Caracterización y resultados de la pleurodesis con talco en derrame pleural neoplásico

Characterization and result of talc pleurodesis for malignant pleural effusion

Alberto Fuentes E[1], Manuel Rivera J[1], Jorge Canales Z[1], Matías Ávalos T[1], Emilio Alarcón C[2, 3]. Roberto González L[2, 3]

1. Estudiante de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

2. Cirujano Cardiotorácico. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

3. Equipo de Cirugía Cardiotorácica. Hospital Regional "Dr. Guillermo Grant Benavente" de Concepción, Chile

Correspondecia a:
Alberto Fuentes Espinoza
Los Pensamientos 380, Casa 9, San Pedro de la Paz, Concepción, Chile
titofuentes.e.af@gmail.com

Sin fuentes de financiamiento externo

Palabras Clave
Cirugía torácica asistida por video
derrame pleural maligno
pleurodesia

Key Words
Assisted thoracic surgery video
malignant pleural effusion
pleurodesia

Recibido para publicación:
6 de Agosto de 2016

Aceptado para publicación:
14 de Octubre de 2016

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación a este artículo

Citar como:
Fuentes A, Rivera M, Canales J, Ávalos M, Alarcón E, González R. Characterization and result of talc pleurodesis for malignant pleural effusion. Rev ANACEM 2015; 9(2): 62-67

RESUMEN

Introducción: El derrame pleural neoplásico o maligno (DPN) es una complicación frecuente de las neoplasias metastásicas. La pleurodesis con talco es un tratamiento paliativo local efectivo, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida del paciente. **Objetivos**: Describir características de pacientes con DPN y los resultados inmediatos y alejados del tratamiento quirúrgico con pleurodesis con talco. **Materiales y método**: Estudio descriptivo transversal, se describieron características clínicas, morbimortalidad, resultados inmediatos y alejados de pacientes con DPN tratados con pleurodesis con talco, desde enero del 2011 hasta noviembre del 2015, en Hospital Clínico de Concepción. Datos extraídos de protocolos quirúrgicos, fichas clínicas y registro de anatomía patológica, previa aprobación por el comité ético-científico. **Resultados**: Total 70 pacientes; 47 (67,1%) mujeres, edad promedio 60,5±14,3 años (Rango 15- 85). Síntomas: disnea 67 (95,7%), dolor torácico 50 (71,4%); 43 (61,4%) correspondieron al lado derecho; 55 (78,6%) se clasificaron como derrames pleurales masivos. Tipo de cáncer: cáncer de mama 20 (28,6%), cáncer broncogénico 12 (17,1%). Procedimiento quirúrgico: videotoracoscopía 53 (75,7%), pleurotomía 14 (20,0%). Se realizó biopsia pleural en 52 (74,3%). Complicaciones post-operatorias en 7 (10,0%) pacientes. Presentaron reexpansión radiológica al alta 62 (88,6%) pacientes. Necesitaron nuevo procedimiento de evacuación pleural 6 (8,6%) pacientes. Supervivencia promedio 8,3 + 9,5 meses (Rango 1-46), con un 55,7% de sobrevida a los 3 meses de seguimiento. **Discusión**: La pleurodesis con talco es un tratamiento paliativo efectivo del DPN, con adecuada reexpansión pulmonar al alta, baja morbimortalidad y baja necesidad de un nuevo procedimiento de evaluación pleural, similar a lo observado en la literatura.

ABSTRACT

Introduction: Neoplastic or malignant pleural effusion (NPE) is a common complication of metastatic tumors. Palliative care aims to improve quality of life and increase survival. Talc pleurodesis is an effective palliative treatment, which aims to improve patient's quality life. **Objetive**: describe clinical characteristics of patients and the immediate and remote results of surgical treatment with talc pleurodesis. **Materials and methods**: Cross-sectional descriptive study, clinical features, morbidity and mortality, immediate and remote results from patients with NPE treated with talc pleurodesis were described, during January 2011 and November-2015 in clinical Hospital of Concepción. The information was extracted from surgical protocols, medical and pathology records, previous approval of the ethics scientific committee. **Results**: Total 70 patients; 47 (67.1%) women, average age 60.5 ± 14.3 years (range 15-85). Symptoms: dyspnea 67 (95.7%), chest pain, 50 (71.4%); 43 (61.4%) were on the right side; 55 (78.6%) were classified as massive pleural effusions. Type of cancer: breast cancer 20 (28.6%), lung cancer 12 (17.1%). Surgical procedure: videothoracoscopy 53 (75.7%), pleurotomy 14 (20.0%). Pleural biopsy was performed in 52 (74.3%). Post-operative complications in 7 (10.0%) patients. They presented radiological re-expansion at dis-

