

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA**



Efectividad de la Fisioterapia Respiratoria en la Fibrosis Quística

**AUTOR:** LATORRE PAREJA, MARTA

**Nº expediente.** 1297

**TUTOR.** . Isabel Ruiz López

**Departamento y Área.** Patología y Cirugía- Fisioterapia

**Curso académico** 2016-2017

**Convocatoria de** Junio



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	1
INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS.....	9
METODOLOGÍA .....	10
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIONES .....	15
ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS .....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	29



## **RESUMEN Y PALABRAS CLAVE**

### **INTRODUCCIÓN**

La fibrosis quística es una enfermedad crónica de herencia mendeliana autosómica recesiva . Las glándulas exocrinas producen un moco que es demasiado espeso y pegajoso, este moco obstruye los conductos y otras vías de paso generando tapones que se encuentran con mayor frecuencia en los pulmones e incrementan la resistencia al flujo aéreo con la necesidad de mayor trabajo respiratorio . Éstas causan atrapamiento aéreo, atelectasias, mala distribución de la ventilación y desigualdad de la relación ventilación/perfusión. La Fisioterapia respiratoria constituye uno de los pilares fundamentales del tratamiento en éstos pacientes y debe, por tanto, iniciarse inmediatamente .

### **OBJETIVOS**

Comprobar la efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes con fibrosis quística

### **METODOLOGIA**

Se ha realizado una revisión bibliográfica con las bases de datos Pubmed , PEDro y Google academy.

### **RESULTADOS**

Se encontraron 11 artículos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión.

### **CONCLUSIONES**

Diversas técnicas de fisioterapia respiratoria como la PEP , técnicas manuales , TEF, drenaje postural, Flutter y ETGOL resultan beneficiosas para la mejora de la función pulmonar y para la producción de esputo de los pacientes con fibrosis quística.

### **PALABRAS CLAVE**

Fisioterapia respiratoria, fibrosis quística, técnicas respiratorias , tratamiento fisioterápico y fisioterapia.

## **SUMMARY AND KEYWORDS**

### **INTRODUCTION**

Cystic fibrosis is a chronic disease of autosomal recessive Mendelian inheritance . The exocrine glands produce a mucus that is too thick and sticky, this mucus obstructs the ducts and other passageways generating caps that are found more frequently in the lungs and increase resistance to airflow with the need for more respiratory work . These cause air trapping, atelectasis, maladaptation of ventilation and unequal ventilation / perfusion ratio . Respiratory physiotherapy is one of the fundamental pillars of treatment in these patients and should therefore be initiated immediately .

### **OBJECTIVES**

To verify the effectiveness of respiratory physiotherapy in patients with cystic fibrosis

### **METHODOLOGY**

A bibliographic review was done with Pubmed, PEDro and Google academy databases.

### **RESULTS**

We found 11 articles after applying the inclusion and exclusion criteria.

### **CONCLUSIONS**

Various techniques of respiratory physiotherapy such as PSP, manual techniques, FET, postural drainage, Flutter and ETGOL are beneficial for the improvement of lung function and for the production of sputum in patients with cystic fibrosis.

### **KEYWORDS**

Respiratory Physiotherapy, Cystic fibrosis, Respiratory techniques , Physiotherapy treatment and Physical Therapy

## INTRODUCCIÓN

- DEFINICIÓN DE FIBROSIS QUÍSTICA

La fibrosis quística es una enfermedad crónica de herencia mendeliana autosómica recesiva. (1) La enfermedad está causada por mutaciones de un solo gen localizado en el brazo largo del cromosoma 7, que codifica una proteína de 1.480 aminoácidos, llamada proteína reguladora del manejo de iones en las membranas (CFTR) (2). Esta proteína, se comporta como un canal de cloro, controlado por AMPc, que regula directamente los movimientos de las partículas de cloruro e indirectamente los movimientos del sodio y agua, dando lugar a la producción de un moco anómalo y espeso que obstruye los conductos y otras vías de paso afectando a todos los órganos , especialmente a los pulmones, páncreas, intestino, hígado, glándulas sudoríparas y conductos deferentes en los varones, co y pueden causar problemas al respirar y digerir alimentos (2) . Las secreciones espesas y viscosas incrementan la resistencia al flujo aéreo con la necesidad de mayor trabajo respiratorio (3) . Éstas causan atrapamiento aéreo, atelectasias, mala distribución de la ventilación y desigualdad de la relación ventilación/perfusión. (1)

- INCIDENCIA DE LA FIBROSIS QUÍSTICA

La Fibrosis Quística también conocida como Mucoviscidosis, es una de las enfermedades que con mayor frecuencia y gravedad afecta a la población caucásica, presenta una incidencia en Europa de 1 de cada 2000-3000 nacidos vivos .(4) Uno de cada 35 habitantes son portadores sanos de la enfermedad (5) . Por el contrario, se ha evidenciado que en el resto de continentes, a pesar de estar bastante infradiagnosticada, su prevalencia es rara (4). A pesar de los avances médicos alcanzados durante los últimos años, la Fibrosis Quística continúa siendo una patología sin curación.(5) Las medidas sanitarias y los recortes en las prestaciones sanitarias y sociales han traído

como consecuencia, una disminución de la inversión en investigación hecho que, merma la calidad de vida de las personas con enfermedades graves como la Fibrosis Quística. (5). Las manifestaciones más frecuentes de la enfermedad son la insuficiencia pancreática exocrina en alrededor del 85-90% de los casos, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave característica, que se desarrolla con el tiempo en casi todos los casos, la azoospermia obstructiva por anomalías anatómicas en el tracto urogenital en la casi totalidad de los varones, y altas concentraciones de cloro y sodio en el sudor en más del 98% de los casos. (6)

