el HUMV, apartado desarrollado en la primera fase.

## 1. DERRAME PLEURAL

### DEFINICIÓN

En condiciones normales, el espacio pleural contiene una pequeña cantidad de líquido que separa ambas hojas pleurales. Este líquido entra en el espacio pleural a través de los vasos sistémicos debido a la diferencia de presiones hidrostáticas y oncóticas entre los capilares de ambas hojas. Se absorbe por los linfáticos situados en las partes más bajas de la pleura parietal. El DP (derrame pleural) se origina por distintos mecanismos, que se pueden resumir en la siguiente tabla<sup>1</sup>:



## MECANISMOS DE ORIGEN DEL DERRAME PLEURAL

MECANISMO	EJEMPLO
Aumento de la presión hidrostática sistémica	Insuficiencia cardíaca
Disminución de la presión oncótica	Hipoalbuminemia; síndrome nefrótico
Aumento de la permeabilidad capilar en la circulación pleural	Tuberculosis; metástasis pleurales
Obstrucción drenaje linfático	Masas mediastínicas
Paso de líquido desde otras cavidades	Hidrotórax hepático
Aumento de la presión negativa en el espacio pleural	Pulmón atrapado
Rotura/compresión del conducto torácico	Quilotórax
Rotura vascular	Hemotórax

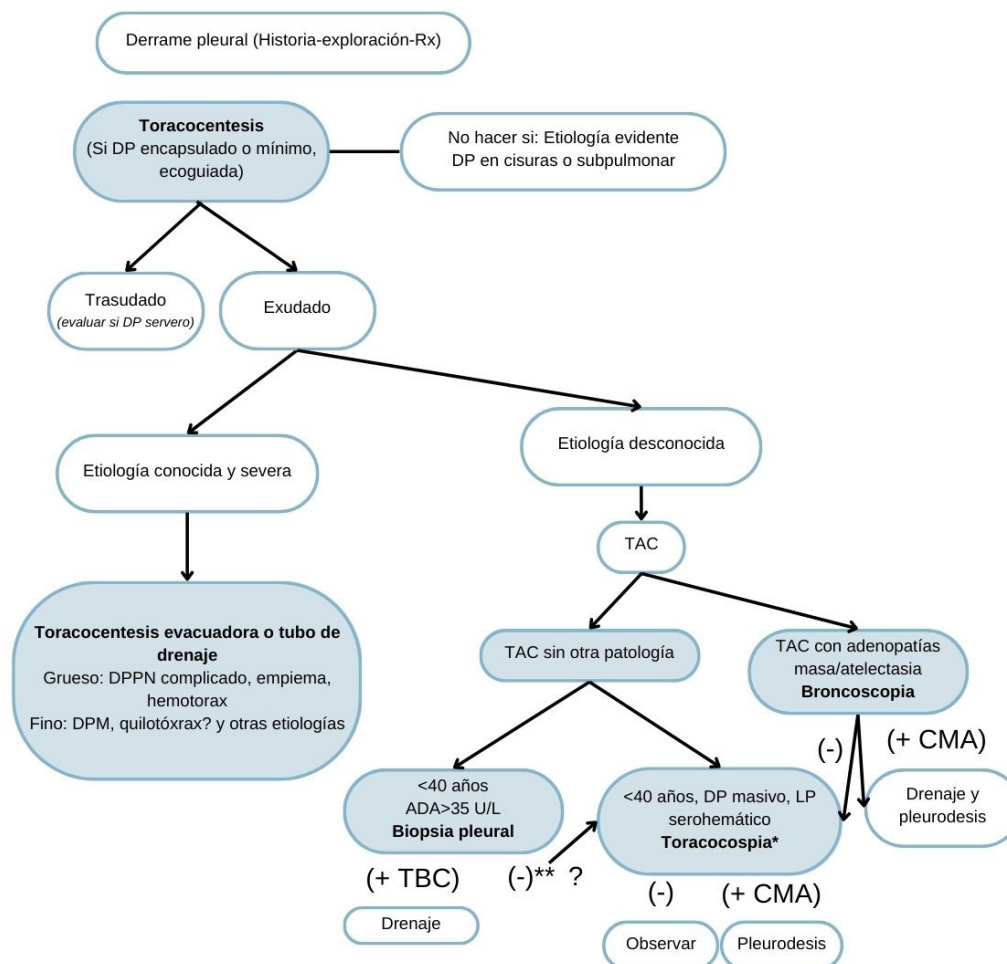
*Tabla 21: Mecanismos de origen del derrame pleural.*

*Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.*

La prevalencia del derrame pleural, se estima que en España es de 400 casos/100.000 habitantes <sup>1</sup>.

Sus síntomas suelen ser disnea, dolor pleurítico y tos seca. El tratamiento del derrame pleural se valora con el siguiente algoritmo <sup>2</sup>:

## MANEJO DEL PACIENTE CON DERRAME PLEURAL



\*Si no se dispone de toracoscopia, hacer biopsia a ciegas

\*\* Si edad < 35 años + ADA > 35 U/L + linfocitos en LP > 80-90%, plantear tratamiento antituberculoso

Tabla 22: Manejo del paciente con derrame pleural.

Fuente: Manejo del paciente con derrame pleural. Montesinos y colaboradores<sup>2</sup>.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

Se adaptarán a la fase de la evolución del derrame así como a la cantidad del líquido y/o a la presencia de diversos sistemas de drenajes<sup>3</sup>.

- Luchar contra las posturas antiálgicas. Especialmente en el paciente encamado.
- Prevenir posibles disfunciones respiratorias como la organización del tejido fibroso con la formación de adherencias, hipomovilidad del diafragma y de la pleura.
- Mantener o mejorar la permeabilidad de la vía aérea.
- Recuperar los volúmenes normales.
- Mantener o mejorar la fuerza de la musculatura periférica y respiratoria.
- Conseguir un reacondicionamiento general que permita mejorar la calidad de vida de los pacientes.
- Luchar contra las secuelas de la paquipleuritis.

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

La fisioterapia respiratoria es fundamental en el tratamiento de los pacientes con alteración de la función respiratoria, independientemente de la patología de base. Incluida la patología no parenquimatosa (derrame pleural, cifoescoliosis, parálisis frénica). Específicas para el derrame pleural, según Valenza en su libro del 2010 y otros autores, serían<sup>3,4,5,6</sup>, Nivel IV según Joanna BRIGGS:

- Técnicas ventilatorias. Ver anexo I.
- Flexibilización de la caja torácica y de la columna.
- Técnicas de entrenamiento al esfuerzo y tonificación muscular.

