

GRADO EN FISIOTERAPIA



TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2013-2014

**PROPUESTA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN EL
DERRAME PLEURAL UNILATERAL NO NEOPLÁSICO EN
PACIENTES ADULTOS.**

Cristina Solé Carretero

cris.sole@gmail.com

Tutor/a: Gina Mateu

ÍNDICE

ÍNDICE	2
Agradecimientos	4
RESUMEN.....	5
Palabras clave	5
ABSTRACT	5
Keywords	6
MARCO TEÓRICO(Revisión Bibliográfica, “Estado del Arte”)	6
Introducción	6
Revisión bibliográfica.....	6
Material y Métodos.....	6
Descripción	7
Conclusiones de la revisión bibliográfica	18
MARCO PRÁCTICO:	19
Objetivos	19
objetivo principal:	19
objetivos secundarios:	19
Personas a quienes afecta.....	19
Personas que deben realtzar las actuaciones	19
Personas sobre las que sedebe realizar las actuaciones.....	19
Actuaciones diagnósticas de la propuesta.....	20
Actuaciones terapéuticas de la propuesta	26
Resultados previsibles / Valoración diagnóstica final.....	31
Discusión y conclusiones	31
Previsión de translación de las conclusiones a la práctica clínica	32

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Previsión de reelaboración de la propuesta de actuación.....	32
ILUSTRACIONES, TABLAS Y GRÁFICOS.....	33
BIBLIOGRAFIA	40

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Agradecimientos

Desde el principio de este trabajo, cuando me planteaba adentrarme en el mundo pleural, sabía que no iba a ser fácil, no sólo por la escasa bibliografía, sino por la complejidad del tema. Por aquellos días en que tenía que decidir qué iba a escoger, escuché las sabias palabras de mi madre: “Cristina, ¿qué vas a aprender de algo que ya sabes?”. Sin aquellas palabras quizás no hubiese continuado con la idea, así que gracias mamá.

Me gustaría también agradecer este trabajo a mi tutora por los consejos y por su experiencia, sin ellos hubiese confeccionado un trabajo con errores.

Por último, y no por ello menos importante, me gustaría agradecer la ayuda de un compañero de mi futura profesión, Dani, fisioterapeuta investigador del Hospital Clínic, sin su ayuda no hubiese conseguido varios artículos clave para este trabajo.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

RESUMEN

El derrame pleural es una patología del aparato cardiorespiratorio con alteraciones restrictivas que no acostumbra a tener importancia una vez extraído el drenaje torácico. Muestra de ello es la escasa bibliografía sobre su tratamiento post-ingreso hospitalario. Esta patología no primaria modifica el volumen de la cavidad torácica y el de sus órganos alterando el funcionamiento del aparato respiratorio, cardíaco y el diafragma. Estos cambios restrictivos son proporcionales al volumen del líquido pleural, siempre y cuando se consiga solucionar antes de la aparición de la fibrosis pleural. Motivo por el cual es imprescindible una buena fisioterapia en las distintas fases de esta patología. El tratamiento de fisioterapia se va a basar en los objetivos de cada fase, así pues, en una fase más aguda el tratamiento estará dirigido al dolor y a la movilización pleural mediante expansiones pulmonares con unas espiraciones más largas para ayudar a drenar el líquido a través del drenaje torácico. En una fase intermedia, donde el drenaje pleural es extraído, el tratamiento fisioterapéutico estará centrado en la elastificación de los tejidos de la caja torácica y en la reabsorción del líquido residual. La fase final del tratamiento estará enfocada al reentrenamiento al esfuerzo. No olvidemos que el derrame pleural es la consecuencia de una patología de base, así que su tratamiento no fisioterapéutico de la enfermedad de base será crucial para la eliminación del derrame así como la prevención de la recidiva.

Palabras clave

Derrame pleural, fisiología, valoración, tratamiento, actividad física, reentrenamiento al esfuerzo.

ABSTRACT

Pleural effusion is a respiratory system condition that normally not to be important once chest drain take off. Prove of that remains on shallow literature about post-hospitalization treatment. This non primary pathology modifies thoracic cavity volume and its organs changing the respiratory system, cardiac system and the diaphragm functions. These restrictive disturbing are pleural fluid volume proportionally if the fibrosis does not appear, that's why is essential a good physical therapy at different stages of this disease. The base of physiotherapy treatment is leaded of each phase, so on the acute phase, physiotherapy treatment is addressed to pain and pleural mobilization through pulmonary expansion with expiratory time more longer than inspiratory time. In an intermediate phase, where the chest tube is removed, physiotherapy treatment is will focus on the chest cavity elastification and residual liquid reabsorption. At last, the final stage of the treatment will address on retraining effort. Do not forget that pleural effusion is the result of an underlying disease, that's why medical treatment is essential for pleural effusion elimination and prevention.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Keywords

Pleural effusion, physiology, physical examination, treatment, physical activity, retraining effort.

MARCOTEÓRICO (Revisión Bibliográfica, “Estado del Arte”)

Introducción

El motivo por el cual me he adentrado en este trabajo es porque quería saber más sobre el derrame pleural.

El derrame pleural es una de las patologías del aparato respiratorio menos estudiadas en el campo de la fisioterapia respiratoria. De hecho, las clases impartidas durante la mención de las patologías relacionadas con el tórax, la proporción de las clases dadas para el derrame pleural es muy desigual al resto de patologías como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) o la Fibrosis Quística (FQ). En general el temario de las patologías restrictivas es bastante pobre en la bibliografía encontrada, y de éste temario el porcentaje de derrame pleural es mínimo, en comparación a la bibliografía de las patologías obstructivas. Es por eso, que me gustaría hacer una llamada a los profesionales: más que revisar los cientos de artículos publicados e intentar rebatirlos, ¿porqué no nos adentramos en un nuevo estudio enfocado al derrame pleural? Las consecuencias provocadas por un mal tratamiento son nefastas. Y creo que con un ensayo clínico sobre el tratamiento que aquí expongo mejoraría las condiciones respiratorias a demás de la rapidez en la resolución del derrame.

Revisión bibliográfica

Material y Métodos

Los buscadores utilizados para la bibliografía han sido el Pubmed, el Trovador, los archivos de bronconeumología de la SEPAR, el libro de “anatomía con orientación clínica” de Moore y el libro “La Respiración” de Blandine Calais-Germain. Las palabras clave introducidas para la búsqueda de artículos fueron: derrame pleural, fisiología, valoración, tratamiento, fisioterapia en patología restrictiva, actividad física y reentrenamiento al esfuerzo.

Al principio, los límites para buscar los artículos databan en los últimos 5 años. Pero visto el éxito de la bibliografía encontrada tuve que indicar a los criterios de búsqueda que no hubiese límites en el año en que se habían publicado los artículos. También limité los artículo a humanos, aunque si hubiese encontrado algún ensayo clínico de interés practicado en animales puede que lo hubiese incluido. El último límite, y éste sí que no tuvo modificación alguna en ninguno de los procesos de construcción del trabajo fue el de adultos entre 19 y 44 años.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

El número total de artículos encontrados fue de 49 artículos y 4 libros, sumando un total de 53. Todos ellos hablaban del derrame pleural excepto dos: uno explicaba todos los tratamientos de fisioterapia en cualquier patología respiratoria y el otro hablaba del reentrenamiento al esfuerzo. De los artículos que hablaban sobre el derrame pleural, la mayoría tenía la misma información como es la clasificación del derrame pleural y la etiología, 7 de ellos hacían referencia al tratamiento supralateral y al reentrenamiento al esfuerzo. De estos 53 iniciales se descartaron 27 artículos porque exponían el mismo tema y decidí dar prioridad a los artículos más actuales. De los 26 restantes descarté dos más porque no estaban bien citados. El resultado final es un trabajo con 24 citas en la bibliografía.

Descripción

El conocimiento científico actual sobre el derrame pleural se centra en los aspectos médicos de la patología, tales como la etiología, el diagnóstico y el tratamiento médicos. En mi opinión falta bibliografía sobre el derrame pleural dentro de la rama de la fisioterapia.

Según tengo entendido, hay dos líneas de investigación abiertas actualmente. Por una parte, se dice que en Francia, un grupo de fisioterapeutas está diseñando un estudio con el fin de averiguar qué decúbito, en el tratamiento del derrame pleural, es el idóneo. Por otra parte, una compañera de profesión está realizando el doctorado con un trabajo que trata sobre la fisioterapia en el derrame pleural.

1. ANATOMIA PLEURAL

El espacio pleural está dividido en dos espacios independientes y separados por el mediastino y su contenido, limitado por estructuras rígidas: las costillas, el esternón y la columna vertebral. Éste espacio está recubierto por la pleura parietal. Esta pleura externa se adhiere al diafragma y se inserta en el pericardio (saco fibroso que envuelve el corazón). La pleura parietal recibe diferentes nombres, según las porciones con las que se relaciona: la pleura costal, la pleura mediastínica, la pleura diafragmática y la cúpula pleural (vértice pulmonar)¹.

Durante una respiración profunda el pulmón rellena la cavidad pleural, pero durante una respiración relajada (volumen tidal), existen porciones de la cavidad que no son ocupadas por los pulmones. Estas porciones de pleura parietal se encuentran en contacto y reciben el nombre de recesos pleurales. Los recesos costodiafragmáticos se encuentran a cada lado de la pleura costal y diafragmática. Los recesos costomediastínicos se encuentran a lo largo del borde anterior de la pleura, entre el cuarto y quinto espacio intercostal. Durante la respiración una parte de la llingula (pulmón izquierdo) se desliza entrando y saliendo en el receso costomediastínico izquierdo².

La pleura visceral es la membrana interna que tapiza los pulmones. Ésta se adhiere al parénquima pulmonar, individualizando cada lóbulo al recubrir las cisuras interlobares. La pleura visceral se continúa con la pleura parietal en el ilio pulmonar.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

La pleura, pues, es una membrana serosa compuesta por dos hojas que reviste cada uno de los pulmones.

El área entre las dos pleuras se denomina cavidad pleural y es un espacio virtual que mantiene los pulmones expandidos gracias a la presión negativa que ejerce sobre él. Para que las dos pleuras puedan deslizarse durante la respiración, en el espacio pleural reside una pequeña cantidad de líquido pleural (25 ml en cada cavidad) que hace de lubricante. El líquido pleural es una capa de líquido seroso que está compuesto por diferentes células como proteínas, células que participan en la inflamación y células mediadoras. El líquido pleural puede originarse en los capilares pleurales (principalmente parietales), en el espacio intersticial pulmonar, en los vasos linfáticos o en los vasos sanguíneos intratorácicos, o en la cavidad peritoneal. Su reabsorción se realiza principalmente mediante los vasos linfáticos de la pleura parietal. En condiciones normales, en el espacio pleural existe un continuo desplazamiento de líquido pleural. El líquido se filtra a través de la pleura, fluye hacia las regiones más declives del pulmón y se reabsorbe mediante los vasos linfáticos de la pleura parietal localizados, fundamentalmente, en las caras diafragmática y mediastínica. La formación de líquido pleural depende de la diferencia entre las presiones hidrostática y osmótica del espacio pleural y de los capilares de ambas hojas pleurales. El movimiento del líquido pleural dependerá, a su vez, del área de superficie y del coeficiente de filtración de cada membrana, así como del coeficiente de reflexión de cada soluto, siguiendo para ello la ley de Starling. El líquido pleural filtrado a través de la pleura parietal proviene de los capilares sistémicos y el de la pleura visceral de los capilares pulmonares, por lo que los primeros generarán un mayor gradiente de presión que los segundos. Por tanto, en condiciones normales la pleura visceral juega un papel residual en la entrada de líquido en el espacio pleural³.

La irrigación arterial de la pleura parietal deriva de las arterias que perfunden la pared del tórax: arterias intercostales, torácica interna y musculofrénica. La irrigación arterial de la pleura visceral procede de las arterias bronquiales ramas de la aorta torácica.