charge in 62 (88.6%) patients. In 6 (8.6%) patients needed a new pleural evacuation procedure. The median survival 8.3 ± 9.5 months (range 1-46), with a 55.7% survival at 3 months follow-up. **Discussion**: Talc pleurodesis is an effective palliative treatment of NPE, with proper re-expansion pulmonary at discharge, low morbidity and low need for a new pleural assessment procedure, similar observed in the literature.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la patología neoplásica ha ido en aumento, afectando en gran medida la calidad de vida de los pacientes. Una de las complicaciones más frecuentes es el derrame pleural neoplásico (DPN) que se presenta en el 15% de los cánceres, principalmente de origen broncogénico, mama, ovario y linfoma (1-4). El DPN se define como la ocupación pleural por líquido con citología y/o histología confirmatoria de malignidad. Corresponde a una complicación frecuente de neoplasias avanzadas o metastásicas con una incidencia de 100 casos por 100.000 habitantes condicionando un mal pronóstico, con un promedio de supervivencia de 3-12 meses según la ubicación e histología de la neoplasia primaria (1-3).

Los pacientes que desarrollan DPN presentan síntomas como disnea, dolor torácico y tos afectando principalmente su calidad de vida. En pacientes sintomáticos el tratamiento paliativo local, que busca la obliteración del espacio pleural para prevenir la acumulación de líquido y con ello aliviar la sintomatología, mejorar la calidad de vida y evitar recidivas. Para el tratamiento del DPN existen diversas opciones como la toracocentesis, pleurotomía, pleurodesis mecánica o química, pleurectomía, etc. Debido a su baja morbimortalidad y a su efectividad la pleurodesis química con talco es generalmente aceptada como el agente de elección (1-4).

Nuestro objetivo es caracterizar los pacientes con DPN y describir los resultados inmediatos como reexpansión pulmonar al alta, morbimortalidad inmediata y los resultados alejados como necesidad de nuevos procedimientos de evacuación pleural y supervivencia de los pacientes con DPN tratados con pleurodesis con talco en el Hospital Clínico Regional "Dr. Guillermo Grant Benavente" de Concepción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó estudio descriptivo transversal de todos pacientes ingresados con el diagnóstico de DPN y operados con pleurodesis con talco en el Hospital Clínico Regional "Dr. Guillermo Grant Benavente" de Concepción (HGGB), tratados por el Equipo de Cirugía Cardiotorácica, en el periodo comprendido entre enero del 2011 y noviembre del 2015. No existieron criterios de exclusión.

La información se obtuvo a partir de la base de datos de DPN, fichas clínicas, protocolos quirúrgicos y registro de anatomía patológica, previo consentimiento informado y aprobación del comité ético-científico.

Se realizó seguimiento clínico e imagenológico. Se describió edad, género, características clínicas, características radiológicas, tratamiento, histología, resultados inmediatos como reexpansión pulmonar al alta, morbimortalidad inmediata y resultados alejados como necesidad de nuevo procedimiento de evacuación pleural y morbimortalidad alejada. Se ordenaron los datos mediante planilla Microsoft Excel® para su posterior análisis. Se utilizó programa SSPS® con función Kaplan-Maier para determinar curva de supervivencia.

El fracaso en la pleurodesis es definido como la necesidad de un nuevo procedimiento por recidiva que requiera evacuación y/o sellado pleural. (1-3)

Se define mortalidad postoperatoria inmediata a la ocurrida dentro del primer mes post-pleurodesis o aquella ocurrida en la misma hospitalización. (1-3).