En la fase I, se enseñará una inspiración nasal lenta y máxima, que puede ser molesta para el paciente, la espiración por la boca será lenta llegando al máximo de la capacidad espiratoria, siempre que no esté contraindicada para ese paciente en concreto. La repetición de esta respiración deberá efectuarse todas las veces que sea posible, para permitir una movilización costal, pleural y diafragmática.

En la fase II, es el estado de la desaparición del líquido, se aumentarán la intensidad de los ejercicios. Suele durar un mes. Una complicación sería la organización del tejido fibroso, incluso la formación de adherencias.

Las sesiones consistirán en ejercicios de respiración costal basal y expansiones costales, entre otras técnicas ventilatorias. (Ver anexo I). Puede hacerse de forma bilateral en decúbito supino o hacer los ejercicios de movilización costal unilateral para movilizar la parte afectada.

Se propone la siguiente progresión:

- Del decúbito supino al decúbito lateral. Se coloca al paciente para que su peso bloquee el lado sano.
- De sedestación a elevación de la mano hacia arriba colgada de una espaldera, para cerrar el hemitórax sano (cuando lo haya), para abrir al máximo el afecto y pedir una espiración e inspiración máxima, buscando una movilización máxima del lado afecto.

La movilidad diafragmática será progresiva<sup>3,4</sup>. Para su recuperación, el paciente se coloca en decúbito lateral del lado de la lesión<sup>6</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

La fase III puede durar entre 1 y 6 meses. Hay que hacer trabajo respiratorio en inspiración para luchar contra las secuelas.

Según el artículo de Valenza-Demet del 2014 un programa de fisioterapia añadido al tratamiento estándar (tratamiento médico y drenaje), que incluya ejercicios de respiración profunda, movilización e inspirómetro incentivador, mejora<sup>7</sup>. (Nivel II según Joanna BRIGGS).

## 2. NEUMOTÓRAX

### DEFINICIÓN

Se define como la presencia de aire dentro de la cavidad pleural con el consiguiente colapso pulmonar, cuya magnitud y repercusión clínica dependerá principalmente de la causa y patología pleuropulmonar subyacente. Puede presentarse como <sup>1</sup>:

#### CLASIFICACIÓN NEUMOTÓRAX

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ETIOLOGÍA DEL NEUMOTÓRAX	
<b>Espontáneo</b>	
<b>Primario</b>	Rotura de blebs apicales
	Patología pulmonar (EPOC, Fibrosis quística, neumopatías intersticiales, Tuberculosis, infección por covid-19, etc)
<b>Secundario</b>	Catamenial
	Neonatal
<b>Adquirido</b>	
<b>Traumático</b>	Abierto
	Cerrado
<b>Iatrógeno</b>	
<b>Barotrauma</b>	

Tabla 23: Clasificación neumotórax.

Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.

La mayoría de los neumotórax ocurren mientras el paciente está en reposo. Pueden ser asintomáticos. Los síntomas más frecuentes son dolor y disnea. Un menor porcentaje puede tener tos seca o fiebre. Suele ocurrir en adultos y se ha estimado una incidencia de 6.3-2/ 100.000 habitantes <sup>1</sup>.

Se registraron las siguientes causas de neumotórax iatropatogénico publicadas: biopsia por punción pulmonar, artroscopia de hombro, nefrectomía y suprarrenalectomía laparoscópicas, acupuntura, asistencia respiratoria mecánica, traqueostomías clásica y percutánea, anestesia epidural, laparoscopias endoscopías gastrointestinales, colocación de marcapasos, anestesia general y ventilación unipulmonar, cirugía laríngea, anestesia del

plexo braquial, inyección esofágica de toxina botulínica, radiofrecuencia en tumor pulmonar, quimioterapia en sarcoma, tratamientos dentales, punción pleural, migración de clavo de kirschner, rinoplastia, colocación de sonda nasogástrica, cirugía cardíaca, punción mamaria, bloqueo intercostal, resucitación cardiopulmonar, mediastinoscopia – mediastinotomía post-simpaticotomía dorsal por videotoracosopia <sup>8</sup>.

El algoritmo de tratamiento propuesto, sería el siguiente <sup>1</sup>:

## TRATAMIENTO DEL NEUMOTÓRAX

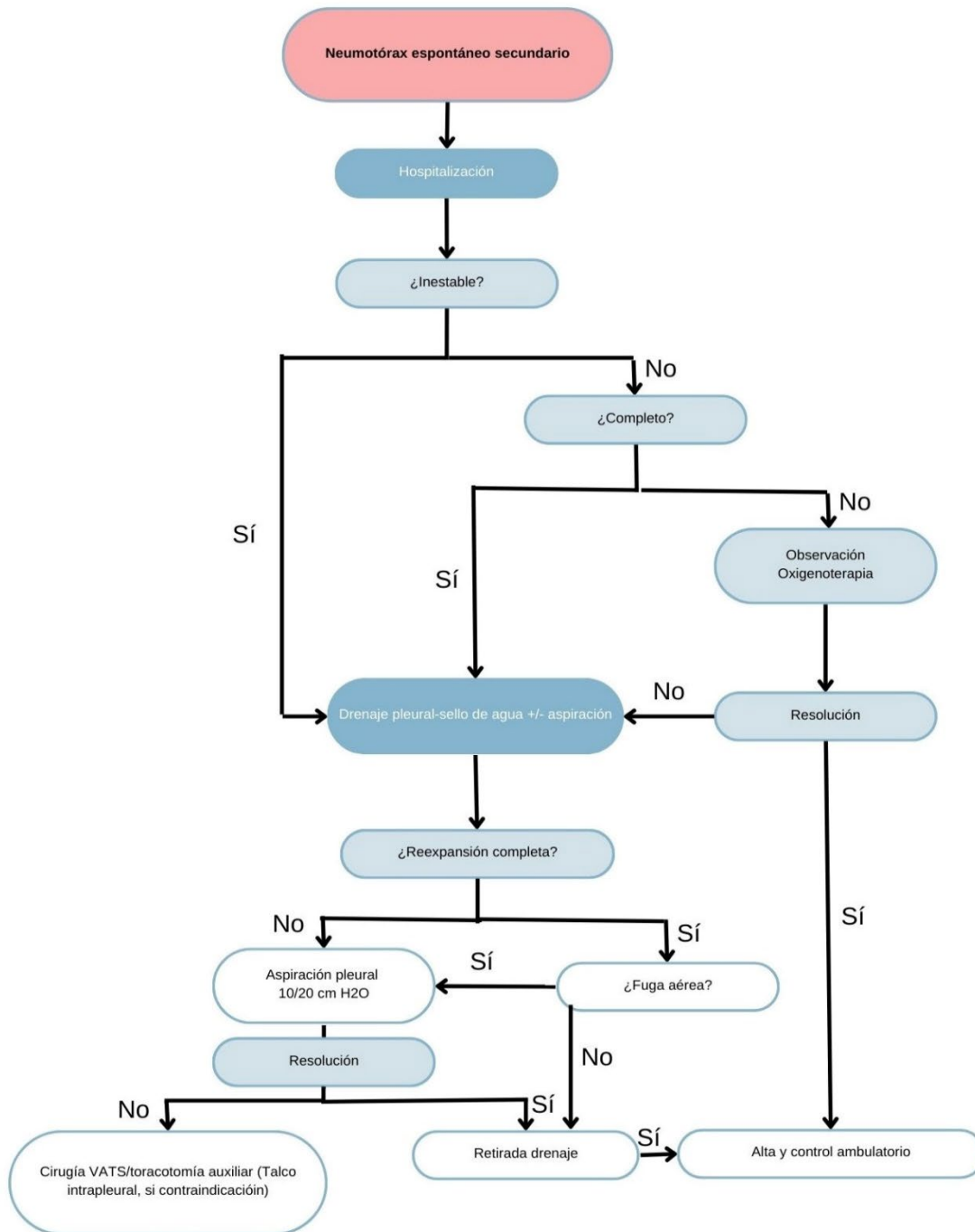


Tabla 24: Tratamiento del neumotóra.

Fuente: Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 2021.

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

Perseguimos los mismos objetivos que en cualquier patología respiratoria, adaptándola a las características del paciente. La expansión pulmonar<sup>4</sup> es la específica para el neumotórax. Hay que tener especial precaución si el neumotórax no está drenado.

## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

Hablando de fisioterapia respiratoria en general, sin especificar las técnicas, se recomienda fisioterapia respiratoria con las peculiaridades que a continuación se describen.

Los mejores resultados se consiguen cuando los pacientes son atendidos por un equipo multidisciplinario formado por neumólogos, cirujanos torácicos, fisioterapeutas, (kinesiólogos en Argentina), etc. La consulta al cirujano torácico, incluso para indicar una conducta expectante, debería ser lo más temprana posible<sup>8</sup>, Nivel IV según Joanna BRIGGS.

En el artículo publicado en 2008, en Arch bronconeumol, sobre diagnóstico y tratamiento de neumotórax espontáneo, refieren que un aspecto que no se ha analizado, es la influencia de la fisioterapia en la resolución del neumotórax. Aunque afirma que parece razonable pensar que, en ausencia de fuga aérea importante, la fisioterapia respiratoria debe favorecer la resolución-salida de aire del espacio pleural<sup>9</sup>, Nivel IV según Joanna BRIGGS.

Según las fases o el tratamiento aplicado, utilizaremos las técnicas descritas a continuación.

### TRATAMIENTO CONSERVADOR

No debe realizarse espiración forzada sino está drenado el neumotórax<sup>10</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

La práctica tradicional de mantener en reposo a los pacientes, incluso aquellos con drenaje, carece de base fisiológica<sup>9</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

Recomendamos tratar a los pacientes que, por sus características concomitantes al neumotórax, se beneficiarían de la fisioterapia respiratoria, como pacientes con secreciones o insuficiencia respiratoria.



## DRENAJE

Con el pulmón expandido, el tratamiento es igual que en el derrame pleural<sup>4</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

Fabiana Ciccioli, en su publicación del 2010 sobre manejo del espacio pleural, habla del control estricto del dolor. Enfatiza en iniciar la movilización precoz teniendo cuidado en la manipulación del drenaje torácico. Recomienda aplicar kinesiterapia respiratoria con inspiraciones profundas y/o inspirómetro incentivador, excepto en neumotórax<sup>11</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

En la revista Cubana de Cirugía de 2013, en su publicación sobre, actualización sobre el neumotórax, habla explícitamente en el apartado sobre métodos terapéuticos invasivos (cirugía torácica), de la fisioterapia respiratoria. Contraindicado las maniobras de espiración forzada durante la fase aguda del neumotórax<sup>10</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGGS).

### Resumen de la evidencia científica

En la revisión de up to date sobre tratamiento del neumotórax secundario espontáneo en adultos, publicado en enero de 2022<sup>12</sup>. (Nivel IV según Joanna BRIGG); se advierte de las técnicas que hay que evitar. Sobre la fisioterapia respiratoria describe que es necesario valorar:

- el riesgo de la progresión, en cuanto a tamaño del neumotórax,
- las técnicas de fisioterapia a emplear
- y presencia de drenajes torácicos o no.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Antoni Torres Martí, Fran García Río, Joaquín Gea Giralt, Jorge Freixinet Gilart, Miguel Barrueco Ferrero, Pedro J. Romero Palacios, Victoria Villena Garrido. Manual de Neumología y Cirugía Torácica. 4ª edición. Madrid: SEPAR; 2021.
2. García Montesinos R, Vera Sánchez MC, Cabrera César E, Piñel Jiménez L. Manejo del paciente con derrame pleural [Internet]. Neumosur.net. Disponible en: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/26-DERRAME\\_PLEURAL-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/26-DERRAME_PLEURAL-Neumologia-3_ed.pdf)
3. Valenza-Demet G y col. Manual de fisioterapia respiratoria y cardiaca. Editorial Síntesis, 2010.
4. Arcas Patricio, MA y colaboradores. Fisioterapia Respiratoria. Editorial Mad, 2006.
5. Maria Rosa Guell Rous y colaboradores. Normativa SEPAR. Rehabilitación Respiratoria. Archivos de Bronconeumol, 2014;50(8):332-344.
6. Cristancho-Gomez W. Fisioterapia en la UCI. Teoría, experiencia y evidencia. Manual Moderno 2012.
7. Valenza-Demet G, Valenza MC, Cabrera-Martos I, Torres-Sánchez I, Revelles-Moyano F. The effects of a physiotherapy programme on patients with a pleural effusion: a randomized controlled trial. Clin Rehabil [Internet]. 2014;28(11):1087-95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215514530579>.
8. Della Bianca J, Nazar JL Neumotórax. Relato Oficial Sociedad Argentina de Cirugía Torácica, Rev Argent Cirug, 2005 Nro Extraord.
9. Rivas de Andrés JJ, Jiménez López MF, López-Rodó LM, Pérez Trullén A, Torres Lanzas J. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del neumotórax espontáneo. Arch Bronconeumol [Internet]. 2008;44(8):437-48. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0300-2896\(08\)72108-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0300-2896(08)72108-2).
10. Sainz Menendez BA. Actualización sobre neumotórax. Rev Cubana Cir 2013;52(1).
11. Fabiana Ciccioli. Manejo del espacio pleural. 2010.
12. YC Gary Lee, MBChB, PhD y col. Treatment of secondary spontaneous pneumothorax in adults. This topic last updated: Sep 02, 2021.

# TRASPLANTE PULMONAR

## DEFINICIÓN

El trasplante es un procedimiento terapéutico que se aplica al paciente con una enfermedad pulmonar avanzada e incapacitante y que, a pesar del tratamiento médico farmacológico, rehabilitador, etc. presenta un mal pronóstico de vida a corto plazo. Es una intervención que consiste en la sustitución de uno o de los dos pulmones dañados por otros sanos procedentes de un donante.

El trasplante pulmonar (TP) es la última opción terapéutica para cada día más pacientes con enfermedades respiratorias en sus fases más avanzadas<sup>1</sup>. Una de las principales limitaciones del TP es la escasez de órganos viables, lo que provoca unas tasas de mortalidad en lista de espera alarmantes<sup>1</sup> pues menos del 1% de los pacientes candidatos a trasplante pulmonar se benefician de esta intervención, debido al limitado número de injertos pulmonares disponibles y a la menor supervivencia precoz y tardía, en relación con otros órganos<sup>2</sup>.

El TP está indicado en pacientes con enfermedad respiratoria crónica avanzada y expectativa de vida corta<sup>3</sup> (tabla 25). El momento de indicar el trasplante varía de acuerdo a la enfermedad de base. Debe considerarse que existen patologías de deterioro rápidamente progresivo y de mal pronóstico, las que deben tener prioridad en derivación, como es el caso de portadores de Fibrosis Quística y Fibrosis Pulmonar de tipo UIP<sup>4</sup>. Los candidatos a TP han de estar bien informados acerca de las expectativas del trasplante, de sus posibilidades de éxito y de los riesgos que conlleva, y deberán mostrar una adecuada disposición y adherencia a los tratamientos<sup>3</sup> durante todo el periodo de estudio, su inclusión y mantenimiento en lista de espera, y continuando una vez que ya hayan sido intervenido<sup>2</sup>.

El TP se asocia a una mejoría notable de la calidad de vida en pacientes con severa patología respiratoria, pero el gran desafío en la actualidad lo constituye el manejo del rechazo crónico, siendo responsable del 50% de la mortalidad tardía<sup>4</sup> aun así, los avances en el manejo peri operatorio y en la inmunosupresión han permitido mejorar la supervivencia. El riesgo de rechazo agudo e infecciones se mantiene a lo largo de la vida del paciente. El paciente trasplantado debe mantener “de por vida” el tratamiento inmunosupresor y realizar controles médicos periódicos, por lo que es fundamental entrenar y educar a los receptores y facilitar el seguimiento compartido entre las unidades de referencia y el centro trasplantador<sup>2</sup>.

## INDICACIONES DEL TRASPLANTE PULMONAR

Indicaciones según el tipo de trasplante <sup>2</sup>
<b>Pulmonar bilateral</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrosis quística</li> <li>• Bronquiectasias</li> <li>• Hipertensión pulmonar primaria</li> <li>• Hipertensión pulmonar moderada-severa secundaria a enfermedad pulmonar</li> <li>• Enfisema bulloso por déficit de <i>alfa 1 antitripsina</i> y/o en pacientes &lt;50 años</li> <li>• Síndrome de Eisenmenger con cardiopatía susceptible de corrección quirúrgica</li> </ul>
<b>Pulmonar unilateral</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPOC (especialmente en pacientes de edad avanzada)</li> <li>• Fibrosis pulmonar</li> </ul>
<b>Cardio-pulmonar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Eisenmenger con cardiopatía no susceptible de corrección quirúrgica</li> <li>• Hipertensión pulmonar con disfunción cardíaca severa asociada</li> <li>• Patología pulmonar avanzada con disfunción ventricular izquierda asociada</li> </ul>

Tabla 25: Indicaciones del TP

## OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

El objetivo fundamental de la rehabilitación en trasplante es optimizar y mantener el mejor estado funcional posible del paciente y su independencia funcional<sup>2</sup>. Así, se puede afirmar que el objetivo principal será mejorar la supervivencia de los pacientes candidatos a TP, siendo el segundo objetivo la mejora de la calidad de vida durante los años de vida ganados<sup>3</sup>.

### OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO EN EL TP

Objetivos de la rehabilitación en el trasplante pulmonar <sup>2</sup>	
Pretrasplante	Postrasplante
Establecer una relación de confianza entre el paciente y el equipo de rehabilitación que facilite la implicación en el tratamiento.	Prevenir atelectasias, sobreinfecciones pulmonares y recuperar el patrón ventilatorio diafragmático.
Mejorar el conocimiento del paciente acerca de su enfermedad postoperatorio.	Frenar el desacondicionamiento físico.
Conseguir una valoración funcional exhaustiva que colabore en la fase de selección de los candidatos.	Mejorar fuerza, resistencia muscular y capacidad aeróbica. Recuperar recorridos articulares completos en columna, caja torácica y extremidades.