Las venas de la pleura parietal desembocan en venas sistémicas de las porciones adyacentes de la pared torácica. De modo similar, los vasos linfáticos drenan hacia ganglios linfáticos adyacentes de la pared torácica: intercostales, paraesternales, mediastínicos posteriores y diafragmáticos. Éstos, a su vez, drenan a los ganglios linfáticos axilares. Las venas de la pleura visceral drenan a las pulmonares y los numerosos colectores que las acompañan desembocan en los ganglios del ilio pulmonar².

La inervación de la pleura parietal costal procede de los nervios intercostales, y la inervación de las pleuras mediastínicas y diafragmáticas proceden de las fibras sensitivas del nervio frénico¹. La pleura visceral no recibe terminaciones nerviosas sensitivas. Así pues, cuando un paciente presente dolor de características pleuríticas, esto indicará inflamación o irritación de la pleura con afectación parietal.⁴

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

1.2 fisiología del intercambio transpleural de fluido

El movimiento de fluido a través de la membrana pleural se rige por la Ley de Starling. De acuerdo con esta ley, en condiciones normales el líquido pleural se forma en los capilares de la pleura parietal, pasa al espacio pleural y, posteriormente, es reabsorbido a través de los capilares de la pleura visceral⁵, aunque hay bibliografía donde se expone que la reabsorción del líquido pleural se efectúa en la pleura parietal³.

Al mismo tiempo, pequeñas cantidades de proteínas y células penetran en el espacio pleural continuamente, reabsorbiéndose a través de los vasos linfáticos de la pleura parietal. La cavidad pleural está en comunicación con los vasos linfáticos de la pleura parietal a través de los poros que posee dicha pleura. La ausencia de estas porosidades en la capa víscera impide que las partículas abandonen la cavidad pleural a través de ella. Si estas proteínas se acumulasen en el espacio pleural, la presión oncótica aumentaría produciéndose un derrame pleural.⁵

2. BIOMECÁNICA PLEURAL

Para entender el trabajo que realizan las pleuras, es necesario ampliar la perspectiva y saber el funcionamiento de la mecánica ventilatoria, ya que pulmones, pleuras y caja torácica se relacionan entre sí de manera indispensable e inseparable para el buen funcionamiento pulmonar.

Desde un punto de vista mecánico la función de la pleura es armonizar las fuerzas elásticas y no elásticas torácicas y pulmonares, con el fin de reducir al máximo el gasto energético pulmonar para los movimientos de expansión y retracción pulmonar durante la respiración.

La ventilación pulmonar incluye dos fases: inspiración y espiración. Los cambios de tamaño y forma del tórax son debidos a la variación de la presión del aire intrapulmonar y la atmósfera. Se le llama reposo respiratorio al estado en que las fuerzas de retroceso elástico de la pared torácica y la fuerza de retracción pulmonar ejercen la misma fuerza en sentido opuesto. En este estado, la presión intrapleural es negativa (-5 mmHg); esta presión negativa permite al pulmón mantenerse expandido. La presión alveolar es atmosférica y la musculatura respiratoria está relajada. En el reposo respiratorio no entra ni sale aire.

Durante la inspiración los músculos inspiratorios se contraen. El diafragma es el principal músculo inspiratorio y se lleva consigo la pleura parietal ya que se adhiere a ella a través de tejido conjuntivo². La presión pleural se hace más negativa (-7,5 mmHg) y la presión alveolar se vuelve infraatmosférica (de -2 a -12 mmHg) , entra el aire a los pulmones y los diámetros de la caja torácica aumentan.

Durante la espiración pasiva, las fuerzas de retracción pulmonar y de retroceso elástico de las estructuras son sumatorias disminuyendo la presión pleural (hacen menos negativa la presión pleural) donde la musculatura está relajada. El resultado se refleja en la positivización (supraatmosférica) de la presión alveolar, con lo que el aire sale al exterior.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Durante la espiración activa forzada se contrae la musculatura espiratoria por lo que la fuerza de retracción pulmonar y retroceso elástico del pulmón positivizan la pleura (presión supraatmosférica de +20, +30mmHg) haciendo que la presión alveolar se positivice más (+30, +40 mmHg) y el aire salga con un flujo importante⁶.

3. QUÉ ES UN DERRAME PLEURAL

El derrame pleural es el cúmulo patológico de líquido en el espacio pleural³. Normalmente este espacio contiene una pequeña cantidad de líquido extracelular que lubrica las superficies pleurales. El aumento en la producción o la retirada inadecuada de este líquido es el resultado del derrame pleural.

La etiología del derrame pleural la podemos ver en la tabla 1 en el apartado de “Ilustraciones, tablas y gráficos”.

Todas las formas de presentación que se muestran en la tabla 1 hacen pensar que el derrame pleural se origina como consecuencia de una patología o enfermedad. Así pues su etiología es secundaria a una lesión, y no una causa en sí misma.

No hay consenso para definir una clasificación del derrame pleural, pero se acepta mediante radiografía que un derrame pleural “pequeño” es aquel que borra el ángulo costofrénico, y un “gran” derrame pleural es aquel que ocupa como mínimo la mitad del hemitórax. El derrame pleural “medio” se define cuando el líquido pleural reside entre los dos anteriores.

4. FISIOPATOLOGIA PLEURAL

El equilibrio de las presiones osmótica e hidrostática de los capilares de la pleura parietal hace normalmente que el líquido se desplace al espacio pleural. El equilibrio de las presiones de los capilares de la pleura visceral promueve la reabsorción de este líquido. Una presión hidrostática excesiva o una presión osmótica disminuida pueden provocar el paso de una cantidad excesiva de líquido a través de capilares intactos. El resultado es un derrame pleural trasudativo (filtrado de plasma con bajas concentraciones de proteína). Una de las muchas causas que lo pueden provocar es la insuficiencia cardíaca congestiva.

El derrame pleural exudativo tiene lugar cuando la permeabilidad capilar aumenta, con o sin cambios en las presiones hidrostática y osmótica, permitiendo a un líquido rico en proteínas filtrarse al espacio pleural. Estos derrames son la consecuencia, entre otras patologías, de una infección vírica como la Tuberculosis o la neumonía. Se considera derrame pleural exudativo cuando cumple estos criterios, según los criterios propuestos por Light y Lee descritos en 1972⁷:

- Relación proteínas LP (líquido pleural)/suero mayor de 0,5.
- Relación LDH (lactato deshidrogenasa) LP/suero (sangre) mayor de 0,6.
- LDH del LP superior a los 2/3 del límite superior de la normalidad de la LDH en suero

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Los mecanismos de producción del derrame pleural trasudados muestran en la Tabla 2.

5. CLINICA DEL DERRAME PLEURAL

El derrame pleural modifica el equilibrio entre la caja torácica y los órganos que contiene (pulmones y corazón): aumenta la complianza de la caja torácica y disminuye la complianza pulmonar. Este desequilibrio se traduce en una alteración del funcionamiento del aparato respiratorio, cardiovascular y del diafragma.

Aparato respiratorio

En existencia de un derrame pleural, el aumento del espacio entre la pleura parietal y la pleura visceral es compensado por la reducción del tamaño del pulmón (apreciándose un shunt) y por la expansión de la caja torácica con lo que se rompe el equilibrio entre estas dos estructuras en la capacidad funcional residual (FRC).

El shunt pulmonar provocado por el derrame pleural altera la difusión en la membrana alveolo-capilar. La hipoxemia que se genera disminuye al evacuar el derrame pleural⁸.

En derrames pleurales de moderada cantidad, es posible que esta patología secundaria agrave la hipoxemia ya existente de la patología principal, sobretodo en presencia de insuficiencia respiratoria.

En grandes derrames pleurales, donde la compresión del pulmón está directamente relacionada con la magnitud del derrame, se ha observado un aumento de la permeabilidad capilar y una alteración en la síntesis de surfactante⁹. En estos masivos derrames la presión parcial de CO₂(PaCO₂) se eleva por la disminución de la ventilación, inducida por la reducción de la complianza pulmonar debido al gran derrame. En casos de hipoventilación la hipercapnia se asocia a la hipoxemia un 2:1.

Cualquier derrame pleural produce alteraciones restrictivas en la función pulmonar, proporcionales al volumen de líquido. Reduce el FEV₁ (Volumen Forzado Espirado en un segundo), la VC (Capacidad Vital), la FRC, el VR (Volumen Residual), la TLC (Capacidad Pulmonar Total) y la difusión, que se traduce clínicamente con la sensación de falta de aire o disnea, con una relación directamente proporcional de la frecuencia respiratoria. En aparición de disnea, la taquipnea aumenta, aumentando más la sensación de disnea. Y así sucesivamente.

La extracción del líquido pleural mejora todos los parámetros recién mencionados y produce una inmediata disminución de la disnea. La reducción de ésta puede ser explicada por la mejoría de la mecánica de los músculos respiratorios al disminuir los diámetros de la caja torácica tras evacuar el derrame. Este efecto hace que la musculatura respiratoria opere en una zona más favorable de su curva longitud-tensión¹⁰. También es posible que disminuya la estimulación de los mecanorreceptores disminuyendo la disnea⁹.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Aparato cardiovascular

El derrame pleural puede originar un cuadro clínico similar al taponamiento cardíaco⁹. Esto es debido a que con un aumento de la presión intrapleurales, hipoventilación o ambas, aumenta la tensión arterial pulmonar y, por diferencia de presiones, interfiere en el llenado de las cámaras cardíacas, en especial las derechas. Este fenómeno es conocido como “cor pulmonale” afectando al gasto cardíaco, con la consecuente disminución de la perfusión pulmonar. Se altera la relación ventilación/perfusión que genera hipoxemia.

La alteración cardíaca es directamente proporcional al tamaño del derrame pleural y es reversible en retirar el líquido.

Diafragma

Los grandes derrames pleurales son capaces de alterar directamente la función y la anatomía del diafragma, llegando incluso a invertirlo, sobretodo el hemidiafragma izquierdo, ya que debajo del derecho reside el hígado.

Si se ve alterada la función del diafragma, principal músculo inspiratorio, generará en el paciente una intensa disnea, dolor, distensión abdominal y disfagia, además de una respiración paradójica⁹. Éste mal funcionamiento diafragmático disminuye la VC y la ventilación alveolar. El resultado se refleja en la hipoventilación, problemática de la cual ya está explicada anteriormente.

En resumen, la clínica de un derrame pleural se caracteriza por disnea, hipoxemia, afectación cardíaca como el cor pulmonale, respiración paradójica y alteración de los volúmenes pulmonares. En efectuar el drenaje pleural la clínica es reversible y se restablece la normalidad.

Estos tres grandes desequilibrios, aparato respiratorio, cardiovascular y diafragma, están relacionados entre sí, de manera que si falla uno, fallan los tres. Por ejemplo, en el caso de la hipoventilación, su causa puede ser debida al shunt y a la inversión del diafragma. La hipoventilación aumenta los niveles de la PaCO₂, esta hipercapnia debida a la hipoventilación va a generar una hipoxemia, y para solucionar la hipoxemia aumenta la tensión arterial pulmonar (con el fin de aumentar el flujo sanguíneo ya que las células corporales necesitan oxígeno). Éste aumento de presión dificulta el llenado de las cámaras derechas del corazón con el consecuente fallo cardíaco: Cor Pulmonale.

6. TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

Técnicas radiológicas

Las radiografías (RX) de tórax suelen visualizar un derrame pleural (DP) de al menos 75 ml de líquido. En caso de duda, es recomendable realizar una RX de tórax en decúbito lateralinfralateral⁷, o bien mediante ecografía torácica¹¹. Los derrames pleurales pueden ser de

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

distribución libre o loculados, de localización típica o atípica (subpulmonar, cisural o mediastínica,la) y de cantidad variable. La tomografía computerizada (TC) puede dar información complementaria como la presencia de anomalías en el parénquima pulmonar.

Toracocentesis

La toracocentesis es un procedimiento quirúrgico que se realiza para extraer el líquido del derrame pleural. Previa a la toracocentesis es necesaria la realización de una RX para conocer la distancia entre las dos pleuras.