- FISIOPATOLOGÍA DE LA FIBROSIS QUÍSTICA

La FQ afecta tanto el tracto respiratorio superior como el inferior. Los efectos más importantes de la FQ se dan en el tracto respiratorio inferior.(3) En la FQ, el moco en las vías respiratorias es demasiado espeso y pegajoso. (3) Atrapa las partículas, pero el moco es tan espeso, y pegajoso que los cilios no pueden sacarlo fácilmente hacia la garganta(3). Entonces, en vez de limpiar las vías respiratorias, el moco las obstruye y se produce un tapón de moco que evitan que el aire entre o salga de algunos alvéolos .(3) El oxígeno no puede entrar a la sangre y el dióxido de carbono no puede salir. En las vías respiratorias pequeñas el moco se vuelve más viscoso y elástico(3,7) , el aumento de viscosidad en las secreciones forja un medio para las complicaciones.(7) La consecuencia de este trastorno es la presencia de una cantidad insuficiente de agua en la superficie de las vías respiratorias para formar la capa líquida periciliar e hidratar las secreciones, logrando obstrucción de las vías respiratorias, la cual causa las infecciones crónicas.(7) . Las infecciones causan inflamación, que puede lesionar los cilios y las vías respiratorias, haciéndolas todavía menos capaces de limpiar el moco, las partículas y los gérmenes de los pulmones.(3) Las infecciones con frecuencia hacen que se produzca más moco.(3) Esto puede ocasionar más tapones de moco y empeorar las infecciones, produciéndose un ciclo de infección . (3,7)

- SINTOMAS DE LA FIBROSIS QUÍSTICA

El tipo y la severidad de los síntomas de la FQ varían de una persona a otra. . Muchos otros problemas de salud tienen síntomas parecidos a los de la FQ. Esto hace que la FQ pueda ser difícil de identificar o diagnosticar. La FQ puede confundirse con otras enfermedades o puede pasar sin diagnosticarse por muchos años. (3)

Algunos de los síntomas comunes de la FQ son los siguientes (2,3):

- Piel con sabor a sal
- Defecación anormal (diarrea crónica, heces voluminosas, frecuentes, grasosas y con olor desagradable)
- Sibilancias
- Tos y aumento de moco pulmonar
- Neumonía
- Pólipos nasales (pequeños crecimientos carnosos en la nariz)
- Dedos en palillo de tambor
- Prolapso rectal

- DIAGNÓSTICO DE LA FIBROSIS QUÍSTICA

Es esencial confirmar o excluir el diagnóstico de FQ en el momento oportuno y con alto grado de adecuación para evitar pruebas innecesarias y asegurar el acceso a servicios especializados (1).

Criterios de diagnóstico: (1,2,3)

- Presencia de una o más manifestaciones clínicas físicas
- Antecedentes de un hermano con fibrosis quística
- Prueba de cribado neonatal positiva : “presencia de albúmina incompleta en meconio o tripsina catiónica inmunoreactiva en suero



- Test de sudor (mide la cantidad de sal en el sudor de una persona)
- Identificación de dos mutaciones del gen CFTR
- Resultados anómalos en la medición de la diferencia de potencial nasal

- TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN FIBROSIS QUÍSTICA

La Fisioterapia respiratoria constituye uno de los pilares fundamentales del tratamiento en éstos pacientes y debe, por tanto, iniciarse inmediatamente después de la confirmación del diagnóstico(1). Los objetivos principales son (1,4,6):

- Movilizar y drenar las secreciones
- Desobstruir las vías bronquiales,
- Prevenir las posibles infecciones respiratorias,
- Mejorar la función respiratoria enseñando un control respiratorio con la mínima cantidad de esfuerzo, potenciando la capacidad muscular torácica, abdominal y espinal, movilizando la caja torácica y ayudando a la reexpansión del tejido pulmonar.
- Enseñar al paciente y a los familiares a realizar los ejercicios básicos para conseguir la mayor autonomía posible y la continuidad del tratamiento
- Disminuir la dependencia de tratamiento hospitalario
- Mejorar la calidad de vida del paciente

Se recomienda el uso de técnicas de desobstrucción de la vía aérea en aquellos pacientes con grandes dificultades para la evacuación de las secreciones mucosas. (6) Las técnicas recomendadas son : (4,6)

- Drenaje postural: Es usado para optimizar la función respiratoria mediante la redistribución de la ventilación para mejorar la permeabilidad de las vías aéreas.
- Percusión y vibraciones torácicas: La percusión se aplica utilizando los dedos, las manos o una mascarilla facial blanda. Las vibraciones son compresiones oscilatorias rápidas aplicadas en la pared torácica durante la espiración

- Técnica respiratoria de ciclo activo: Los componentes del ciclo activo incluyen ejercicios de control respiratorio, de expansión torácica y técnicas de espiración forzada.
- Drenaje autógeno : iniciando con volúmenes pulmonares bajos y finalizando en la reserva inspiratoria, para obtener flujos altos, manteniendo al mínimo las resistencias para evitar el colapso de las vías aéreas.
- Dispositivos de presión espiratoria positiva:
  - Presión espiratoria positiva PEP : Administrada mediante mascarilla o boquilla favorece la eliminación de moco. Se realiza con el paciente en sedestación respirando a volumen corriente durante 10-15 respiraciones; posteriormente se retira la mascarilla y se eliminan las secreciones con maniobras de espiración forzada.
  - PEP oscilante : Combina la oscilación y la presión positiva durante la espiración. Los dispositivos más usados son :Flutter, Acapella y RC-Cornet

- TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La fibrosis quística es la tercera causa de trasplante pulmonar precedida por la EPOC y la fibrosis pulmonar (8). En el momento actual, el mejor conocimiento de la enfermedad, los tratamientos más eficaces y la investigación en terapia genética y en el desarrollo de sustancias que disminuyen la viscosidad del moco bronquial, están consiguiendo excelentes resultados experimentales y clínicos; sin embargo, en los estadios avanzados de la enfermedad pulmonar, el trasplante pulmonar es el único tratamiento.(9)

- Principales indicaciones del transpante pulmonar en Fibrosis Quística (8,9,10) :

-Dependencia del oxígeno con incapacidad para realizar actividad mínimamente normal

-Tres o más ingresos hospitalarios por infecciones pulmonares en el último año

-Test de Taussing inferior a 50

-Espirometría con valores de FVE (volumen espirado forzado en el primer segundo) inferiores al 30%

- Expectativa de vida inferior a 2 años.

-Hipoxemia y/o hipercapnia

-Complicaciones pulmonares que pongan en peligro la vida del paciente, como la hemoptisis masiva recurrente.

➤ Factores de riesgo/contraindicaciones potenciales (8,9,10)

-Hepatitis C ,por daño hepático muy grave

-Colonización pulmonar por gérmenes multirresistentes

-Colonización pulmonar por micobacterias atípicas

-Intervenciones quirúrgicas previas y pleurodesis químicas

-Ventilación mecánica

-Hábitos tóxicos

-Obesidad (IMC>30)

-Osteoporosis severa y sintomática

#### • JUSTIFICACIÓN

La FQ es una enfermedad crónica hereditaria que afecta tanto a adultos como a niños provocando un moco anómalo y espeso en todos los órganos especialmente en los pulmones. A pesar de los avances médicos hoy en día es una patología sin curación, siendo una enfermedad que merma la calidad de vida de los pacientes que la padecen. La fisioterapia respiratoria es uno de los pilares fundamentales del tratamiento en estos pacientes que puede mejorar su calidad de vida disminuyendo la dependencia del tratamiento hospitalario. Por todo esto se cree necesario realizar una revisión bibliográfica sobre la eficacia de las técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes con fibrosis quística.

## OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL:**
  - Comprobar la efectividad de la fisioterapia respiratoria en pacientes con fibrosis quística
  
- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
  - Valorar la función pulmonar antes y después de la aplicación de las técnicas respiratorias.
  - Verificar la movilidad de las secreciones tras la aplicación de las diversas técnicas
  - Explorar la eliminación del moco en las vías aéreas
  - Cuantificar la disminución de la adhesividad del moco



## **METODOLOGÍA**

- **DISEÑO :**

El presente estudio ha consistido en una revisión bibliográfica.

- **METODOLOGIA DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

Se utilizaron las siguientes bases de datos : Pubmed, PEDro, y Google Academy. Además se utilizó el recurso de búsqueda libre en internet mediante Google Chrome. La búsqueda se realizó utilizando el idioma español e inglés. Contando con un registro de artículos desde 1985 a 2016.

Las palabras clave utilizadas en los motores de búsqueda han sido : Fisioterapia respiratoria, fibrosis quística, técnicas respiratorias , tratamiento fisioterápico y fisioterapia.

Key words: Respiratory Physiotherapy, Cystic fibrosis, Respiratory techniques , Physiotherapy treatment and Physical Therapy

- A continuación se detalla como se han llevado a cabo dichas búsquedas en cada base de datos:

Pubmed: Se introducen las palabras ("Cystic Fibrosis"[Mesh] AND "Physical Therapy

Modalities"[Mesh]) AND "Therapeutics"[Mesh] añadiendo el filtro de únicamente humanos , lo cual nos da un total de ciento cuarenta y seis artículos de los cuales nos quedamos con dos artículos siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

PEDro : Se realiza una búsqueda simple en la que se incluyen las palabras “ respiratory physiotherapy” “cystic fibrosis” y nos da un total de 32 artículos de los cuales nos quedamos con tres artículos siguiendo los criterios de inclusión .

Google academy : Se realiza una búsqueda avanzada donde buscamos artículos donde aparezca la palabra “cystic fibrosis” la frase exacta “respiratory techniques” y que en al menos una de las palabras aparezca “ physiotherapy treatment” y como resultados obtenemos un total de 56 artículos de los cuales nos quedamos con seis artículos siguiendo los criterios que a continuación se exponen.

- CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de exclusión :

- Tratamientos centrados en actividad física
- Tratamiento mediante fármacos
- Otros tipos de tratamientos respiratorios
- Tratamiento mediante cirugía
- Artículos repetidos
- Artículos que sobrepasen el año 1985

Criterios de inclusión :

- Pacientes afectados de fibrosis quística
- Evidencia de técnicas respiratorias para tratar la enfermedad
- Artículos completos
- Humanos
- Sexo masculino y femenino
- Sin límite de edad
- Artículos que datasen de 1985 a 2016

## **RESULTADOS**

Tras la búsqueda bibliográfica , se encontraron un total de 234 artículos científicos, de estos , 223 fueron excluidos ; 153 por realizarse otro tipo de tratamientos y 70 por sobrepasar el año 1985.