Asegurar una correcta prescripción de ejercicio individualizado.	Prevenir y tratar complicaciones musculares, esqueléticas y neurológicas.
Tratar las secuelas de enfermedades neurológicas u ortopédicas previas la osteopenia y osteoporosis.	Frenar la pérdida de densidad mineral ósea, así como asociada al tratamiento e inmovilidad.
Detectar agravamientos en su situación basal, complicaciones óseas, musculares o neurológicas. Monitorizar la progresión de su enfermedad.	Lograr que el paciente sea dado de alta con independencia funcional.
Aumentar la tolerancia al ejercicio mediante reacondicionamiento físico al esfuerzo con programas individualizados.	Implicar al paciente en el tratamiento de rehabilitación de forma activa, marcando objetivos individuales claros y realizables.
Disminuir disnea y número de hospitalizaciones.	Mejorar la calidad de vida relacionada con la salud.
Optimizar la higiene bronquial y corregir patrones ventilatorios anómalos mediante las técnicas de fisioterapia respiratoria.	Conseguir que el paciente realice ejercicio físico regularmente e integrar al paciente en la vida social y la laboral.

*Tabla 26: Objetivos del tratamiento en el TP.*

## TÉCNICAS RECOMENDADAS

### FASE PRE-TRANSPLANTE

La rehabilitación pulmonar (RP) en fase pretrasplante pulmonar es un proceso importante que se enfoca en evitar comorbilidades y complicaciones<sup>5</sup>. En los pacientes que optan a un TP existen una serie de características comunes como: insuficiencia respiratoria, mala tolerancia al ejercicio aeróbico, disnea limitante, inmovilismo, pérdida generalizada de masa muscular. La realización de una rehabilitación global va encaminada no sólo a la eliminación de secreciones sino también a una potenciación de la musculatura con entrenamiento al esfuerzo con la finalidad de colocar al paciente en las mejores condiciones posibles de cara a la intervención quirúrgica y al postoperatorio. Los programas incluyen:

## FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Fisioterapia respiratoria incluyendo ejercicios de ventilación dirigida, ejercicios de control de la respiración (control voluntario del ritmo de la respiración, control sobre los volúmenes inspiratorios, control sobre la velocidad de los flujos espirados), ejercicios de respiración abdomino-diafragmática y expansiones costales, técnicas de aclaramiento mucociliar en patología supurativa bronquial (drenaje postural y autógeno, ciclo activo incentivador, técnicas de aumento de flujo espiratorio y tos eficaz). Recomendable PROTOCOLO ERAS de cirugía torácica.

La mayoría de los programas de RP recomiendan que los pacientes con enfermedades crónicas participen en ejercicios aeróbicos, entrenamiento de resistencia, entrenamiento de flexibilidad y actividades de acondicionamiento muscular. En general, los ejercicios de RP siguen una metodología basada en la frecuencia, la intensidad, el tiempo y el tipo de actividad<sup>5</sup>.

## EJERCICIO

Ejercicios de potenciación muscular incluyendo potenciación de los principales músculos de miembros superiores con 1-2 kg de peso (pectoral, deltoides, trapecio, dorsal ancho, bíceps y tríceps) y de los principales músculos de miembros inferiores (cuádriceps, glúteos y tríceps sural). Además, ejercicios de equilibrio en sedestación y bipedestación, y ejercicios activos de piernas<sup>6</sup>.

## ENTRENAMIENTO AL ESFUERZO

Entrenamiento al esfuerzo, que consiste en ejercicio aeróbico en cicloergómetro de 30 minutos de duración con control por pulsioxímetro<sup>6</sup>. Aunque no hay consenso sobre la intensidad de ejercicio óptima para pacientes con enfermedad respiratoria crónica ésta se basa en un esfuerzo percibido del 60 % al 80 % de la tasa de trabajo máxima si se dispone de los resultados de una prueba de esfuerzo previa<sup>5</sup>. El programa de ejercicios debe ser individualizado y dirigido por fisioterapeutas con experiencia en el manejo de enfermos respiratorios crónicos con insuficiencia respiratoria<sup>6</sup>.

## CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO

<b>Características del ejercicio en el programa de rehabilitación pulmonar<sup>2</sup></b>	
<b>Frecuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 o 3 sesiones por semana</li> <li>• 24 sesiones desde el principio de la decisión de trasplante</li> </ul>
<b>Intensidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-80% del pico de carga máxima o</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ajustado al grado de disnea 12/20 Borg</li> <li>•FC 80% (&lt;220-edad)</li> </ul>
<p><b>Duración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración progresiva según tolerancia individual hasta llegar a los 40 minutos de entrenamiento</li> </ul>
<p><b>Tipo de ejercicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Tapiz rodante y/o cicloergómetro</li> <li>•Pesas de miembros superiores</li> <li>•Ejercicios de flexibilidad, fuerza y resistencia</li> </ul>

*Tabla 27: Características del ejercicio.*

En general, el protocolo seguido dura 3-4 semanas durante las cuales, el paciente debe asimilar la rutina de los ejercicios para realizar el mismo protocolo de forma autónoma en su domicilio. Además, si la tolerancia al ejercicio es buena, se les insiste en la deambulación y, subir escaleras de forma progresiva. Debe realizar una vida lo más activa posible con ejercicio suave, incluso con ayuda de O<sub>2</sub> suplementario. Evitar la vida sedentaria<sup>6</sup>, pues se ha demostrado que la capacidad de ejercicio (medida en el 6 MWT) y los valores de dióxido de carbono en sangre arterial en reposo, están directamente relacionados con la tasa de éxito en el trasplante de pulmón, y evidenciado que, esos parámetros pueden predecir la estancia hospitalaria y la mortalidad después de la cirugía. Así, la RP puede disminuir los días de unidad de cuidados intensivos, las complicaciones posoperatorias y la duración de la estancia hospitalaria.<sup>5,7</sup>

Así, la RP es una opción de tratamiento eficaz para los pacientes en lista de espera para trasplante de pulmón y tiene efectos beneficiosos sobre la capacidad aeróbica, el estado físico y la calidad de vida de esos pacientes. El papel de la RP en pacientes preoperatorios es esencial para restaurarlos a un funcionamiento independiente, aliviar los síntomas, disminuir la discapacidad y aumentar la calidad de vida al aumentar su participación en actividades sociales y físicas.<sup>5,7</sup>

## FASE POS-TRASPLANTE

La capacidad pulmonar estará disminuida tras el TP por debilidad de músculos respiratorios (malnutrición, desacondicionamiento físico, uso de corticoesteroides), derrame pleural y, en ocasiones, por afectación del nervio frénico con paresia diafragmática<sup>2</sup>.