Debido a que se trata de una técnica invasiva, la toracocentesis tiene riesgos. Los más frecuentes son la reacción vagal y el neumotórax. No es imprescindible hacer otra RX de tórax tras la toracocentesis salvo si hay sospecha de complicaciones, como el neumotórax⁷.

Del líquido pleural extraído se analiza el color, la apariencia, el olor, los parámetros bioquímicos, se hace un recuento de hematíes y fórmula leucocitaria y se realiza un análisis del cultivo y citológico.

En los parámetros bioquímicos se analizan las proteínas láctico-deshidrogenasa (LDH) o albúmina, la glucosa, el pH y el colesterol como principales. Para la distinción de otras enfermedades asociadas al derrame pleural también se analizan la adenosina desaminasa (ADA), el interferón, los anticuerpos antinucleares (ANA), el factor reumatoide o los marcadores tumorales.

La determinación de los parámetros de las proteínas LDH, la glucosa y el pH son útiles para diferenciar el derrame pleural trasudado o exudado. El colesterol, además de tener utilidad en la diferenciación entre DP trasudado y exudado, ayuda junto con los triglicéridos en la diferenciación del quilotórax.

Un pH que oscile ,en el líquido pleural, entre 7.45 y 7.55 se considera un derrame pleural trasudado. Mientras que si el pH varía entre 7.30 y 7.45, acidótico, se considera líquido exudado. El valor de glucosa tiene que ser el mismo al valor de glucosa en sangre (>60mg/dl). Una disminución de glucosa (<60mg/dl) junto con una disminución de pH (<7.30) puede producir un derrame pleural complicado (neoplásico, tuberculoso, entre otros).

El recuento leucocitario no tiene valor diagnóstico de DP. El los derrames pleurales de corta duración suelen predominar los polimorfonucleares (neutrófilos) mientras que en los DP de larga duración predominan los linfocitos.

El recuento de hematíes es válido para distinguir el derrame pleural del hemotórax. Aunque escasos mililitros de sangre tiñen de rojo grandes cantidades de líquido pleural, en los DP hemáticos los hematíes suelen superar los 100.000/ μ l, y en ellos estaría indicado determinar el hematocrito del líquido pleural, que en los hemotórax es superior al 50% del sanguíneo.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

El cultivo del líquido pleural es útil en caso de sospecha de infecciones (bacterias, hongos en el líquido pleural).

El examen citológico se realiza para determinar un diagnóstico de malignidad, así como también para la determinación de la artritis reumatoide.

Biopsia pleural

La biopsia es una técnica invasiva que se utiliza para la obtención de muestras del tejido pleural. Su finalidad diagnóstica está indicada en pacientes con derrame pleural exudado de etiología desconocida. La biopsia pleural se puede obtener mediante diferentes vías de abordaje: biopsia pleural transparietal o con aguja, toracoscopia o mediante toracotomía.

El método más sencillo para obtener la biopsia pleural es mediante la biopsia pleural transparietal o con aguja. Se obtienen al menos cuatro fragmentos de pleura parietal para el estudio anatomopatológico y uno para el cultivo bacteriano de la Tuberculosis. Este método es el menos invasivo de los tres y se realiza bajo anestesia local. Esta técnica está contraindicada en casos de plaquetopenia (inferior a 50.000/ μ l), infección cutánea de la zona de incisión, insuficiencia respiratoria (por riesgo a un neumotórax) y derrame pleural muy pequeño por el riesgo que supone lesionar una víscera abdominal. Las complicaciones de la biopsia pleural con aguja son: neumotórax (principalmente), infección de la cavidad pleural, hemotórax y laceración de hígado o bazo.

La toracoscopia se realiza mediante un toracoscopio, que visualiza a cavidad pleural de manera que se pueden obtener muestras de tejido pleural parietal y visceral de forma dirigida. Es una técnica más invasiva que la anterior pero su resultado es más acotado.

La toracotomía es una intervención quirúrgica, la más agresiva de las tres mencionadas. Sólo está indicada tras el fracaso de las dos técnicas anteriores⁷.

Fibrobroncoscopia

Está indicada si, además de derrame pleural, el paciente presenta síntomas pulmonares, tales como hemoptisis, estridor o ruidos torácicos asimétricos y lesiones del parénquima pulmonar como atelectasias (colapso).⁷

Ecografía torácica

La ecografía cuenta con tres características que la diferencian del resto, como son la falta de radiación al paciente, su transportabilidad y la inocuidad de la técnica, de manera que es posible repetir la técnica tantas veces sea necesario para evaluar la evolución del derrame pleural.

La ecografía es capaz de detectar cantidades des de 5 ml de líquido pleural, y aumenta su sensibilidad cuando hay acumulados más de 30 ml. Además, en la misma técnica es capaz de

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

distinguir engrosamientos de la pleura comparable a la TC. Se usa también para guiar la toracocentesis.

La ecografía pleural está indicada en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) con un enfisema subcutáneo que dificulta la interpretación radiológica¹¹.

Tomografía computerizada (TC)

Permite la valoración del mediastino, parénquima pulmonar y la detección de masas pleurales.

Tomografía por emisión de positrones

Puede ser útil para la identificación de derrame pleural maligno⁷.

En el apartado de “ilustraciones, tablas y gráficos” hay un diagrama de flujo donde se expone gráficamente el proceso de la pauta diagnóstica médica del derrame pleural.

El diagnóstico en fisioterapia del derrame pleural se basa en la exploración física, que se explica en el marco práctico. En estos casos es necesaria la centimetría, auscultación y la percusión: encontraremos afonosi en la auscultación y un sonido mate en la percusión. Para diferenciarlo de una atelectasia nos guiaremos por la historia clínica del paciente.

Según un estudio realizado por Shriprakash Kalantria, Ranas Joshia et al, se puede sospechar de derrame pleural en el 21% de los pacientes que presentan uno o más de los siguientes síntomas: fiebre, dolor torácico de tipo pleurítico, disnea o tos. En este estudio, el 69% de los pacientes presentaron asimetría en la expansión torácica. El porcentaje se incrementa en pacientes con patología respiratoria de base como la EPOC¹²

7. TÉCNICAS DE TRATAMIENTO MÉDICAS

La técnica médica elegida para la evacuación del derrame pleural es el drenaje torácico, y para los derrames pleurales cavitados se introduce la urocinasa (fibrinolítico) dentro del derrame.

El drenaje torácico se realiza mediante la inserción de un tubo flexible y hueco en la cavidad pleural a través de una pequeña incisión. Su función principal es la de restablecer la presión pleural negativa alterada por el cúmulo de líquido, con el objetivo de reexpandir el pulmón, colapsado por el derrame. La zona más habitual para la colocación del drenaje en un derrame pleural es en la intersección entre el quinto espacio intercostal i la línea axilar anterior. Aunque en caso de existencia de derrame pleural a otro nivel, el drenaje se coloca donde se localice el líquido con facilidad. Para los derrames pleurales de origen post-intervención quirúrgica, la ubicación del drenaje se localiza en la parte posterior, medial a la incisión quirúrgica.

Existen diferentes tipos de tubos de drenaje torácico: de pequeño calibre como el “Pleurocath”, o de mayor calibre (de 20 y 26 cm) y de diversos tamaños de longitud. Su utilidad estará en función

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

de la edad del paciente y de la magnitud del derrame pleural. El tubo de drenaje torácico es estéril y flexible, de silicona, vinilo o látex no trombogénico, multifenestrado en su extremo distal (con acabado pulido), es resistente a deformaciones y tiene marcas radiopacas para facilitar su localización en RX. El extremo distal puede ser recto o curvo. Los drenajes torácicos presentan una escala de graduación destinada a orientar la posición anatómica del drenaje dentro de la cavidad pleural.

Existen diferentes técnicas de inserción del tubo de drenaje: mediante la técnica de Seldinger, pleurotomía y toracotomía. La técnica de Seldinger se realiza mediante incisión percutánea a través de un tubo con guía y fiador que se coloca por punción. La introducción del tubo de drenaje con la técnica de Seldinger se hace mediante anestesia local y se fijará el catéter torácico a la piel mediante sutura. La pleurotomía se efectúa mediante un tubo con guía metálica (trocar). El tubo en la toracotomía se coloca durante la cirugía introduciéndolo sin trocar desde la cavidad pleural hacia la piel¹³.

El tubo de drenaje va conectado a una cámara colectora que recoge el líquido drenado. Tiene tres columnas calibradas que permiten controlar el volumen, tipo y características del líquido drenado recogido. Cuando se llena la primera columna se vacía en la segunda, y ésta en la tercera. La cámara colectora va con sello de agua, que permite la salida de líquido pleural durante la espiración, sin permitir la entrada de aire o líquido adicional durante la inspiración. De esta manera actúa como válvula unidireccional.

La cámara tiene un control de succión que está graduado según órdenes médicas. Normalmente se utilizan presiones entre -20 y -25 cm de H₂O. En caso de necesitar más presión, ésta puede llegar hasta -40 cm de H₂O.

Como se aprecia, el sistema de drenaje funciona por presiones, al igual que el pulmón en la mecánica ventilatoria. En la inspiración, la presión negativa intrapleural, al ser menor que la atmosférica, actúa como fuerza succionadora. Si el tubo de drenaje estuviera en contacto con la presión atmosférica, el líquido drenaría hacia la cavidad pleural. Para que ello no ocurra, las cámaras tienen el sello de agua ya mencionado. En la espiración, aumenta la presión intrapleural, y por diferencia de presiones (mayor en la cavidad pleural y menor en el tubo de drenaje) el líquido pleural es expulsado hacia la cámara recolectora mediante el tubo de drenaje. A medida que se van repitiendo las fases de la respiración se va eliminando el líquido de la cavidad pleural y la presión intrapleural se va restableciendo.

Existen cámaras de recolección de pequeño tamaño para aquellos pacientes que tienen el alta hospitalaria y requieren llevar un sistema de drenaje por más tiempo. Pueden usarse con o sin aspiración, y se revisan de modo ambulatorio.¹³

Para retirar el tubo de drenaje se corta el punto de sujeción, se extrae el tubo con una suave aspiración para arrastrar los restos de líquido y coágulos que suelen quedar alrededor del tubo, y se cierra la herida con el punto que se dio inicialmente atravesándola. Este punto se retirará a los 7 días aproximadamente.¹⁴

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Durante todo el tiempo que el paciente lleve el drenaje pleural hay que asegurar todas las conexiones con el fin evitar la separación accidental, asegurar el apósito con cinta adhesiva, y adherir el tubo de drenaje torácico al tórax del paciente, lejos del punto de inserción, para prevenir que sea desalojado accidentalmente. Se debe controlar la permeabilidad del tubo torácico y la cantidad de líquido drenado cada 8 horas, anotarlo con fecha y hora en la cámara colectora, y al menos cada 24 horas en la gráfica de la historia clínica. Cada 24 horas se debe cambiar la cámara recolectora (si el líquido drenado es purulento) y el apósito para asegurar que siempre esté limpio el punto de inserción del tubo de drenaje pleural.

En los casos de derrame pleural infeccioso se concurre a la introducción de fibrinolíticos. En este tipo de derrames pleurales exudativos, la invasión bacteriana produce un daño en el mesotelio pleural. El efecto final es la producción de fibrina que contribuye al depósito de adherencias y loculaciones en el espacio pleural.

En la actualidad existen dos tipos de fibrinolíticos: la estreptocinasa y la urocinasa. Ésta última, al no tener poder antigénico es la idónea, a pesar de tener más coste económico. La urocinasa es una proteasa (enzima que rompe los enlaces peptídicos de las proteínas) que se obtiene de la orina humana o bien del cultivo de células renales. No existen dosis ni frecuencia recomendadas. La dosis habitual para la urocinasa es de 100.000UI/d, y repetir esta dosis entre dos y tres veces al día. El fibrinolítico se debe diluir en 50-100 ml de suero salino. En ocasiones las cavidades pleurales son de pequeño tamaño y obligan a diluir el fibrinolítico en menor cantidad de suero.