En concreto se incluyeron un total de 11 artículos científicos que evidencian las técnicas respiratorias a nivel fisioterápico para el tratamiento de la fibrosis quística ; 4 estudios controlado-aleatorios, 2 experimentales , 2 aleatorio-cruzados , 1 prospectivo, 1 retrospectivo, 1 cuantitativo-deductivo.

En el anexo 1 se muestran las tablas con el resumen de los resultados.



## DISCUSIÓN

Tras el análisis de los artículos científicos , se han obtenido gran variedad de técnicas de fisioterapia respiratoria que se utilizan en el tratamiento de la fibrosis quística en niños y adultos , con similitudes y algunas desigualdades entre los autores de los artículos en cuanto a su efectividad tanto en periodos de exacerbación como en fases estables de la enfermedad .

Por un lado, se ha observado que hay diversas maneras de valorar los estudios como la espirometria (1,4) , las pruebas de función pulmonar (5,7) , el peso seco del esputo (1,9) , la capacidad vital forzada (FVC) (4,10) así como los porcentajes de saturación de oxígeno (7,10,11).

Los estudios se han realizado tanto de adultos como de niños ; Únicamente se ha realizado un estudio de adultos (1) , dos estudios se centran en niños (2,10) , cuatro estudios se centran tanto en adultos como en niños , mientras que en los restantes no se especifica la edad del paciente (4,6,9,11)

El orden de las técnicas que se utilizan en el tratamiento es al azar (1,2,8) y para comparar la efectividad de dos técnicas debe haber un periodo de una semana de lavado antes de comenzar la siguiente (1,10).

Entre las diversas técnicas y su efectividad los autores coinciden en que la presión espiratoria positiva (PEP) mejora el volumen de lavado y el volumen de gas atrapado (5,6) y aumenta la expectoración de esputo (2,5,6,9) . No hay diferencias significativas entre las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria (percusión, presiones, vibraciones) en cuanto a la cantidad de esputo , se consideran igual de efectivas y aplicables (3,8). El drenaje postural reduce las complicaciones respiratorias (7,8) al igual que las técnicas de espiración forzada (TEF) ya que mejoran la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria así como la saturación de oxígeno (9,11).

Por otro lado se producen algunas diferencias entre los autores al hablar de valoración ; En algunos estudios se realiza una valoración de múltiples aspectos de la función pulmonar antes y después del estudio (4,11) mientras que en otros se realiza únicamente antes (9). Tampoco se ponen de acuerdo en



cuanto al tiempo de aplicación de las técnicas , algunos dicen que la sesión aplicando la técnica son 10 minutos (2) , mientras que otros dicen que son 20-30 minutos (4)

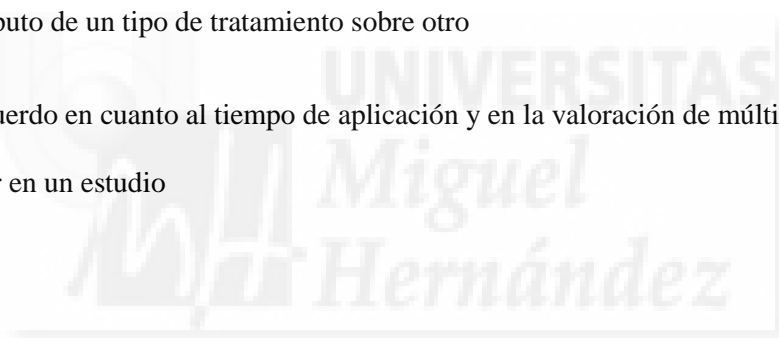
Hay también alguna controversia en cuanto a los resultados que producen las técnicas ; En los estudios de los artículos (5,6,9) hay mayor secreción de esputo cuando se aplica la mascarilla de presión positiva espiratoria en comparación con otras técnicas , sin embargo el artículo 10 dice que no se produjeron cambios significativos . Según Fernando Silva et al . (2014) el flutter reduce la hiperinsuflación pulmonar y el atrapamiento de aire (1) mientras que CM van Winden et al. (1998) dice que el flutter no cambia la función pulmonar (10).

Cabe destacar algunos resultados importantes donde se compara la efectividad de dos técnicas en un mismo estudio ; La PEP produce más exacerbaciones que con el uso de la oscilación de alta frecuencia en la pared torácica (HFCWO) (5) así como el ETGOL también produce mayor eliminación de las secreciones y mejora de la resistencia de las vías respiratorias en comparación con el flutter (1)

Se considera importante resaltar algunas conclusiones de los estudios aunque hayan aparecido en un único artículo , como es el caso de los antibióticos intravenosos que combinados con la fisioterapia respiratoria han demostrado que reducen la frecuencia respiratoria media y aumentan la saturación de oxígeno (11) . Otro caso ha sido el espirómetro de incentivo de respiración resistida, que evidencia mejorar la capacidad vital forzada así como el volumen de espiración forzada (4).