## POSTRASPLANTE INMEDIATO

### ➤ Unidad de reanimación

Tras la estabilización hemodinámica y la valoración clínica, el fisioterapeuta trata en sesiones diaria mañana y tarde, colaborando en el destete (si no hay complicaciones será extubado a las 24-72h) . En el pulmón denervado, la expulsión de secreciones resulta más difícil y, por ello, exige intensificación del tratamiento de drenaje de secreciones, que podrán ser manuales o instrumentales, y se realizarán siempre protegiendo la herida quirúrgica.

Hay que iniciar precozmente las movilizaciones articulares para evitar complicaciones vasculares y edema.

En trasplante unilateral, se alterna el decúbito supino con semidecúbito lateral y pulmón trasplantado en posición superior, así evitamos el hiperflujo sanguíneo y el edema de reperfusión.

En trasplante bilateral, la posición de semidecúbito lateral de 30° sobre cada lado se alterna con decúbito supino. Los drenajes bronquiales y la tos asistida se realizarán cada tres o cuatro horas, respetando la noche. Se realizarán técnicas de fisioterapia tras la obligada auscultación para la reexpansión pulmonar, inspiraciones profundas y ventilaciones dirigidas<sup>8</sup>.

La sedestación es precoz con control dinámico del tronco y bipedestación estable al borde de la cama lo antes posible, iniciando la marcha ya en la unidad de reanimación<sup>2</sup>.

## POSTRASPLANTE

### ➤ Planta

Los fisioterapeutas realizan al menos dos sesiones diarias<sup>2</sup>, con ejercicios respiratorios, uso del incentivador volumétrico, tos dirigida y con protección de la herida quirúrgica<sup>9</sup>, cinesiterapia activa de extremidades, bipedestación con reeducación de equilibrio y control postural, deambulación en pasillo, bajo estricta supervisión, hasta que el paciente pueda caminar de forma segura con la familia. Fortalecimiento de extremidades superiores e inferiores. El reentrenamiento al esfuerzo con sesiones de ejercicio aeróbico y potenciación en resistencia de las extremidades con control de pulsioxímetro para prevenir desaturación al esfuerzo, trabajando siempre con saturación >90% administrando O<sub>2</sub> en los casos necesarios. En cuanto el estado clínico del paciente lo permite, comenzamos el reentrenamiento al esfuerzo en la sala de rehabilitación pulmonar<sup>2</sup>.

## TRATAMIENTO AMBULATORIO



Continuamos dos días a la semana, el tiempo necesario, según la evolución de cada paciente. Ejercicios respiratorios de expansión pulmonar con ventilación diafragmática profunda, expansión torácica y uso del incentivador volumétrico. Se continúa trabajando con las técnicas de eliminación o drenaje de secreciones.

El paciente acude al tratamiento y, aproximadamente al segundo mes, se valora el alta de sesiones y la prescripción del plan de cuidados y revisiones. Se planifica un programa de ejercicios domiciliarios. Al cabo de 2 o 3 meses de la intervención, recomendamos el retorno a la actividad normal, sexo, ocio, deporte y trabajo en función de la valoración de cada caso. Instruimos al paciente en la práctica del ejercicio diario.

## MANTENIMIENTO

Su objetivo es mantener una buena condición física. Los pacientes conocen el nivel de esfuerzo en el que han de trabajar y continúan el programa de tratamiento domiciliario.

El paciente trasplantado pulmonar no debe mantener una vida sedentaria. Debe incluir en sus hábitos de vida la actividad física.

- Establecer un adecuado programa de ejercicio desde el postoperatorio y aumentar progresivamente, según la evolución clínica del paciente.
- Después del alta, se recomienda realizar cortos paseos diarios, que deberán ir en aumento durante las primeras seis semanas.
- No se recomiendan deportes violentos (boxeo, fútbol...), así como actividades que causen dolor y o presión en el pecho.

Todos los deportes o ejercicios realizados se deben hacer sin llegar al agotamiento<sup>2,10</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

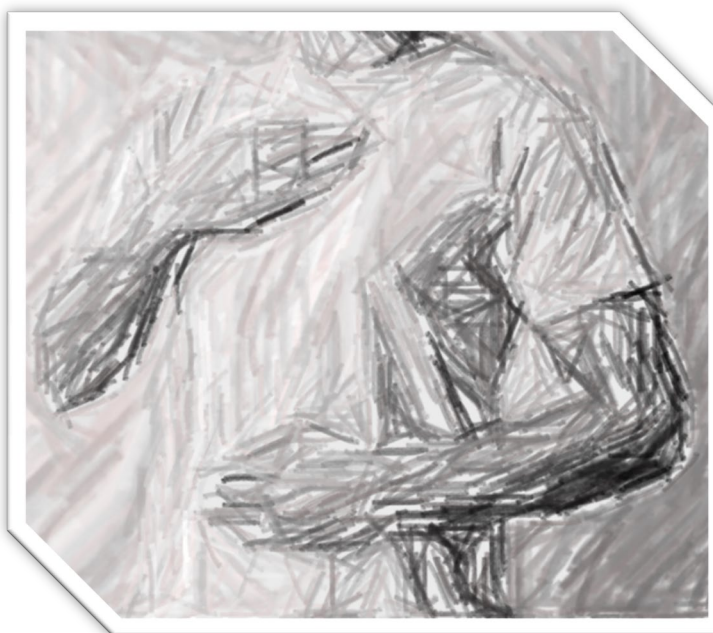
1. Gómez de Antonio D. Trasplante pulmonar. REVISTA DE PATOLOGÍA RESPIRATORIA Vol. 23-Supl 2, 2020
2. Gámez García P, Laporta Hernández R. Transplante pulmonar. Monografía de la Sociedad Madrileña de Neumología y Cirugía Torácica. 2013 Ed. Ergon.