El tratamiento del derrame pleural loculado con fibrinolítico conlleva a una activación del sistema fibrinolítico sistémico, sin existir un riesgo importante de hemorragia mayor. No obstante existen las siguientes contraindicaciones:¹⁴

- Antecedentes de accidente vascular cerebral.
- Neoplasia intracraneal.
- Cirugía intracraneal o traumatismo craneoencefálico en los 14 días previos.
- Cirugía torácica o abdominal en los 10 días previos.
- Coagulopatías.
- Alteración grave de la función hepática o renal.
- Embarazo.
- Fístula broncopleural y hemorragia intrapleural en los 3 días previos.
- Sepsis grave.
- Uso de estreptocinasa en los 2 años previos.

La solución de fibrinolítico se introduce en la cavidad pleural una vez el tubo de drenaje torácico queda pinzado. Es entonces cuando se separa el tubo de drenaje del sistema de aspiración y se conecta la jeringuilla de cono urológico y se introduce lentamente la solución de fibrinolítico. Tras su introducción el tubo debe continuar pinzado entre dos y cuatro horas, mientras el paciente debe realizar cambio posturales para que el fibrinolítico se distribuya por la cavidad pleural. Se administra el fibrinolítico hasta que la cantidad de líquido drenado sea inferior a 50 ml por día.¹⁴

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

En pacientes con derrame pleural recidivante, sobretodo maligno, se practica la pleurodesis únicamente como tratamiento paliativo indicado para aquellos pacientes con una esperanza de vida no superior a un mes. La pleurodesis es un procedimiento quirúrgico que consiste en la unión de las pleuras parietal y visceral, obliterando la cavidad pleural, de manera que previene el cúmulo de líquido. Las complicaciones de la pleurodesis son: insuficiencia respiratoria aguda, neumonía y la muerte.¹⁵

Un estudio piloto del 2013 donde querían encontrar nuevos productos para prevenir las adherencias pleurales post-operatorias abdominales en animales, demostró una significativa reducción de las adherencias en los animales a los que se les introducía los polipéptidos poli-L-Lisina y poli-L-glutamato¹⁶. Aunque sea un estudio piloto y necesite más tiempo de investigación, es una buena vía de abordaje en un futuro próximo para aquellos pacientes con un alto riesgo de adherencias pleurales.

Conclusiones de la revisión bibliográfica

Es difícil saber dónde se efectúa la reabsorción del líquido pleural si distintas bibliografías exponen la reabsorción del líquido pleural, unos en la pleura parietal y otros en la visceral. Por ello deduzco que se efectúa en las dos pleuras o que no hay estudios concluyentes sobre el tema.

Actualmente hay poca bibliografía actualizada en el derrame pleural. La bibliografía encontrada data desde los años 80' hasta el 2014, de los cuales datan, en general, entre el 1995 y 2006. Y la gran mayoría exponen los mismos temas: etiología del derrame pleural, métodos diagnósticos y tratamiento médico. Ningún artículo menciona la valoración y los objetivos de la fisioterapia para esta patología.

En mi opinión falta bibliografía sobre el derrame pleural dentro de la rama de la fisioterapia, por eso en el marco práctico propongo una valoración, objetivos y un tratamiento separando diferentes estadios de la patología.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

MARCO PRÁCTICO:

Objetivos

El objetivo principal del trabajo es conocer el derrame pleural y dar a entender que el tratamiento de fisioterapia es primordial desde el momento en que se diagnostica la patología.

Objetivo principal:

- Proponer un tratamiento de fisioterapia basado en la fisiología pleural

Objetivos secundarios:

- Entender los mecanismos de la producción del derrame pleural para saber su actuación.
- Adaptar la fisioterapia respiratoria para cada fase del derrame pleural para prevenir tabiques fibrosos entre pleuras y/o la paquipleuritis.
- Entender que, sin el tratamiento de la enfermedad de base, hay un alto riesgo a recidiva.

Personas a quienes afecta

Personas que deben realizar las actuaciones

Los profesionales a quienes afecta esta propuesta de tratamiento son los fisioterapeutas.

Personas sobre las que se debe realizar las actuaciones

Las personas sujetas a la propuesta de tratamiento son pacientes adultos que padecen un derrame pleural unilateral.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Actuaciones diagnósticas de la propuesta

Para entender la exploración física es necesario hacer una previa explicación de las consecuencias de la patología si no se trata mediante fisioterapia, que se explica a continuación.

1. CONSECUENCIAS DE UN DERRAME PLEURAL EXUDADO NO TRATADO CON FISIOTERAPIA POST-INTERVENCIÓN MÉDICA

En la gráfica 1, expuesta en el apartado de “ilustraciones, tablas y gráficos”, podemos observar la evolución de tres procesos con derrame pleural. Las imágenes de la primera fila (A,B y C) muestran la evolución del pulmón normal tras el drenaje pleural. Las imágenes de la segunda fila (D,E, y F) muestran un pulmón con las pleuras ligeramente fibrosadas en el que ha habido una recidiva de derrame pleural. Y la tercera fila (imágenes G, H e I) muestran la evolución tras el drenaje pleural con un pulmón con paquipleuritis.

En el pulmón normal (imágenes A,B y C) vemos cómo la presión pleural se va haciendo más negativa a medida que se drena el líquido pleural a través del drenaje. De manera que el pulmón, inicialmente colapsado por el derrame y con una presión pleural muy positiva, se va expandiendo hasta llegar a la FRC del individuo.

En el pulmón que padece una recidiva sin haber recibido fisioterapia en el primer derrame pleural presenta la pleura ligeramente engrosada, que corresponden las imágenes D,E y F. Vemos cómo la presión pleural, inicialmente positiva, disminuye con más rapidez que el caso anterior, a medida que se drena el líquido pleural, y a consecuencia de ello el pulmón no es capaz de expandirse del todo hasta llegar a la FRC del individuo.

En el pulmón con paquipleuritis, vemos desde el inicio que la presión intrapleural es negativa sin haber drenado el derrame pleural. Y a medida que se drena el líquido pleural, la presión pleural cae en picado. A la mínima extracción del líquido pleural, la presión intrapleural disminuye exponencialmente, con lo que el pulmón será incapaz de expandirse³ y el líquido pleural se deberá extraer mediante otras técnicas más agresivas.

Esta gráfica es un buen ejemplo de cómo se comporta el pulmón cuando no ha sido tratado mediante fisioterapia. El tratamiento con fibrinolítico es un factor de riesgo en la aparición de la paquipleuritis.

El gran riesgo de la aparición de paquipleuritis es la disnea incapacitante. La no expansión pulmonar implica una disminución de los volúmenes pulmonares, un aumento del shunt con el consecuente aumento del CO₂. Así pues, esta disminución del reclutamiento alveolar se expresará en el paciente con la sensación de disnea y con el aumento de la PaCO₂ y disminución de O₂ tanto en el plasma como en la hemoglobina. Esta situación se perpetuará en el tiempo y dará lugar a una disnea incapacitante que probablemente venga acompañada de insuficiencia

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

respiratoria con una PaCO₂ superior a 45mmHg y/o la PaO₂ inferior de 60 mmHg visto por gasometría.

En resumen, esta alteración restrictiva, la paquipleuritis, dará lugar a una hipoventilación, una alteración ventilación/perfusión, un efecto shunt, una alteración en la difusión y una disminución en el aire espirado. Todo ello conducirá a una insuficiencia respiratoria, solución de la cual es la decorticación pleural que consiste en la exéresis de la pleura visceral, incluyendo la diafragmática.¹⁷

Otra consecuencia de no haber tratado un derrame pleural es la rigidez de la caja torácica debido al dolor que produce la distensión de la pleura parietal, ya que es la que posee inervación. Esta rigidez que viene dada por el dolor y la inmovilización del paciente no está sujeta a condición de la paquipleuritis. Es decir, que un paciente tenga o no engrosamiento pleural puede mostrar rigidez de la caja torácica y la cintura escapular. Además el dolor producido por la herida del drenaje pleural también es un factor de riesgo para la retracción de la caja torácica y de la adopción de posturas antiálgicas. Son factores de riesgo muy elevados de adherencias si la caja torácica no se moviliza adecuadamente durante el proceso de recuperación del derrame pleural.

2. EXPLORACIÓN FÍSICA

La exploración física es útil para la evaluación de los síntomas. A continuación se expondrá de forma ordenada según la tabla 3 de recogida de datos que se presenta en el apartado de “ilustraciones, tablas y gráficos”.

En primera instancia, es necesaria la recogida de datos personales tales como la edad, sexo, profesión y situación socio-familiar. En toda enfermedad es importante saber la profesión del paciente ya que puede ser un factor de riesgo de padecer una enfermedad el estar expuesto a determinados trabajos ya sea la minería o la construcción como ejemplos claros de patología respiratoria. Es necesario incluirla situación socio-familiar en la anamnesis para saber si el paciente dispone de soporte familiar, sobretodo en casos de patología crónica.

Una vez conocidos los datos personales del paciente, se continuará la anamnesis con los datos clínicos, que son los siguientes: procedencia y prescripción médica, diagnóstico, tratamiento médico, otros diagnósticos, antecedentes de interés y hábitos tóxicos.

La procedencia y prescripción médica, en caso de derrame pleural en la fase aguda del tratamiento, no hará falta preguntar al paciente ya que se encuentra ingresado en el hospital donde podemos acceder a la historia clínica, pero sí en las fases intermedia y final del tratamiento de fisioterapia, ya que el paciente no está ingresado, sino que se aloja en su casa.

En el apartado de “otros diagnósticos” se especifica la enfermedad de base que ha causado el derrame pleural, y otras comorbilidades, importantes para marcar los objetivos y realizar un

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

tratamiento adecuado a sus necesidades. Los antecedentes de interés los he añadido porque estamos delante de un paciente con pluripatología y es importante que todo el personal sanitario esté al corriente y sea consciente de posibles cambios, al igual que en el apartado de los hábitos tóxicos. En este caso, aparte de recomendar al paciente a abandonarlos, es necesario porque puede ser un factor de riesgo para la actual patología.

A partir del siguiente bloque de la recogida de datos, expuesta en la tabla 3 del apartado “ilustraciones, tablas y gráficos” del trabajo, ya nos centramos en la exploración del paciente. El apartado “exploración de la estática” se centra en la morfología del paciente, en la forma del tórax, si tiene cicatrices, en su Índice de Masa corporal o IMC y en si presenta atrofia muscular.

La morfología del paciente puede ser ectomorfo, mesomorfo o endomorfo. La morfología ectomorfo se caracteriza por tener los músculos y extremidades largas y delgadas, con poca grasa almacenada. Por lo general son gente delgada sin predisposición a desarrollar su musculatura. La morfología mesomorfo se caracteriza por tener la musculatura desarrollada, los huesos son de dimensiones promedias. Generalmente son gente musculada de anchos hombros y cintura delgada, sin predisposición a almacenar tejido graso. La morfología endomorfo se caracteriza por la facilidad en almacenar el tejido graso, su estructura ósea es de grandes dimensiones. Por lo general la morfología endomorfo es gente grande, obesa.

La forma del raquis y tórax nos interesa analizar para saber la facilidad de movilizar sus estructuras, pleuras y pulmones. Un derrame pleural en un paciente cifoescoliótico resultará difícil de manejar, y probablemente habrá que modificar el tratamiento.

Es importante averiguar la presencia de cicatrices, ya que, según su localización, profundidad y curación, pueden intervenir negativamente en el proceso de recuperación del paciente y su elastificación será un objetivo a cumplir.

El cálculo del IMC se hace a través de la siguiente fórmula: $\text{masa en Kg}/(\text{altura en m})^2$. Un IMC de 18 a 25 se considera peso normal, un IMC entre 25-30 se considera sobrepeso, un IMC entre 30-40 se considera obesidad y un IMC >40 se considera obesidad mórbida. El cálculo del IMC es necesario en patología respiratoria crónica. Ya que los pacientes con derrame pleural tienen una enfermedad de base he creído conveniente añadirlo en la recogida de datos.

Los datos de la atrofia muscular están considerados para patología crónica, pero ya que el paciente con derrame pleural probablemente tenga una patología de larga duración, y además permanece ingresado unos días en el hospital, no está de más explorar este apartado para poder ir viendo su evolución y realizar un buen reentrenamiento al esfuerzo en la fase final del tratamiento de fisioterapia. Además el paciente ingresado generalmente sufre de astenia y se fatiga con mínimos esfuerzos.