## CONCLUSIONES

- Los estudios se valoran a través de la espirometría, las pruebas de función pulmonar, el peso seco del esputo, la capacidad vital forzada así como con los porcentajes de saturación de oxígeno.
- La presión espiratoria positiva , las técnicas manuales, el drenaje postural y las técnicas de espiración forzada son prácticas habituales que resultan beneficiosas en la función pulmonar y producción de esputo de los pacientes.
- El orden de las técnicas que se utilizan en el tratamiento es al azar y debe haber un periodo de una semana de lavado para comprobar la efectividad de dos técnicas antes de comenzar la siguiente
- No existe evidencia significativa de que haya una mayor mejora de la función pulmonar y de la producción de esputo de un tipo de tratamiento sobre otro
- No existe un acuerdo en cuanto al tiempo de aplicación y en la valoración de múltiples aspectos de la función pulmonar en un estudio



## ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

- Tabla 1: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Eltgol Acutely Improves Airway Clearance and Reduces Static Pulmonary Volumes in Adult Cystic Fibrosis Patients	Comparar los efectos agudos de ELTGOL y la válvula de flutter en pacientes adultos estables con fibrosis quística	<p><b>Tipo de estudio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio aleatorizado, cruzado.</li> <li>- Dos protocolos: Flutter y ELTGOL, en orden aleatorio con un intervalo de lavado de una semana entre ellos</li> </ul>	<p>ELTGOL 0,34 gramos de secreciones más que el Flutter.</p> <p>ELTGOL mayor mejoría de resistencia a las vías respiratorias</p>	<p>ELTGOL mayor eliminación de la secreción y la mejora en la resistencia de las vías respiratorias</p> <p>Ambas técnicas fueron equivalentes en la reducción de la hiperinsuflación pulmonar y atrapamiento de aire en pacientes con fibrosis quística .</p>
2014		<b>Muestra:</b> 14 ADULTOS		
Fernando Silva Guimarães , Agnaldo José Lopes ,Vanessa Joaquim Ribeiro Moço , Felipe Cavalcanti de Souza, Sara Lúcia Silveira de Menezes		<p>Escalas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Liquidación esputo</li> <li>2) Peso seco esputo</li> <li>3) Espirometría</li> <li>4) Pletismografía</li> </ol>		

- Tabla 2: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TÍTULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<p>Influence of chest physiotherapy on gastro-oesophageal reflux in children</p>	<p>Evaluar la influencia de dos técnicas de fisioterapia respiratoria (PEP Y ELPR) en la aparición de reflujo gastroesofágico en niños con FQ</p>	<p><b>Tipo de estudio:</b> Estudio prospectivo</p> <p>Dos sesiones de fisioterapia respiratoria en una posición sentada de 10 minutos cada una, con un intervalo de 5 minutos entre ambas maniobras (PEP y ELPR). El orden en que se aplicaron las maniobras fue al azar.</p>	<p>El 21% de los niños tenían reflujo gastroesofágico durante la sesión de fisioterapia.</p> <p>No se encontró relación entre el reflujo durante la fisioterapia y el reflujo patológico</p>	<p>El uso de estas dos técnicas de fisioterapia (PEP Y ELPr) en los niños en sedestación puede producir reflujo gastroesofágico.</p>
<p>2015</p>		<p><b>Muestra :</b>29 niños</p>		
<p>G. Reychler ,L. Jacques , D. Arnold ,I. Scheers , F.Smets ,E. Sokal , X. Stephenne</p>		<p><b>Escalas:</b> Sonda de PH(phmetria)</p>		

- Tabla 3: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Efectividad de las técnicas manuales de terapia respiratoria percusión, presiones y vibración del tórax en la eliminación de secreción bronquial en pacientes con fibrosis quística	Analizar la efectividad de las técnicas manuales de terapia respiratoria en pacientes con Fibrosis Quística	<b>Tipo de estudio:</b> - Cuantitativo-deductivo - La investigación es descriptiva, observacional, experimental, analítica y transversal	Los pacientes de sexo masculino presentaron una saturación del 94 % igualmente las pacientes de sexo femenino presentaron una saturación final de 94%	La aplicación de la terapia respiratoria de percusión, vibración y presiones torácicas, es confiable, eficaz y de resultados positivos inmediatos Se logró que el paciente alcance un grado de saturación del 94%, lo cual indica que el tratamiento aplicado tuvo éxito.
2015		<b>Muestra:</b> 12 PACIENTES (siete sexo masculino , cinco sexo femenino) DE 1 A 31 AÑOS		
Tatiana Jacqueline Rivera Villota		<b>Escalas:</b> 1) Auscultación del pulmón 2) Pulsioximetría 3)Técnicas manuales		

- Tabla 4: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

<b>TITULO</b> <b>AÑO</b> <b>AUTORES</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<p>The Short-Term Effect of Breathing Tasks Via an Incentive Spirometer on Lung Function Compared With Autogenic Drainage in Subjects With Cystic Fibrosis</p> <p>2015</p> <p>Gil Sokol, Daphna Vilozni PhD, Ran Hakimi, Moran Lavie MD, Ifat Sarouk MD, Bat-El Bar MD, Adi Dagan MD, Miryam Ofek MD, and Ori Efrati MD</p>	<p>Comparar el efecto del uso de un espirómetro de incentivo de respiración resistiva en la función pulmonar en sujetos con FQ en comparación con la técnica de drenaje autógeno</p>	<p><b>Tipo de estudio:</b></p> <p>Estudio retrospectivo</p> <p>Pruebas de espirometría 20-30 minutos antes y después de la terapia</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>40 pacientes realizaron el estudio con el espirómetro de incentivo 32 con drenaje autógeno</p> <p><b>Escalas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ESPIROMETRIA</li> <li>2) FVC</li> </ol>	<p>El uso del espirómetro de incentivo de respiración resistiva mejoró la CVF y el VEF1 entre el 5 y el 42% en 26 sujetos.</p> <p>Valores mejorados en un solo sujeto utilizando la técnica de drenaje autógeno.</p>	<p>Estas 2 técnicas pueden permitir presiones torácicas más bajas y ayudar a prevenir el colapso de las vías respiratorias.</p> <p>El espirómetro de incentivo de respiración resistiva es un método simple autoadministrado que puede ayudar a la depuración de las vías respiratorias y tiene el potencial para mejorar la función pulmonar medida por FVC.</p>