RESULTADOS

En el periodo se realizó pleurodesis con talco en 70 pacientes con DPN, 47 de género femenino (67,1%) y 23 masculino. Con una relación femenino/masculino de 2:1. La edad promedio fue de 60,5 ± 14,3 años con mediana de 60 y un rango entre 15 y 85 años. Presentaron comorbilidades 42 pacientes (60,0%), observándose hipertensión arterial en 24 (34,3%), Diabetes mellitus en 9 (12,9%), tabaquismo en 9 (12,9%), obesidad en 9 (12,9%), daño hepático crónico en 2 (2,9%), asma en 1 (1,4%) y Tuberculosis en 1 (1,4%) paciente.

Los síntomas fueron principalmente disnea en 67 (95,7%) y dolor torácico en 50 (71,4%) pacientes (Tabla 1).

Tabla 1. Presentación clínica de pacientes con DPN tratados con pleurodesis con talco, HGGB, 2011-2015

Síntoma	n	%
Disnea	67	95,7
Dolor	50	71,4
Tos	12	17,1
Otros	11	15,7
Asintomáticos	2	2,8

Dentro de las neoplasias primarias, se destacan 20 pacientes que presentaron cáncer de mama (28,6%) y 12 (17,1%) con cáncer broncogénico (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de cánceres primarios de pacientes con DPN tratados con pleurodesis con talco, HGGB, 2011-2015

Tipo histológico	n	%
Cáncer de Mama	20	28,6
Cáncer Broncogénico	12	17,1
Cáncer de Ovario	6	8,6
Linfoma	6	8,6
Cáncer de origen desconocido o no precisado	6	8,6
Cáncer Cervicouterino	3	4,3
Mieloma Múltiple	3	4,3
Carcinoma Tímico	2	2,9
Leucemia	2	2,9
Otros	10	14,3

Tabla 3. Procedimientos quirúrgicos en pacientes con DPN en quienes se realizó pleurodesis con talco, HGGB, 2011-2015

Procedimiento quirúrgico	n	%
Videotoracoscopía	53	75,7
Pleurotomía	14	20
Minitoracomotía*	4	5,7
Biopsia pleural	52	74,3

* Abordaje quirúrgico por una incisión única menor a 4 cm

Tabla 4. Sobrevida post-pleurodesis en pacientes con DPN, HGGB, 2011-2015

Sobrevida post pleurodesis	n	%
Mortalidad Inmediata post-pleurodesis	5	7,1
Promedio de Supervivencia (meses)	8,3 + 9,5	
Rango	1-46	
Supervivencia a los 3 meses de seguimiento	39	55,3
Supervivencia al término del seguimiento	14	20

Al momento de la cirugía 13 pacientes habían recibido tratamiento con radio-quimioterapia con cirugía asociada (18,6%), 7 sólo quimioterapia (10,0%), 4 sólo radio-quimioterapia (5,7%), 1 sólo cirugía (1,4%) y 45 sólo cuidados paliativos (64,3%).

Se observó un predominio del lado derecho en 43 pacientes (61,4%), en relación al lado izquierdo con 24 (34,3%) y bilateral con 3 (4,3%). En el estudio radiográfico de ingreso, en 55 pacientes el DPN fue clasificado como masivo (78,6%), 14 moderado (20,0%) y 1 leve (1,4%).

En relación al tratamiento, del total de pacientes con DPN, sólo 1 (1,4%) paciente requirió una pleurodesis bilateral en el mismo acto operatorio.

Procedimientos quirúrgicos para la realización de la pleurodesis con talco se destacan en **Tabla 3**.

Se observó reexpansión pulmonar post-quirúrgica inmediata adecuada en 54 pacientes (77,1%) y parcial en 16 (22,9%). No se observó reexpansión pulmonar inadecuada al postoperatorio inmediato en nuestra serie.

Durante la hospitalización, 7 pacientes presentaron complicaciones post-quirúrgicas (10,0%), de los cuales, se observó neumonía en 2 pacientes (2,9%), neumotórax 1 (1,4%), infección de herida operatoria 1 (1,4%), TVP 1 (1,4%), enfisema subcutáneo extenso 1 (1,4%) e Insuficiencia renal aguda en 1 paciente (1,4%). No hubo necesidad de UCI post-operatoria en nuestra serie.