En el siguiente bloque “exploración de la dinámica” nos encontramos con 7 ítems: Vía Aérea Superior o VAS, inspiración, espiración, ventilación espontánea, tirajes y centimetría. Cada ítem tiene subapartados explicados a continuación.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

La VAS está limitada desde las fosas nasales hasta la faringe (porción laringofaríngea, donde se encuentra la glotis). La VAS puede estar libre u obstruida. Será importante conocer el estado de la VAS para realizar correctamente los ejercicios respiratorios.

La inspiración puede ser nasal, bucal, traqueal, con aleteo de las narinas y sonante. La inspiración fisiológica es la nasal, si resulta ser bucal puede significar que tiene la VAS obstruida, o que necesita aumentar el diámetro de la VAS para disminuir la resistencia al paso del aire. La inspiración traqueal, al igual que la espiración, significa que el paciente presenta una traqueostomía (es temporal) o traqueotomía (es permanente). La inspiración con aleteo nos indica que el paciente necesita aumentar el diámetro de la VAS para disminuir la resistencia al paso del aire, pero no tan grave como la bucal. Suele darse en pacientes con patología crónica. La inspiración sonante puede darse en casos de obstrucción de la VAS, o un posible cierre de la mucosa de la VAS, en adultos es un signo grave. Según la experiencia clínica, el paciente con derrame pleural generalmente inspira por la nariz, pero en derrames masivos puede que necesite inspirar por la boca por la disnea que padece. La espiración puede ser: nasal, bucal, con freno de labios o traqueal. La espiración fisiológica y con una respiración basal es la nasal. La espiración bucal puede deberse a una obstrucción de la VAS. La espiración con freno de labios nos indica que el pulmón puede tender al colapso. Este tipo de espiración genera una presión espiratoria positiva y es una medida de protección para que no se colapsen los alvéolos. Según la experiencia clínica, la espiración en los pacientes con derrame pleural generalmente es nasal o con freno de labios, debido al colapso que sufre el pulmón por el exceso de líquido pleural.

La ventilación espontánea puede ser completa, en tórax alto, en tórax bajo o abdominal. También puede ser inapreciable, asimétrica, paradójica o con el signo de Hoover. La ventilación fisiológica es la completa, significa que inspira primero haciendo una abdomino-diafragmática, seguidamente torácicas bajas y finalmente torácicas altas, y la espiración sigue el camino a la inversa. La respiración sólo de torácicas altas la acostumbramos a asociar en pacientes con EPOC, con un elevado volumen residual. La ventilación sólo de torácicas bajas nos indica que probablemente utilice la musculatura respiratoria torácica accesoria y el diafragma probablemente se encuentre, en una respiración basal, en recorrido inspiratorio. La respiración abdominal indica buen estado del diafragma. En la respiración paradójica, la barriga “se esconde” durante la inspiración, y protruye durante la espiración; debería comportarse de manera contraria. Es un mal indicador del estado del diafragma. El signo de Hoover se asocia a patologías obstructivas. La hiperinsuflación pulmonar aplana el diafragma en una respiración basal, de manera que durante la inspiración invierte las costillas inferiores cerrando el diámetro costal. El paciente con derrame pleural, generalmente hará una ventilación inapreciable por la hipoventilación o asimétrica ventilando más el lado sano. La inspiración resulta difícil y dolorosa. Los movimientos costales y la inspiración abdomino-diafragmática se encuentran globalmente disminuidos. El volumen torácico se ve disminuido y se observa un aplastamiento de la parrilla costal apical y basal⁴. Esto causa una asimetría ventilatoria entre el lado afectado y el lado sano.

Los tirajes se asocian a patología crónica, una vez más, lo he añadido porque el paciente puede tener una enfermedad respiratoria crónica de base. Se denomina tiraje a aquella musculatura

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

accesoria que trabaja en exceso por fracaso de la musculatura respiratoria principal (diafragma, intercostales internos y externos) y se centra en las zonas supraclavicular, infraclavicular, intercostal y subcostal.

La centimetría será útil para medir la diferencia de expansión torácica en inspiración y en la espiración. Podemos aprovechar esta medida objetiva para la evaluación de los progresos del tratamiento. Además de ésta, el fisioterapeuta se guía a través de la auscultación y de la percusión para valorar el derrame pleural, y si es posible acompañado de una radiografía (RX) de tórax antero-posterior y lateral.

La auscultación pulmonar se realiza mediante el fonendoscopio. Es una herramienta muy útil para el fisioterapeuta, no sólo para la auscultación de sonidos adventicios, como las sibilancias o los cruídos, también para los sonidos anormales como la hipofonosi o afonosi que encontraremos en el paciente con derrame pleural. La percusión será mate debido al líquido instaurado en el espacio pleural.

El siguiente apartado de la exploración es el conocimiento de los siguientes signos: tos, expectoración, disnea y dolor. La tos puede ser seca, blanda, productiva, improductiva, matinal, nocturna o indiferente. Generalmente, los pacientes con derrame pleural sólo tienen tos si presentan secreciones bronquiales y necesitan expectorarlas. La consecuencia de la hipoventilación, por la afectación del diafragma y por el dolor que ocasiona el derrame pleural y el drenaje colocado, es una tos ineficaz, seca y débil que provoca dolores punzantes e intensos de tipo pleurítico. Además, el paciente tiene dificultades para inspirar, como ya se ha ido comentando, lo que incrementa el riesgo de acumular secreciones bronquiales y dificulta el drenaje y expectoración de éstas. Si la enfermedad de base del paciente compromete los pulmones probablemente tenga tos, pero si la patología de base no es estrictamente pulmonar no tiene por qué tener, por ese motivo se añade al final de este subítem la palabra "indiferente". Si el paciente presenta secreciones bronquiales, la expectoración puede ser mucosa, serosa, mucopurulenta, purulenta y hemoptoica, que indican el grado de inflamación de la vía aérea siendo mucosa la expectoración sin signos de inflamación y purulenta un alto grado de inflamación. La cantidad de la expectoración se recoge en un frasco medible y se apunta el número de expectoraciones por sesión. La consistencia de la expectoración puede ser normal, fluida, densa o sólida dependiendo del grado de hidratación de la vía aérea inferior.

El siguiente ítem de este apartado es la disnea. La frecuencia respiratoria se encuentra elevada y, junto con la disnea, aumenta con mínimos esfuerzos. La taquipnea depende del dolor, de la cantidad de derrame y de la posición del paciente. Cuando el paciente tiene una afectación pulmonar obstructiva de base, la disnea se incrementa aún más. Para medir la disnea se pueden utilizar diferentes escalas como la Escala Visual Analógica (EVA), muy útil en fases agudas de la patología, la MRC (Medical Research Council) utilizada para patología crónica o la escala de Borg modificada, muy útil para medir la disnea en el reentrenamiento al esfuerzo.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

El síntoma clave es el dolor. Para disminuir el dolor el paciente adopta posturas acentuando una actitud escoliótica. El paciente encamado, para disminuir su dolor, se coloca en semisedestación con el hemitórax afectado en contracción, y evita la movilización. Se valora el dolor mediante la escala EVA.

El siguiente bloque de recogida de datos está dedicado a los parámetros funcionales siguientes: frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno (SpO₂) y tensión arterial (TA). En la fase aguda del tratamiento estos datos están al alcance del fisioterapeuta ya que se encuentran actualizados en la pantalla de parámetros funcionales. En las fases intermedia y final deberemos recoger los datos FC y SpO₂ mediante un pulsioxímetro, un esfigmomanómetro para la medición de la TA, y la FR podemos averiguarla contando el número de respiraciones por minuto, todo en condición basal.

Para finalizar se apuntan las aptitudes del paciente, así como la comprensión, la colaboración, el interés y la ejecución de las técnicas.

3. OBJETIVOS DE TRATAMIENTO EN FISIOTERAPIA

El tratamiento de fisioterapia en el derrame pleural no neoplásico se debe a las secuelas ocasionadas por el derrame. El objetivo principal es evitar el engrosamiento pleural y las posibles adherencias entre las pleuras por el líquido pleural residual no drenado. Para ello el fisioterapeuta organiza el tratamiento basándose en la historia clínica, la exploración física y los objetivos a conseguir.

Debido al gran riesgo de retracción y rigidez de los tejidos que puede provocar la inmovilización, sobretodo de la zona donde se coloca el drenaje pleural, es conveniente proponer como objetivo elastificar la caja torácica insistiendo en la extremidad superior del lado afectado, principalmente en las fases iniciales del derrame pleural una vez diagnosticado, y a su vez proporcionar ejercicios físicos globales para el mantenimiento muscular. Pero para ello es necesario combatir contra el dolor.

Objetivos de la fase aguda:

GENERAL:

1. Prevención de la fibrosis pleural

ESPEÍFICOS:

1. Combatir el dolor
2. Mantener la vía aérea libre de secreciones
3. Facilitar la reabsorción del líquido pleural
4. Prevenir la aparición de adherencias y secuelas derivadas del derrame pleural.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

5. Mantener el tono de la musculatura global
6. Evitar las complicaciones del encamamiento

Objetivos de la fase intermedia:

GENERAL:

1. Evitar la retracción de la caja torácica y las adherencias pleurales

ESPECÍFICOS:

2. Reabsorber el líquido pleural residual
3. Elastificar los tejidos de la caja torácica
4. Aumentar la FVC
5. Promover la actividad

Objetivos de la fase final

GENERAL:

1. Restablecer el decondicionamiento físico

ESPECÍFICOS:

1. Normalizar la función pulmonar
2. Reentrenamiento al esfuerzo
3. Promover la actividad física.

Actuaciones terapéuticas de la propuesta

En este apartado detallaré la propuesta de tratamiento dividiéndolo en diferentes etapas de la patología: fase aguda, fase intermedia y fase final. He creído conveniente realizar la propuesta de esta manera para que se vieran los progresos que pueden darse en la recuperación del derrame pleural.

Fase aguda

En esta fase encontramos al paciente encamado con el drenaje torácico colocado, ingresado en el hospital donde empezará el tratamiento de fisioterapia. Generalmente estos pacientes presentan dolor como el síntoma principal de disconfort, disnea y hipoventilación. Aunque en diversos artículos, como el de Romero et al, se han hallado pacientes que no presentan dolor.

Iniciaremos el tratamiento enseñando al paciente ejercicios circulatorios de extremidades inferiores como flexo-extensión de tobillos sin un número concreto de repeticiones. Este ejercicio

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

circulatorio es muy efectivo si el paciente tiene pautado medicamentos antiálgicos, ya que aumenta la velocidad de absorción del medicamento; el medicamento hará su efecto y el paciente sentirá menos dolor a la hora de realizar el ejercicio respiratorio. Seguidamente empezaremos con movilización activa de rodillas para empezar a tonificar la musculatura que se ve muy afectada en el proceso de encamamiento. Se pautará 10 repeticiones con cada pierna aconsejando su realización de manera alternada. Continuaremos con ejercicios circulatorios de extremidades superiores, como flexo-extensión y rotaciones de muñeca. Sin un número específico de repeticiones. Y finalizaremos las movilizaciones con flexo-extensión y abducción-adducción de la articulación gleno-humeral (GH). Se realizará de forma activa en el hemitórax no afectado, y activo-asistida en el hemitórax del drenaje torácico. Si es posible, este último ejercicio se sincronizará con la respiración, de manera que en la flexión y en la abducción de la articulación GH pautaremos la inspiración, y en la extensión y en la adducción la espiración. Indicaremos al paciente realizar las espiraciones más largas en relación a las inspiraciones. Los ejercicios de tonificación de las extremidades superiores se repetirán 10 veces con cada extremidad.

Estos ejercicios físicos se pueden realizar por cualquier paciente en un proceso de encamamiento. Si el paciente tiene poco recurso energético priorizaremos la fisioterapia respiratoria a los ejercicios anteriormente mencionados.