3. Santos Luna F, Redel Montero J, Cobos Ceballos MJ, Ordóñez Dios IM. Paciente subsidiario de trasplante pulmonar. Manejo del enfermo trasplantado [Internet]. Neumosur.net. Disponible en: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/57-TRASPLANTE-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/57-TRASPLANTE-Neumologia-3_ed.pdf)
4. Parada C. MT, Sepúlveda L. C, TRASPLANTE PULMONAR: ESTADO ACTUAL, Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 26, Issue 3, 2015, Pages 367-375.
5. Hoffman M, Chaves G, Ribeiro-Samora GA, Britto RR, Parreira VF. Effects of pulmonary rehabilitation in lung transplant candidates: a systematic review. BMJ Open. 2017 Feb 3;7(2):e013445. doi: [10.1136/bmjopen-2016-013445](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013445). PMID: [28159852](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28159852/); PMCID: [PMC5294003](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC5294003/).
6. Eusebi Chiner, Elena Gimeno, Jordi Giner, Carme Hernández Carcereny, Meritxell Peiró, Beatriz Valeiro, Jordi Vilaró. Convivir con la EPOC [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.separ.es/node/557>
7. Pouwels S, Fiddelaers J, Teijink JA, Woorst JF, Siebenga J, Smeenk FW. Preoperative exercise therapy in lung surgery patients: A systematic review. Respir Med. 2015 Dec;109(12):1495-504. doi: [10.1016/j.rmed.2015.08.009](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.08.009). Epub 2015 Aug 15. PMID: [26303337](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26303337/).
8. Manual SEPAR de Procedimientos 27. Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones [Internet]. Issuu. 2014 . Disponible en: [https://issuu.com/separ/docs/manual\\_27](https://issuu.com/separ/docs/manual_27)
9. Grupo de trabajo. Vía Clínica de Recuperación intensificada en Cirugía del Adulto (RICA). VÍA CLÍNICA de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto. Ministerio de Sanidad, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM); 2020.
10. SEPAR. Guía de autocuidados del paciente trasplantado de pulmón. 2013. Disponible en: [https://issuu.com/separ/docs/guia\\_de\\_autocuidados\\_del\\_paciente](https://issuu.com/separ/docs/guia_de_autocuidados_del_paciente)

Febrero 2023

# ANEXO I

## TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA



Servicio Cántabro de Salud  
COMISIÓN DE FISIOTERAPIA

# TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

## TÉCNICAS VENTILATORIAS

### *CONTROL RESPIRATORIO*

Se realizan inspiraciones profundas con un aumento del volumen corriente estimulando al diafragma. El fisioterapeuta coloca la mano en la zona baja y anterior del tórax y pide al paciente que inspire de forma lenta por la nariz intentando relajar los hombros. Se realiza en sedestación o en supino incorporado con las piernas flexionadas

### *EJERCICIOS DE DÉBITO INSPIRATORIO CONTROLADO (EDIC)*

Son maniobras inspiratorias lentas y profundas a capacidad pulmonar total seguidas de una apnea al final del tiempo inspiratorio, realizadas en decúbito lateral, situando al pulmón afecto en supra lateral.

### *RESPIRACIONES COSTALES BASALES*

Son inspiraciones profundas dirigidas a la parte inferior del tórax. El fisioterapeuta coloca sus manos a la altura de la 8ª-9ª costillas.

### *EXPANSIONES COSTALES*

Se solicitan inspiraciones lentas y profundas. El fisioterapeuta coloca sus manos a la altura de la 8ª-9ª costillas acompañando el final de la espiración. Se pueden realizar acompañadas de la movilización de miembros superiores, haciendo coincidir la fase inspiratoria con la elevación o abducción de los brazos.

## TÉCNICAS DE DRENAJE

### *ESPIRACIÓN LENTA PROLONGADA*

El paciente realiza una espiración lenta con labios fruncidos y el fisioterapeuta ejerce una presión conjunta abdominal y torácica al final del tiempo espiratorio hasta el volumen residual.

### *TÉCNICAS DE ESPIRACIÓN FORZADA (TEF)*

Consiste en una espiración forzada a glotis abierta. Se realiza a bajos volúmenes pulmonares y flujos lentos para secreciones en vías aéreas distales y a altos volúmenes pulmonares y flujos rápidos para las secreciones en vías proximales.

### *TÉCNICAS DE AUMENTO DE FLUJO ESPIRATORIO (AFE)*

Se realiza aplicando presiones lentas en zona abdominal a bajos volúmenes pulmonares para secreciones en vías aéreas distales y presiones más rápidas y fuertes a altos volúmenes pulmonares para secreciones en vías proximales.

### *ESPIRACIÓN LENTA PROLONGADA A GLOTIS ABIERTA EN INFRALATERAL (ELTGOL)*

Es una espiración lenta a glotis abierta comenzada en la capacidad residual funcional y continuada hasta volumen residual con el pulmón con acúmulo de secreciones en infra lateral. El fisioterapeuta coloca sus manos, una en la zona media de la parrilla costal del pulmón supra lateral y otra recogiendo la pared abdominal infra lateral. En tiempo espiratorio, se aplicará una presión perpendicular al suelo con la mano de la parrilla costal y con la otra mano se empujará a las vísceras abdominales para favorecer el ascenso del diafragma. Es útil utilizar una boquilla de cartón que nos asegura la apertura de la glotis.

### *DRENAJE AUTÓGENO*

Implica una serie de técnicas respiratorias a diferentes volúmenes pulmonares para movilizar las secreciones pulmonares que se realizan en tres fases diferenciadas:

- Despegar las secreciones mediante respiraciones a bajos volúmenes pulmonares.
- Acumular o recolectar las secreciones hacia las vías aéreas proximales, mediante respiración a volumen pulmonar medio.
- Evacuar las secreciones mediante respiración a volúmenes medio-alto, finalizando la secuencia con una tos espontánea o con una técnica de espiración forzada.

### *TOS DIRIGIDA*

Se realiza una inspiración lenta y profunda y se solicita dos golpes de tos con contracción de la musculatura espiratoria. Puede ayudarse la maniobra con presiones abdominales por parte del fisioterapeuta.

### *DRENAJE POSTURAL*

Actualmente, su uso se recomienda en pacientes con abscesos pulmonares y patología localizada, pero modificando las posiciones tradicionales en las que la cabeza está por debajo del cuerpo, ya que pueden agravar el riesgo de bronco aspiración y de reflujo gastroesofágico.

### *TÉCNICAS MANUALES*

Las técnicas como la percusión y la vibración del tórax realizadas por un fisioterapeuta, se han usado en combinación con otro tipo de técnicas para aumentar el efecto de éstas.