- Tabla 5: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis	Comparar la eficacia y la aceptabilidad de los dispositivos de PEP con otras formas de fisioterapia como un medio para mejorar la eliminación del moco y otros resultados en personas con fibrosis quística .	<b>Tipo de estudio:</b>  Estudio controlado aleatorio 26 estudios con un período de acción por estudio de al menos un mes	Tasa de exacerbación menor en los participantes utilizando PEP en comparación con otras técnicas cuando se utiliza con una máscara durante al menos un año	Reducción significativa de las exacerbaciones pulmonares en personas que usan PEP en comparación con aquellos que utilizan HFCWO (oscilación de alta frecuencia en la pared torácica)
2015 McIlwaine M , Botón B , Dwan K .		<b>Muestra:</b> 733 participantes (niños y adultos de 6 a 60 años) <b>Escalas:</b> 1) brotes síntomas respiratorios 2) función pulmonar		

- Tabla 6: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

<b>TITULO AÑO AUTORES</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
Positive expiratory pressure (PEP-mask) physiotherapy improves ventilation and reduces volume of trapped gas in cystic fibrosis.  1985  Groth S , letra G ira , Dirksen H , Andersen JB , Falk M , Kelstrup M	Investigar la función pulmonar durante la fisioterapia con PEP en la FQ	<b>Tipo de estudio:</b>  Estudio experimental  <b>Muestra:</b> 12 pacientes  <b>Escalas :</b> PEP	Disminución del volumen de lavado. Disminución volumen de gas atrapado. No cambia: capacidad pulmonar total, capacidad vital, volumen y volumen residual.	La PEP iguala la distribución intrapulmonar de la ventilación y abre regiones, que están cerradas.  La PEP aumenta la tensión transcutánea de oxígeno y la expectoración de esputo.



• Tabla 7 : Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Standard (head-down tilt) versus modified (without head down tilt) postural drainage in infants and young children with cystic fibrosis (Review)	Comparar los efectos del drenaje con cambios en la inclinación y bascularización de la cabeza en relación con el reflujo gastroesofágico en los bebés y niños pequeños de hasta seis años de edad con fibrosis quística	<p><b>Tipo de estudio:</b> Estudio controlado aleatorio Niños seleccionados al azar para un tratamiento u otro. Un estudio se llevó a cabo durante un período de 24 horas y el segundo durante dos días, pero con un período de seguimiento de cinco años.</p>	<p>En posición cabeza abajo 20 ° no parece exacerbar el reflujo gastroesofágico. Sin embargo, la mayoría de los episodios de reflujo llegó a la parte superior del esófago. Modificar el drenaje postural (30° de basculación) se asoció con un menor número de episodios de reflujo gastroesofágico y menos complicaciones respiratorias que los estándar de drenaje postural (30° inclinación de la cabeza hacia abajo</p>	<p>Un drenaje postural con una basculación de 30 ° está asociado con un menor número de episodios de reflujo gastroesofágico y menos complicaciones respiratorias al largo plazo.</p>
2015		<p><b>Muestra :</b>40 pacientes de 1 mes-6años</p>		<p>20° cabeza hacia abajo el drenaje postural no se ha encontrado condiciones de ser significativamente diferente al de 20° de basculación.</p>
Freitas DE <sup>1</sup> , Días FA , SG Chaves , Ferreira GM , Ribeiro CT , Guerra RO , Mendonça KM		<p><b>Escalas:</b> 1) Aparición o exacerbación de los episodios de reflujo gastroesofágico 2) Porcentaje de saturación de oxígeno 3) Número de exacerbaciones de los síntomas del tracto respiratorio superior 4)Número de días con antibióticos para las exacerbaciones 5)Puntuaciones de la radiografía de tórax 6)Pruebas de función pulmo.</p>		<p>La mayoría de los episodios de reflujo alcanza la parte superior del esófago tratamiento efectivo.</p>

Tabla 8 : Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
<p>A Comparison of the Therapeutic Effectiveness of and Preference for Postural Drainage and Percussion, Intrapulmonary Percussive Ventilation, and High-Frequency Chest Wall Compression in Hospitalized Cystic Fibrosis Patients</p> <p>2003</p>	<p>Comparar la eficacia y las preferencias del paciente respecto al drenaje postural y la percusión , la ventilación percusiva intrapulmonar , y la compresión de la pared torácica de alta frecuencia.</p>	<p><b>Tipo de estudio:</b> Estudio controlado aleatorio. Cada técnica se utilizó de manera controlada 3 veces al día durante 2 días. Durante 6 días consecutivos el paciente recibía una forma de tratamiento distinta. Posteriormente se pesaba el esputo.</p> <p><b>Muestra :</b> 24 pacientes , pacientes hospitalizados con fibrosis quística mayores de 12 años</p>	<p>El peso medio de esputo fue de <math>5,53 \pm 5,69</math> g con con las técnicas de drenaje postural y percusión , <math>6,84 \pm 5,41</math> g con las técnicas de ventilación percusiva intrapulmonar y <math>4,77 \pm 3,29</math> g con la compresión torácica de alta frecuencia.</p>	<p>No hay apenas diferencia entre las tres técnicas en cuanto a la cantidad de esputo , por lo tanto se consideran igual de efectivas y aplicables.</p> <p>Un paciente con FQ hospitalizado debe tratar cada terapia y escoger su modalidad preferida.</p>
<p>Sarah M Varekojis , F Herbert Douce , Robert L Flucke , David A Filbrun , Jill S Tice , Karen S McCoy y Robert G Castilla</p>		<p><b>Escalas :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Escala de Likert</li> <li>2) Análisis de varianzas</li> <li>3) Test de Friedman</li> </ol>		