La propuesta de tratamiento en la fase aguda donde el paciente encamado tiene colocado el drenaje pleural, se continúa con ejercicios puramente respiratorios. Se le pedirá al paciente realizar una inspiración nasal dentro de sus límites (el paciente puede ayudarse con un inspirómetro de incentivo volumétrico) con una pausa teleinspiratoria de 3 segundos. Será necesario especificar que la espiración será más larga que la inspiración; la disminución de la presión pleural durante la espiración favorecerá la expulsión del líquido pleural a través del drenaje torácico. La espiración puede ser nasal o bucal, aunque la forma más efectiva de evitar el colapso es haciendo la espiración con freno de labios para que luche contra la fuerza opresiva del colapso y alargue la espiración. Es preferible, aunque no prioritario en esta fase, que las inspiraciones sean abdomino-diafragmáticas, pero si el paciente no es capaz de realizar las abdomino-diafragmáticas puede realizar las inspiraciones torácicas.

Es importante advertir al paciente la probabilidad de aumento del dolor durante la inspiración. Será necesario hacer frente al miedo que puede causar el saber que uno va a percibir dolor. En la práctica clínica, el dolor cede con una inspiración profunda, es decir, en hacer una inspiración profunda el dolor traspasasumbral, y éste desaparece.

Según varios artículos como el de Romero et al, proponen el decúbito lateral supralateral ya que aumenta la PaO₂ en pacientes con presencia de dolor¹⁸. Se puede agregar el ejercicio respiratorio en la posición de decúbito lateral supralateral. Aunque la gran mayoría de pacientes presentan dolor durante el ingreso hospitalario, existe una pequeña proporción de pacientes que no padecen dolor. Éste pequeño porcentaje puede beneficiarse de los efectos del decúbito lateral infralateral.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Debido a la hipoventilación, se pueden acumular secreciones bronquiales por lo que en estos casos se practicarán técnicas de drenaje de secreciones. Según la localización de las secreciones se realizan las técnicas pertinentes. Para finalizar se enseña la tos al paciente. Dos golpes de tos, dos veces con contención de la herida provocada por el tubo de drenaje.

El artículo de Oliveira et al proponen la CPAP¹⁹ como una ayuda en el tratamiento. Se estudió en el derrame pleural exudado debido a tuberculosis, pero sabiendo que el funcionalismo del aparato respiratorio es mediante la diferencia de presiones pienso que es posible extrapolarlo para cualquier causa de derrame pleural. Según el artículo, el uso de la CPAP aumenta la rapidez en la reabsorción del líquido pleural en más del 80% respecto al grupo control, al mismo tiempo que mejora exponencialmente la disnea según la escala de Borg modificada.

Una rápida reducción del volumen pleural está asociada con una disminución de las complicaciones como la fibrosis pleural. De hecho, estudios recientes, como el de Zhou et al, mostraron que la administración intrapleural de una base hialurónica (hyaluronate-based gel) resultó aumentar la rapidez en la absorción del líquido pleural en 3 meses²⁰.

En la fase aguda, lo ideal es que el paciente repita cuantas más veces mejor los ejercicios respiratorios, dependerá de la tolerancia del paciente controlando la disnea y la saturación. Si los tolera bien, generalmente se pautan 3 series de 10 repeticiones por cada ejercicio 3 veces al día. En caso que el paciente no tolere bien los ejercicios, es mejor realizar pocas repeticiones de varias series repartidas a lo largo del día. Se recomendará al paciente no dormir en decúbito lateral infralateral.

Por la experiencia clínica, se ha visto que existe un grado de dificultad a la hora de realizar los ejercicios. Hay que tener en cuenta que delante tenemos un paciente con una patología incómoda, molesta y dolorosa, y la mayoría prefieren no movilizar la zona afectada. Es por eso que el primer día se enseñan pocos ejercicios pero bien realizados y con la ayuda de un familiar para recordarle los ejercicios a llevar a cabo, y progresivamente se van enseñando los ejercicios pertinentes.

Fase intermedia

En esta fase el paciente probablemente tendrá el alta hospitalaria si no hay complicaciones de la patología de base. La fase intermedia se caracteriza por la presencia de líquido pleural que no ha sido expulsado por el drenaje torácico. El riesgo de no reabsorber este líquido pleural residual es la aparición de adherencias en la RX. Si el paciente no realiza un tratamiento de fisioterapia, la clínica será la siguiente: retracción de la caja torácica, por la actitud antiálgica que adopta el paciente, y las adherencias en el espacio pleural. Así que será primordial el trabajo del diafragma y la expansión de la caja torácica.

Iniciaremos el tratamiento con movilizaciones activas de las cuatro extremidades, para activar el sistema cardiorrespiratorio. Según la condición física del paciente se puede empezar con el paciente sentado indicando los siguientes ejercicios: flexo-extensión y rotaciones de tobillo como

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

ejercicios circulatorios de EEII. Extensión de rodilla con flexión dorsal de tobillo 10 veces cada pierna. Flexo-extensión y rotación de muñecas como ejercicios circulatorios de EESS. Flexo-extensión de codo, flexo-extensión y abducción-adducción de la articulación GH, 10 veces con cada extremidad. No se marcará un número de repeticiones para los ejercicios circulatorios.

Seguidamente, realizar expansiones torácicas en decúbito lateral supralateral, como el EDIC (Ejercicio a Débito Inspiratorio Controlado).

Un derrame residual es visible mediante radiografía. Si el derrame residual se encuentra en la base posterior del pulmón, se coloca al paciente en decúbito supino para trabajar las fibras posteriores del diafragma. Si el derrame residual se encuentra en la base anterior del pulmón, se coloca el paciente en cuadrupedia, y si el derrame residual se localiza en las bases laterales el paciente se tiene que posicionar en decúbito lateral infralateral. Sea donde esté el derrame residual, el objetivo es elastificar las pleuras de la zona del derrame residual, trabajando el diafragma en posición específica, para prevenir adherencias. El artículo publicado por Vandevenne et al estudiaron 13 pacientes con derrame residual debido a Tuberculosis. Propusieron, además del tratamiento farmacológico, añadir al tratamiento ejercicios del diafragma 2 veces al día durante 2 semanas. Los resultados fueron favorables, mejoraron la ventilación del lado del derrame así como la capacidad vital.²¹

Para finalizar, es imprescindible en esta fase enseñar al paciente a realizar unos ejercicios para flexibilizar la caja torácica como se muestra en las figuras 1, 2 y 3.²²

Se puede iniciar los ejercicios de flexibilización de la caja torácica con un ejercicio sencillo de facilitación respiratoria, como se muestra en la figura 1. Durante la inspiración estiramos la cadena anterior: realizamos extensión de la columna vertebral y flexión de las EESS. En la espiración dejamos caer el cuerpo hacia la flexión de la cadena anterior de un modo relajado y al compás del tiempo espiratorio. Este ejercicio se puede realizar 5 veces como preparación de los siguientes.

El ejercicio de la figura 2a se puede realizar colocando un objeto voluminoso en el suelo y apoyando el tórax sobre él en decúbito lateral supralateral con las piernas semiflexionadas, de manera que facilita la abertura del hemitórax retraído. En esta posición se podría añadir una respiración a alto volumen inspiratorio para ayudar a abrir más las costillas.

Si no se dispone del material necesario para realizar el ejercicio de la figura 2a, este mismo es practicable sin el objeto, como se muestra en la figura 2b, prolongando el hemitórax retraído ayudándose de la extremidad inferior homolateral. De la misma manera que el ejercicio de la figura 2a, se puede aprovechar la respiración para aumentar el volumen pulmonar y así expandir el hemitórax retraído. A medida que se va ganando elasticidad, el brazo del hemitórax afectado se coloca en flexión de 180 grados para aumentar la abertura de las costillas.

Por último, la figura 3 se realiza en decúbito supino con las dos rodillas flexionadas y una torsión de la pelvis de manera que el hemitórax afectado queda en semilateral supralateral. El brazo del hemitórax retraído abducido a 90 grados. Es un buen ejercicio para estirar el pectoral mayor y a su

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

vez, añadiendo la respiración controlada a altos volúmenes, facilita la abertura de las costillas del lado afecto.

Fase final

La fase final del tratamiento tiene como objetivo restablecer el decondicionamiento físico que padece el paciente, debido los efectos sumatorios del derrame pleural y su patología de base. En esta fase se ha solucionado el derrame pleural, pero una de las secuelas del encamamiento debido al ingreso hospitalario (y a la patología de base) es la intolerancia al ejercicio físico por pérdida de masa muscular. Así que se realiza un programa de reentrenamiento al esfuerzo.

Para la valoración del decondicionamiento físico es necesario el test de los 6 minutos. Es una prueba de esfuerzo submáximo donde el paciente camina a su ritmo por un espacio plano y marcado con una distancia de 15 metros durante 6 minutos. El paciente debe ir siempre a la misma velocidad. El fisioterapeuta debe anotar la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno antes del test, durante el test cada minuto, al finalizar el test y tras pasar dos minutos. Es un buen test ya que es reproducible, económico y permite observar la evolución del paciente.

Los ejercicios que generalmente se aplican como pauta de tratamiento para el reentrenamiento al esfuerzo en diferentes patologías pulmonares, sobre todo para la EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), son el cicloergómetro y caminar. El ejercicio de caminar es un ejercicio más funcional pero más fatigante, en cambio el cicloergómetro al suprimir el peso del tren inferior es menos fatigante (disminuye la desaturación) para el paciente en el inicio de esta última fase del tratamiento. El cicloergómetro es un ejercicio más específico de cuádriceps que caminar.

Existen diferentes modalidades de entrenamiento de la musculatura esquelética. El entrenamiento "Endurance" se basa en ejercicios de largo período, sin tiempo de recuperación. Este tipo de entrenamiento es parecido al de las personas sanas: aumenta la disnea y la desaturación, y resulta aburrido para los que lo practican. El entrenamiento interválico se basa en ejercicios en bloques, los cuales tienen tiempo de recuperación, diversidad, es menos aburrido para los que lo practican. Se realiza durante 30 y 60 minutos, con un trabajo máximo de 3-5 minutos, y 2-5 minutos de recuperación. La intensidad de trabajo oscila entre el 60 y 85% con una disnea entre 4 y 6 en la escala de Borg modificada.

La propuesta de tratamiento para esta última fase es iniciarla con el cicloergómetro en la modalidad interválica a una intensidad del 60% en el tiempo de descanso y a una intensidad del 70% de máximo trabajo. Durante 6 semanas ir incrementando la intensidad del ejercicio si la capacidad de trabajo del paciente lo permite. Las 6 semanas siguientes dejar el cicloergómetro para iniciar el caminar, en circuitos urbanos como lo propone el artículo de Pleguezuelos et al²³

Según la Sociedad Torácica Americana (ATS), no existe consenso para definir la duración de tratamiento. La duración de tratamiento ideal es un tratamiento individual y personalizado donde la

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

continuidad del tratamiento está basada en el progreso de los objetivos y optimización de los beneficios por parte del paciente. Aún así, se ha demostrado beneficio a partir de las 8 semanas de tratamiento. Los programas con 12 semanas de entrenamiento muestran mayor beneficio que los programas de más corta duración. El número de sesiones recomendada varía, según disponibilidad del paciente, de 2-3 sesiones por semana a 5 sesiones por semana. El tiempo de sesión se establece entre 1 y 4 horas²⁴. La ATS también remarca la importancia de la adherencia al tratamiento, ya que los beneficios del entrenamiento permanecen entre 3 y 6 meses. Si no hay una continuidad estos beneficios se pierden y el paciente vuelve al estado muscular inicial. Así que en estas 12 semanas de tratamiento, es interesante disminuir las sesiones de entrenamiento y aumentar las sesiones de educación para que el paciente continúe con el ejercicio físico en casa.^{23,24}

Resultados previsibles / Valoración diagnóstica final

Los resultados previsibles de la actuación de la propuesta de tratamiento los dividiré según las fases de tratamiento:

Fase aguda: con los ejercicios propuestos por esta fase, el paciente debería empezar a activar el sistema cardíaco y músculo-esquelético. El drenaje torácico no debería poder evacuar más líquido pleural por igualdad de presiones entre la cavidad pleural y el sistema de drenaje, por tanto se retira. El paciente no debería tener dolor ni disnea y realizar una ventilación espontánea completa o como mínimo abdominal. La centimetría debería mejorar, debe aumentar la diferencia entre los centímetros de la inspiración respecto la espiración. Los parámetros funcionales deben restablecerse: la frecuencia respiratoria debe aproximarse a la normalidad (14-16 respiraciones/minuto) y no debe haber desaturación de oxígeno.