Las vibraciones, se utilizan como parte de las técnicas pasivas de drenaje de secreciones en el lactante, junto con las presiones torácicas, abdominales y la estimulación de la tos.

NOTA:

*CICLO ACTIVO RESPIRATORIO: COMBINA TÉCNICAS VENTILATORIAS CON TÉCNICAS DE DRENAJE*

Consta de tres componentes:

- **Control de la respiración (BC):** Es una respiración suave, a volumen corriente, alentando al paciente a usar la parte inferior del tórax y relajar la parte superior.
- **Ejercicios de expansión torácica (TEE):** Son inspiraciones profundas al máximo de la capacidad pulmonar dirigidas hacia la expansión inferior del tórax.
- **Técnica de Espiración forzada (FET, TEF, HUFF):** Es una combinación de una o dos espiraciones forzadas (huffs) intercaladas con los períodos de control de la respiración.

## TÉCNICAS INSTRUMENTALES

*PRESIÓN ESPIRATORIA POSITIVA: (PEP)*

Los sistemas de PEP basan su funcionamiento en un mismo principio: realizar una resistencia al flujo espiratorio, con el objetivo de generar una presión positiva en el interior de las vías aéreas, que facilitará la movilización de las secreciones pulmonares.



*Imagen 1: PEPmask<sup>R</sup> con las distintas resistencias y el manómetro para conocer la presión y elegir el diámetro adecuado.*

*Fuente: Los tres pilares del tratamiento en fibrosis quística.*

Existen dos tipos de dispositivos de PEP no oscilantes:

- Dispositivos de baja presión: Son los más usados en la clínica, el paciente exhala el aire contra presiones de 10-20 cm H<sub>2</sub>O, normalmente en posición sentada y realiza 12-15 respiraciones para mantener la capacidad residual funcional.
- Dispositivos de alta presión: esta técnica requiere maniobras de espiraciones forzadas contra resistencias de 40-100 cm H<sub>2</sub>O, por lo que este tratamiento debe ser supervisado regularmente por un fisioterapeuta adiestrado en la técnica.

La técnica se realiza también sentado y durante 8-10 respiraciones, finalizando con una maniobra de espiración forzada o tos.

### *PRESIÓN ESPIRATORIA POSITIVA OSCILANTE*

Los sistemas de PEP-oscilante comparten los efectos anteriormente descritos y, además, gracias a la generación de oscilaciones a nivel intra torácico, consiguen actuar mecánicamente sobre las propiedades reológicas del moco, favoreciendo el drenaje bronquial.

Los dispositivos que se usan de manera generalizada son los siguientes:

- Flutter<sup>®</sup>: Cuando se exhala a través del aparato se producen aumentos intermitentes de la presión positiva en la vía aérea (5-19 cmH<sub>2</sub>O), produciendo oscilaciones del flujo espiratorio de entre 6 a 26 Hz. Su rendimiento depende de la gravedad, de tal manera que el dispositivo debe colocarse en posición horizontal para producir oscilación.
- Acapella<sup>®</sup>: es un dispositivo que comparte los mismos principios fisiológicos y de funcionamiento que el Flutter<sup>®</sup>. Aplica los principios de la alta frecuencia de oscilación del aire y PEP mediante el empleo de una palanca de contrapeso y un imán.
- RC-Cornet<sup>®</sup> es un aparato en forma de “cuerno” que contiene una manguera plana de goma en su interior conectada a una pieza bucal giratoria. Se llevará a cabo la maniobra en cualquier ángulo, durante el tratamiento, por lo que puede ser utilizado con el paciente en posición sentada o en decúbito.





*Imagen 2 : RC-Cornet.*

*Fuente: Los tres pilares del tratamiento en fibrosis quística.*

### *OSCILACIONES A ALTA FRECUENCIA DE LA PARED TORÁCICA (HFCWO)*

La compresión a alta frecuencia de la pared torácica (HFCWC) se basa en el principio de oscilación del flujo aéreo a través de un sistema mecánico.



*Imagen 3: HFCWC*

Proporciona compresiones oscilatorias externas a la pared torácica con una frecuencia entre 5-20 Hz. Un generador de impulsos de aire transmite fuerzas de compresión a un chaleco inflable que se ajusta apretadamente sobre el tórax.

El mecanismo de acción se puede explicar por el aumento del flujo de aire y la producción de fuerzas de arrastre similares a las de la tos. Existen diversos dispositivos para la aplicación de la HFCWC como el InCourage®, Hayek oscillator®, Vest® y SmartVest®, siendo estos dos últimos los más utilizados.

#### *VENTILACIÓN PERCUSIVA INTRAPULMONAR (VPI)*

La VPI suministra percusiones a alta frecuencia, alto flujo y baja presión, superpuestas al patrón respiratorio del paciente con la intención de reclutar alvéolos colapsados y movilizar secreciones bronquiales en las vías aéreas distales. Esta técnica de fisioterapia respiratoria puede ser aplicada en el estado agudo o crónico de la patología e independientemente de la edad y colaboración del paciente.



*Imagen 4: IMP2<sup>R</sup>, dispositivo de ventilación a percusión endobronquial.*

*Fuente: Los tres pilares del tratamiento en fibrosis quística.*

# ANEXO II: CUESTIONARIO DE SEGUIMIENTO

Antes de nada, muchas gracias por colaborar rellenando este cuestionario, nos ayudarás a mejorar y seguir evolucionando.

Accede al cuestionario a través del siguiente enlace o imagen QR.

<https://forms.gle/jTZwASX3pra5tmPF6>



*Desde la Comisión de Fisioterapia, agradecemos profundamente el esfuerzo de tod@s l@s autores de este documento, que han participado en el grupo de trabajo, apostando por la calidad asistencial y el avance de nuestra profesión.*

*También a todas las personas que han contribuido, de uno u otro modo, para que este trabajo fuese posible. Direcciones-Gerencias, Área de Calidad del Servicio Cántabro de Salud, colaboradores del ámbito asistencial y de gestión y por supuesto Subdirección de Cuidados, que nos ha dado la oportunidad de trabajar juntos desde esta Comisión de Fisioterapia.*

*¡Gracias a tod@s!*



#JUNTOSHACIENDOCAMINO  
Comisión de Fisioterapia