- Tabla 9 : Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Forced expirations against a variable resistance: a new chest physiotherapy method in cystic fibrosis.	Comprobar la secreción de esputo mediante la mascarilla de presión positiva espiratoria y sin el instrumento.	<b>Tipo de estudio:</b> Estudio controlado aleatorio. Se midieron múltiples aspectos de la función pulmonar al comienzo del estudio	Utilizando la máscara los pacientes liberaron un porcentaje más alto de su volumen diario de esputo que con PT convencional	El método de PTP de máscara de PEP mejora la función pulmonar y la eliminación de moco en la FC
2005		<b>Muestra</b> :20 pacientes	78 ± 22% frente a 53 ± 17%, p <0,01	
Beatrice Oberwaldner PT, Johannes C. Evans,		<b>Escalas:</b> 1) Presión espiratoria sostenida 2)Volumen de esputo 3)Tasas de flujo espiratorio	-Aumento significativo de las tasas de flujo espiratorio, una disminución significativa de la hiperinflación y la inestabilidad de las vías respiratorias con máscara de PEP, y un marcado descenso de la función pulmonar sin ella.	

• Tabla 10 : Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES		
Effects of flutter and PEP mask physiotherapy on symptoms and lung function in children with cystic fibrosis  1998	Comparar los efectos del flutter y la máscara de presión positiva expiratoria (PEP) sobre los síntomas y la función pulmonar en niños con FQ	<b>Tipo de estudio:</b>  Estudio aleatorizado cruzado Dos períodos de tratamiento de 2 semanas, separados por una semana de lavado.	No se produjeron cambios significativos en ningún parámetro de la función pulmonar después de una sola sesión o después de 2 semanas de fisioterapia con cualquiera de los dos métodos (flutter y PEP). No hubo diferencias en la aceptabilidad y la eficacia subjetiva	No se puede confirmar ninguna superioridad del flutter sobre la técnica positiva de máscara de presión expiratoria para la expectoración durante 2 semanas de tratamiento diario en niños con fibrosis quística.  Ambos métodos son bien aceptados por los niños y no cambian la función pulmonar.		
		<b>Muestra:</b> 22 pacientes con FQ (edad media 12 años)				
CM van Winden, A Visser, W Hop, PJ Sterk, S Beckers , JC de Jongste		<b>Escalas</b> 1) Flujo espiratorio máximo 2)Capacidad vital forzada (CVF) 3) Volumen espiratorio forzado en un segundo 4)Flujo maxilar máximo 5)Flujo espiratorio máximo al 25% de CVF 6)Volumen de gas torácico 7)Capacidad pulmonar total 8)Volumen residual / Resistencia a las vías respiratorias y conductancia respiratoria específica 8)Cambios sat. O2				

• Tabla 11: Tabla de resultados de la búsqueda bibliográfica . Continuación

TITULO AÑO AUTORES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Efectos de la antibioterapia y la técnica fisioterápica respiratoria en pacientes con fibrosis quística tratados por exacerbación pulmonar aguda	Valorar los efectos inmediatos de la TEF y de los antibióticos intravenosos combinados con la fisioterapia respiratoria diaria (AI+FTR)	<p><b>Tipo de estudio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico prospectivo no controlado</li> <li>- Se evalúan los pacientes antes y después de la hospitalización.</li> </ul>	<p>La AI+FTR redujo la FR media (<math>p=0,003</math>) y aumentó la <math>SpO_2</math> (<math>p=0,006</math>), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (<math>p=0,021</math>) y los valores nutricionales (<math>p=0,002</math>).</p> <p>La TEF mejoró de inmediato la FC (<math>p=0,028</math>), FR (<math>p=0,001</math>) y la <math>SpO_2</math> (<math>p=0,015</math>), a pesar de un reducción significativa de la ventilación voluntaria máxima (<math>p=0,028</math>); tras la remisión de la infección, la TEF no alteró significativamente los parámetros.</p>	La AI+FTR mejoró el estado clínico de los pacientes con fibrosis quística. La TEF mejoró las variables cardiorrespiratorias de los pacientes con riesgo de infección.
2010		<p><b>Muestra :</b></p> <p>18 pacientes, de 7–28 años de edad.</p>		
Camila Isabel da Silva Santos Maria Angela Gonçalves de Oliveira Ribeiro', André Moreno Morcillo, Antônio Fernando Ribeiro José Dirceu Ribeiro		<p><b>Escalas:</b></p> <p>1)Valores antropométricos corporales, 2) Exacerbación de la puntuación Cystic Fibrosis Clinical Score, 3)Cystic Fibrosis Foundation Score 4)Saturación de oxígeno antes y después de TEF</p>		