Fase intermedia: con los ejercicios propuestos, la RX del paciente tiene que salir normal, sin borramiento del ángulo costofrénico ni derrame pleural residual en ninguna zona de declive del pulmón. La ventilación espontánea debería ser completa, con una medición de la centimetría estable, sin disnea, dolor, ni alteración en los parámetros funcionales. Debería apreciarse una progresión positiva en los ejercicios de flexibilidad torácica.

Fase final: en esta fase, ya no deberíamos tener una alteración restrictiva, y deberíamos conseguir un estado óptimo de la musculatura esquelética del paciente.

Discusión y conclusiones

La EPOC es la enfermedad más estudiada en el campo de las patologías pulmonares, y eso ha sido un inconveniente para encontrar artículos relacionando el ejercicio físico con la rehabilitación del derrame pleural. Los artículos encontrados estudiaban el reentrenamiento al esfuerzo sobre la

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

EPOC, así que he introducido conocimientos estudiados en el reentrenamiento al esfuerzo para la EPOC en el derrame pleural, siendo coherente con la patología que se expone en este trabajo.

Existe poca bibliografía sobre el tratamiento de fisioterapia del derrame pleural. Toda la bibliografía se concentra en explicar los tipos de derrame pleural, los métodos diagnósticos y tratamiento médicos.

La mayoría de estudios se centran en patologías extensamente estudiadas, y se olvidan de las menos estudiadas como el derrame pleural. Precisamente por este motivo es necesario iniciar estudios dedicados a la recuperación del derrame y a la prevención de las adherencias post-ingreso hospitalario.

Es difícil proponer un tratamiento sin haber hecho un ensayo clínico sobre el tema. Me hubiese gustado conseguir un artículo actual que habla exclusivamente de la biomecánica pleural, quizás el planteamiento del marco práctico hubiese sido diferente. Sería una línea de conocimiento muy interesante para el marco práctico.

Aquellos pacientes con derrame pleural sin dolor pueden beneficiarse de los mecanismos de expansión y por tanto no disminuye la PaO_2 en ningún decúbito. Sería interesante encontrar la manera de inhibir el dolor en los pacientes que sí lo presentan, para aumentar la velocidad de recuperación y disminuir los riesgos que componen el ingreso y la dificultad en drenar el líquido pleural¹⁸. No obstante, en la práctica clínica se traspasa el umbral de dolor en realizar inspiraciones profundas, aunque ello conlleve superar el miedo a padecer dolor.

Previsión de translación de las conclusiones a la práctica clínica

La propuesta de tratamiento aquí expuesta creo que será muy beneficiosa para prevenir futuras complicaciones pulmonares restrictivas derivadas de la pobre práctica clínica post-hospitalaria, que impiden un buen funcionamiento pulmonar.

Previsión de reelaboración de la propuesta de actuación

Debido a la escasa evidencia clínica y científica en el tratamiento del derrame pleural, es necesario realizar estudios para demostrar la eficacia de la propuesta de tratamiento que se expone en este trabajo. Así que la previsión para la reelaboración de un protocolo de actuación está lejos de los próximos meses. En 5 años, tengo la esperanza de que hayan salido a la luz estudios que demuestren la eficacia de un tratamiento post-hospitalario en el derrame pleural, así como la importancia de la fisioterapia en el ámbito hospitalario para una pronta evacuación del líquido pleural, como medida preventiva de la fibrosis pleural.

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

ILUSTRACIONES, TABLAS Y GRÁFICOS

TABLA 1

<p><u>Agentes físicos</u> Traumatismo torácico Quemadura eléctrica Radioterapia Iatrogenia</p> <p><u>Fármacos</u> Nitrofurantoína Bromocriptina Procarbacin Dantrolene Mitomicina Metronidazol Propiltiouracilo Practolol Metisergida Metotrexato Amiodarona Ergotamina Bleomicina Minoxidil</p> <p><u>Descenso de la presión oncótica</u> Hepatopatía crónica Síndrome nefrótico Hipoalbuminemia de otras causas</p> <p><u>Cardiovasculares</u> Insuficiencia cardíaca Tromboembolia pulmonar Pericarditis constrictiva Obstrucción de la vena cava superior Procedimiento de Fontan Trombosis de la vena esplénica Rotura del aneurisma disecante aórtico Embolia por colesterol Cirugía de <i>bypass</i> coronario Postinfarto-pospericardiotomía</p> <p><u>Infecciones</u> Bacterianas: neumonía o infección sistémica</p>	<p><u>Neoplasias</u> mesotelioma carcinomas Síndromes linfoproliferativos Sarcomas Mieloma Otros</p> <p><u>Enfermedades inmunológicas</u> Artritis reumatoide Lupus eritematoso diseminado Lupus inducido por fármacos Enfermedad mixta del tejido conjuntivo Espondilitis anquilopoyética Síndrome de Sjögren Linfoadenopatía angioinmunoblástica Vasculitis de Churg-Strauss Granulomatosis de Wegener Fiebre mediterránea familiar Sarcoidosis Alveolitis alérgica extrínseca Aspergilosis broncopulmonar alérgica Rechazo postrasplante pulmonar</p> <p><u>Enfermedad infradiafragmática y digestiva</u> Rotura esofágica Escleroterapia de varices esofágicas Hernia transdiafragmática incarcerada Cirugía abdominal Peritonitis Enfermedad inflamatoria intestinal Enfermedad esplénica: rotura, infarto, angioma Absceso subfrénico, hepático o esplénico Obstrucción del tracto biliar Pancreatitis y pseudoquistes pancreáticos Síndrome de hiperestimulación ovárica Síndrome de Meigs Posparto Trasplante hepático Ascitis de otras causas</p>
--	--

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

Tuberculosis Parasitosis Micosis Virus: respiratorios, hepatitis, cardiotropos Otros gérmenes	<u>Otros</u> Derrame asbestósico benigno Uremia Síndrome de las uñas amarillas Linfangioleiomiomatosis Histiocitosis X Atrapamiento pulmonar Mixedema Derrame pleural fetal Amiloidosis
--	--

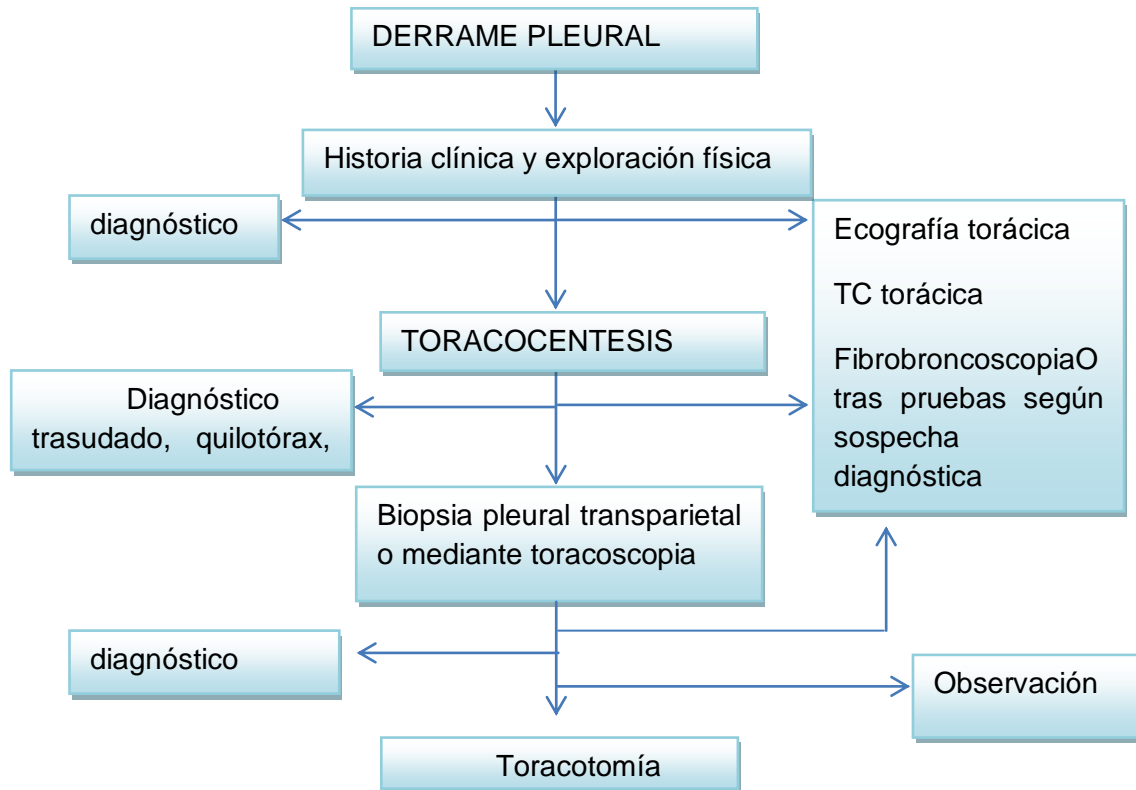
Villena Garrido et al 7

TABLA 2

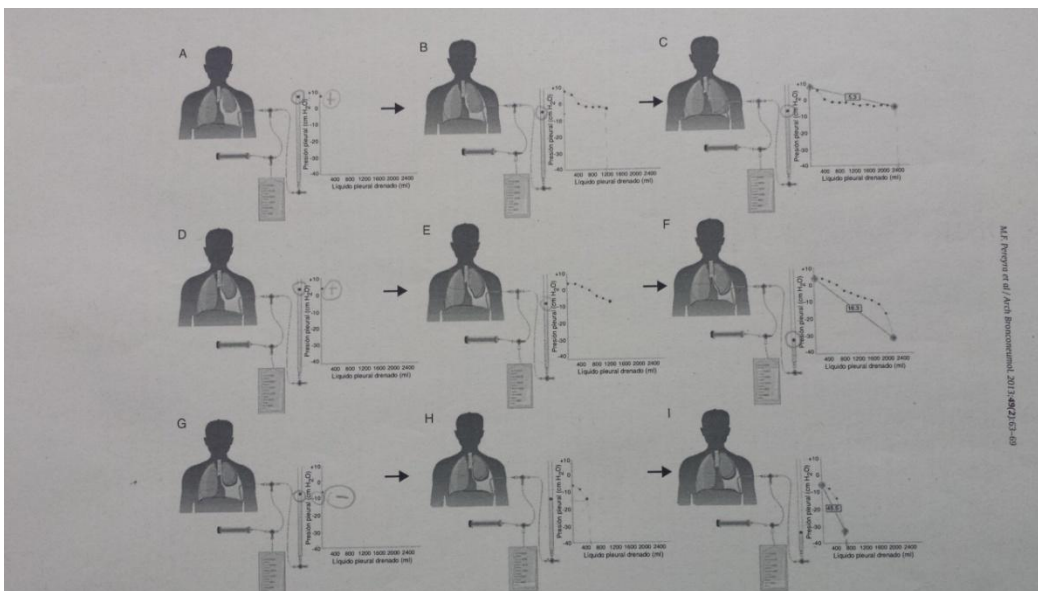
<p><u>Aumento de la presión hidrostática</u> Hipertensión venosa pulmonar: insuficiencia cardíaca, sobrecarga de volumen, síndrome nefrótico, glomerulonefritis. Hipertensión venosa sistémica: embolia pulmonar, anastomosis aurículo o cavopulmonar (operación de Fontan).</p> <p><u>Descenso de la presión oncótica</u> Hipoalbuminemia Obstrucción linfática Obstrucción de la vena cava superior Trombosis del tronco braquiocefálico Carcinoma metastásico. Malignidad</p> <p><u>Descenso de la presión pleural</u> Atelectasia pulmonar</p> <p><u>Comunicación con otras cavidades de contenido trasudativo</u> Peritoneo. Ascitis: cirrosis (hipertensión portal), diálisis peritoneal, síndrome de Meigs Retroperitoneo. Urinoma: urinotórax Conducto cefalorraquídeo. Líquido cefalorraquídeo: fistulas ventrículo o tecopleurales Recipientes para infusión Perforación o erosión producidas por catéteres venosos centrales</p> <p><u>Producción excesiva</u> Tumores fibrosos Síndrome de Meigs</p>

Mecanismos no completamente probados.⁷

Diagrama de flujo: pauta diagnóstica general para un paciente con derrame pleural:7



Gráfica 1



Pulmón no expansible 3

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

TABLA 3

Plantilla de fisioterapia para la recogida de datos

Datos personales

Edad Sexo situación socio-familiar

Profesión

Lugar de residencia

Datos clínicos

Procedencia y prescripción médica

Diagnóstico

Tratamiento médico

Otros diagnósticos

Antecedentes de interés

Hábitos tóxicos

Exploración de la estática

Morfología

Forma del tórax/raquis

Cicatrices

IMC

Atrofia ms

Exploración de la dinámica

VAS: libre () obstruida ()

Inspiración: nasal () aleteo () sonante () bucal () traqueal ()

Espiración: nasal () bucal () freno de labios () traqueal ()

Ventilación espontánea: completa () torácica alta () torácica baja () abdominal()

Inapreciable () asimétrica () Hoover () paradójica () hipoventilación ()

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

FIGURAS²²

Figura 1

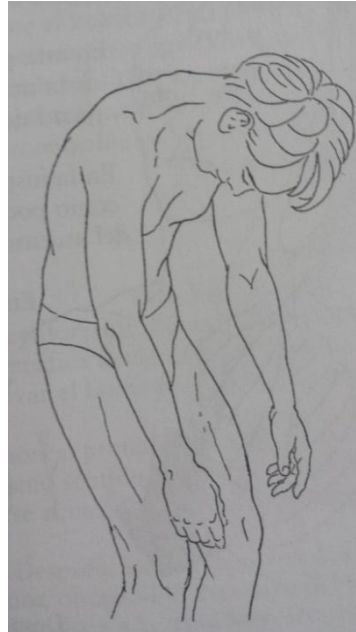
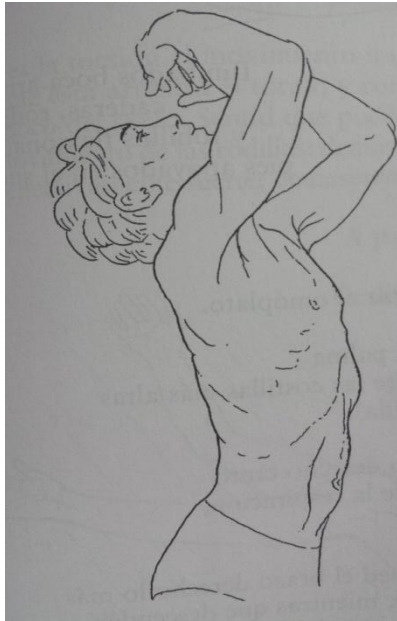


Figura 2a

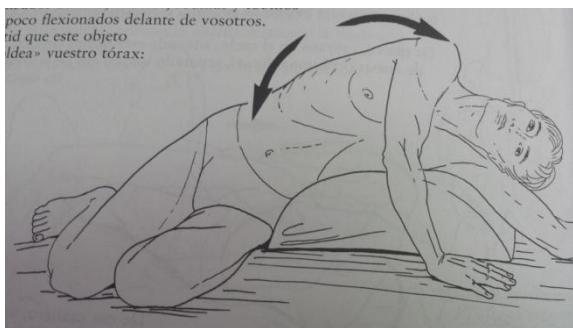
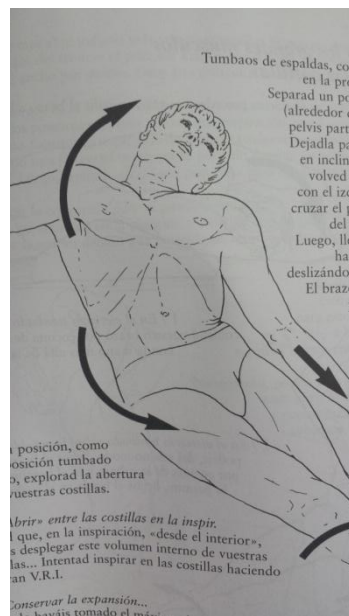


Figura 2b



Fisioterapia en el derrame pleural
 Cristina Solé Carretero

Figura 2c

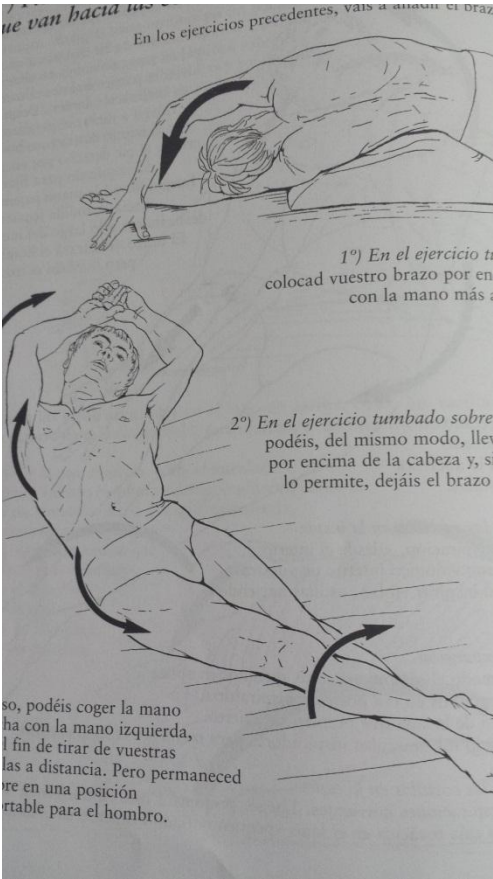
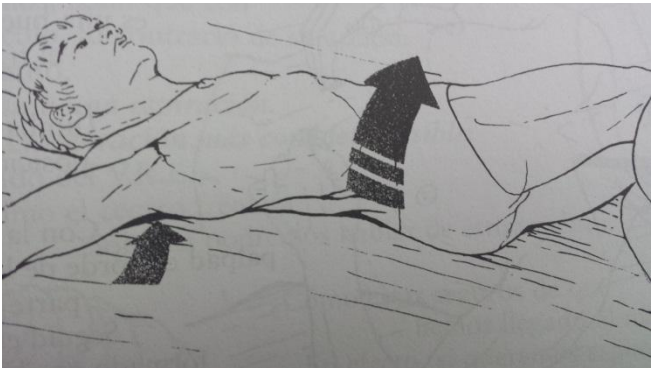


Figura 3



Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

BIBLIOGRAFIA

- ¹Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. 11ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2005.p. 332- 339
- ²Moore. Anatomía con orientación clínica. 3ª ed. Madrid: editorial médica Panamericana; 1993. P. 64-68.
- ³ Pereira MF, Ferreiro L, Valdés L. Pulmón no expansible. Arch bronconeumol. 2013; 43(2):63-69.
- ⁴Serra Gabriel MR, Díaz Petit J, Carril de Sande ML. Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular. Barcelona: Masson; 2005. Millán Villanueva N, Alarcón Ardite A. Fisioterapia en el derrame pleural no neoplásico. Barcelona: Masson; 2005.p. 338-339
- ⁵Fontán J. Patología pleural. Consellería sanidad Xunta de Galicia. La Coruña: Frama gráficas y diseños;1992.p.1-5
- ⁶West B. Fisiología respiratoria Fundamentos. 9ª ed: Lippincott Williams and Wilkins; 2012.p. 96-97.
- ⁷Villena Garrido V, Ferrer Sancho J, Hernández Blasco L, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Rodríguez Panadero F, et al. Diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. Arch Bronconeumol. 2006;42(7):349-72.
- ⁸ Agustí AGN, Cardús J, Roca J, Grau JM, Xaubet A, Rodríguez-Roisin R. Ventilation-perfusion mismatch in patients with pleural effusion. Effects of thoracentesis. Am J Respir Crit Care Med 1997; 156: 1205-9.
- ⁹ Montero Ruiz E, Hernández Ahijado C, García Sánchez F, López Álvarez J. Consecuencias del derrame pleural. An Med Interna. 2006; 23: 389-392
- ¹⁰Estenne M, Yernault JC, De Troyer A. Mechanism of relief of dyspnea after thoracocentesis in patients with large pleural effusions. Am J Med. 1983; 74: 813-9
- ¹¹Villena Garrido MV. Aplicaciones de la ecografía pleural. Arch Bronconeumol. 2012;48(8):265–266.
- ¹² Kalantria S, Joshia R, Lokhandea T, Singha A, Morganb M, Colford JM,et al. Accuracy and reliability of physical signs in the diagnosis of pleural effusion. Respiratory Medicine. 2007;101: 431-438.

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

- ¹³ Gasulla Guillermo A, Gil Lancharo B, Sánchez Fernández MA. Manual SEPAR de procedimientos 26. Dispositivos de drenaje pleural: procedimientos y cuidados de enfermería. Barcelona: Editorial Respira; 2012.p. 13-35
- ¹⁴ Sanchis Moret F, Cases Vietma E. Manual SEPAR de procedimientos 9. Procedimiento en patología pleural II. Barcelona: publicaciones Permanyer; 2006.p. 5-14
- ¹⁵ Xia H, Wang X-J, Zhou Q, Shi H-Z, Tong Z-H. Efficacy and Safety of Talc Pleurodesis for Malignant Pleural Effusion: A Meta-Analysis. PLoS ONE. 2014; 9(1): 1-9
- ¹⁶ Åkerberg D, Posaric-Bauden M, Isaksson K, Andersson R and Tingstedt B. Prevention of Pleural Adhesions by Bioactive Polypeptides - A Pilot Study. Int. J. Med. Sci. 2013; 10(12): 1720-1726.
- ¹⁷ Bekele Jembere B, Mederos Curbelo ON, Valdés Jiménez J, Barreras Ortega JC, Romero Díaz CA, Cantero Ronquillo A.. Manejo escalonado en la supuración pleural. *Rev Cubana Cir.* 2002;41(3) : 141-146.
- ¹⁸ Romero S, Martin C, Hernández L, Arriero JM, Benito N, Gil J. Effect of body position on gas exchange in patients with unilateral pleural effusion: influence of effusion volume. *Respiratory Medicine* .1995;89:297-301
- ¹⁹ Oliveira JF, Mello FCQ, Rodrigues RS, Boechat AL, Conde MB, Menezes SLS. Effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption among patients with pleural effusion due to tuberculosis. *Rev Bras Fisioter.* 2010; 14(2):127-32.
- ²⁰ Zhou A, Guo L, Tang L. Effect of an intrathoracic injection of sodium hyaluronic acid on the prevention of pleural thickening in excess fluid of tuberculous thoracic cavity. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2003;30(3):203-5.
- ²¹ Vandevenne A, Moyses B, Weitzenblum E, Carloz I, Methlin G. Regional pulmonary function in unilateral sero-fibrinous pleural effusions and changes under the influence of treatment. *Poumon Coeur.* 1981;37(3):223-8
- ²² Calais-German B. Anatomía para el movimiento tomo IV: La respiración. Barcelona: La Liebre de Marzo; 2006. p 166-171
- ²³ Pleguezuelos E, Engracia Pérez M, Guirao L, Samitier B, Ortega P, Vila X, et al. Improving physical activity in patients with COPD with urban walking circuits. *Respiratory medicine* 2013;20: 1-9

Grado en Fisioterapia	TRABAJO FINAL DE GRADO	
-----------------------	------------------------	---

Fisioterapia en el derrame pleural
Cristina Solé Carretero

²⁴ Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zuwallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013 ;(188):13-64.