## BIBLIOGRAFÍA

1. EZCURRA, P. E. Terapias respiratorias aplicadas a pacientes con fibrosis quística.
2. Castro, H. E., Aguirre, A. S., Ortega, D. G., & Ortega, J. M. N. (2006). Fibrosis quística. *Enfermedades digestivas en niños*, 431.
3. James C. Cunningham, Lynn M. Taussig . (2013) . Una Introducción a la Fibrosis Quística para los pacientes y sus familiares
4. Prado de Cima, S. D. (2014). Revisión bibliográfica sobre fibrosis quística y su tratamiento terapéutico.
5. Isis D Sarmiento García . (2013) . Fibrosis quística, nota de prensa.
6. A. Salcedo Posadas, S. Gartner , R.M. Girón Moreno, M.D. García Novo . Tratado de Fibrosis quística. (2012)
7. Valverde, M. C. (2009). Fibrosis quística. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 66(590), 389-394.
8. de Pablo, A. Trasplante pulmonar en fibrosis quística: Indicaciones, contraindicaciones y resultados. 2008; 11:122-126
9. Yerba mate, JB, Medina, VC, Guillén, PM, Marín, PM, Guillén, RV, Hervás, VT y Calvete, FF (1996). El trasplante pulmonar en la fibrosis quística. *Un Esp Pediatr* , 45 , 505-510.
10. Prados, C., Máiz, L., Antelo, C., Baranda, F., Blázquez, J., Borro, J. M., ... & Lago, J. (2000). Fibrosis quística: consenso sobre el tratamiento del neumotórax y de la hemoptisis masiva y sobre las indicaciones del trasplante pulmonar. *Archivos de Bronconeumología*, 36(7), 411-416.
11. Guimaraes, FS, Lopes, AJ, Moço, RSV, de Souza, FC, y de Menezes, SLS (2014). ELTGOL mejora acutely limpiar las vías respiratorias y reduce los volúmenes pulmonares estáticos en pacientes adultos con fibrosis quística. *Diario de la ciencia terapia física* , 26 (6), 813-816.
12. Reyhler, G., Jacques L. Arnold, D., Scheers, I., Smets, F. Sokal, E., y Stephenne, X. (2015). Influencia de la fisioterapia torácica es el reflujo gastro-esofágico en los niños. *Diario de Enfermedades Respiratorias* , 32 (5), 493-499
13. Rivera Villota, T. J. (2015). *Efectividad de las técnicas manuales de terapia respiratoria percusión, presiones y vibración del tórax en la eliminación de secreción bronquial en pacientes con fibrosis quística presentes en la fundación ecuatoriana de fibrosis quística sede Quito en el año 2014* (Bachelor's thesis, PUCE).
14. Sokol, G., Vilozni, D., Hakimi, R., Lavie, M., Sarouk, I., Bar, BE, ... y Efrati, O. (2015). El efecto a corto plazo de las tareas de respiración A través de un espirómetro incentivado en la función pulmonar en comparación con autógeno Drenaje en sujetos con fibrosis quística. *Cuidados respiratorios* , 60 (12), 1819-1825.
15. Elkins, M., Jones, A., & van der Schans, C. P. (2006). Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. *The Cochrane Library*.
16. Groth, S., Stafanger, G., Dirksen, H., Andersen, JB, Falk, M., y Kelstrup, M. (1984). Presión espiratoria positiva (PEP-máscara) fisioterapia mejora la ventilación y reduce el volumen del gas atrapado en la fibrosis quística. *Boletín Europeen respiratoire de Physiopathologie* , 21 (4), 339-343.

17. Freitas, DA, Dias, FA, Chaves, GS, Ferreira, GM, Ribeiro, CT, Guerra, RO, y Mendonça, KM (2015). Estándar (inclinación de la cabeza hacia abajo) frente a modificar (sin inclinación de la cabeza hacia abajo) el drenaje postural en los lactantes y niños pequeños con fibrosis quística. *The Cochrane Library*
18. Varekojis, SM, Douce, FH, Flucke, RL, Filbrun, DA, Tice, JS, McCoy, KS, y Castilla, RG (2003). Una comparación de la eficacia terapéutica y la preferencia para el drenaje postural y percusión, ventilación percusiva intrapulmonar, y la compresión de la pared torácica de alta frecuencia en pacientes con fibrosis quística hospitalizados. *Cuidado respiratorio* , 48 (1), 24-28
19. Oberwaldner, B., Evans, JC, y Zach, MS (1986). Espiraciones forzadas contra una resistencia variable: un nuevo método de fisioterapia respiratoria en la fibrosis quística. *Neumología pediátrica* , 2 (6), 358-367.
20. Van Winden, CM, Visser, A., Hip, W., Sterk, PJ, Beckers, S., & De Jongste, JC (1998). Efectos de aleteo y PEP enmascarar la fisioterapia en los síntomas y la función pulmonar en niños con fibrosis quística. *European Respiratory Journal* , 12 (1), 143-147.
21. da Silva Santos, C. I., de Oliveira Ribeiro, M. A. G., Morcillo, A. M., Ribeiro, A. F., & Ribeiro, J. D. (2010). Efectos de la antibioterapia y la técnica fisioterápica respiratoria en pacientes con fibrosis quística tratados por exacerbación pulmonar aguda: estudio experimental. *Archivos de Bronconeumología*, 46(6), 310-316.