El tiempo promedio de estadía post-operatoria fue de 10,0 ± 7,9 días, con una mediana de 7, y un rango de 2 a 46 días. Al alta quirúrgica se observó reexpansión radiológica adecuada en 41 pacientes (58,6%), parcial en 21 (30,0%) e inadecuada en 8 (11,4%).

Se realizó un seguimiento durante 46 meses en donde se observó recidiva que necesitó de un nuevo procedimiento de evacuación y/o sellado pleural en 6 pacientes (8,6%), en los cuales se realizó toracocentesis evacuadora en 3 (4,3%), pleurodesis en 2 (2,9%) y pleurotomía en un paciente (1,4%). Con respecto a la sintomatología 42 (60%) pacientes relataron ausencia de disnea, 12 (17,1%) disnea leve a moderada y 16 (22,9%) disnea grave (Figura 1).

La sobrevida postoperatoria se grafica en la **Tabla 4** y **Figura 2**.

DISCUSIÓN

El derrame pleural neoplásico (DPN) es una de las causas más comunes de ocupación pleural recurrente, afectando la calidad de vida de estos pacientes. La mayoría de los pacientes con DPN son sintomáticos, principalmente con disnea, dolor torácico y tos, lo que produce un importante deterioro de la calidad de vida, por lo que el tratamiento, desde el punto de vista paliativo es fundamental (1-3).

La presencia de DPN en pacientes asintomáticos es poco frecuente, en nuestra serie 2,8% fue asintomático. La disnea se relaciona directamente con la cuantía del DPN, ya que a mayor cuantía de DPN mayor colapso del parénquima pulmonar, aunque también puede estar condicionado por otros factores como atelectasias, linfangitis carcinomatosa, etc. Concordante con la literatura, en nuestra serie encontramos una clara predominancia de la disnea como síntoma principal en los pacientes con DPN, seguido de dolor torácico, debido a que la cuantía del DPN fue masiva en la gran mayoría de nuestros pacientes, aunque también se observó disnea en pacientes con DPN moderados a leves lo que se podría

Figura 1. Resultados del seguimiento post pleurodesis en pacientes con DPN: necesidad de un nuevo procedimiento (A) Sintomatología de disnea posterior a la pleurodesis con talco

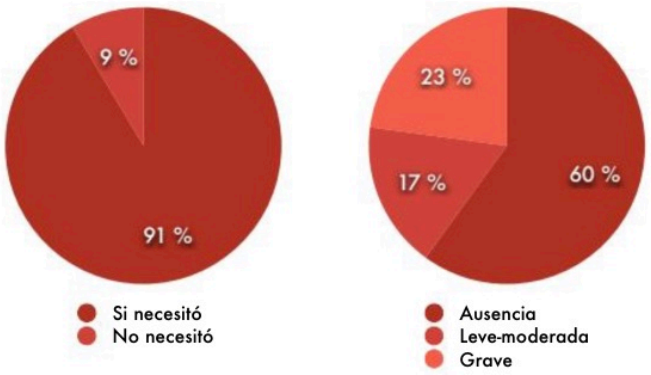
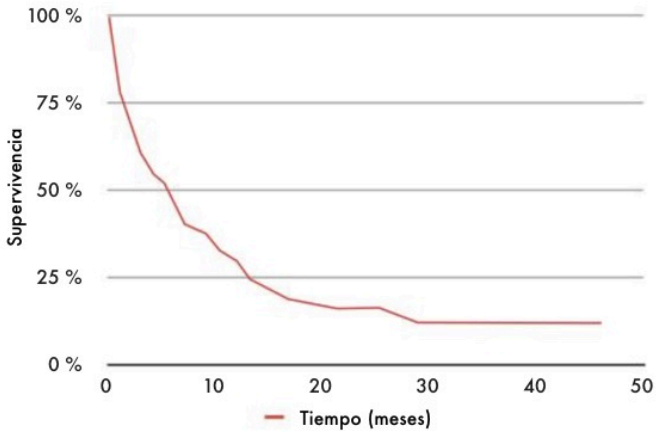


Figura 2. Curva de supervivencia post pleurodesis, en pacientes con DPN



asociar a la concomitancia con atelectasias, linfangitis carcinomatosa, etc (Tabla 1).

Con respecto al tipo de cáncer, el DPN se asocia con mayor frecuencia a cáncer broncogénico y cáncer de mama (65-75%). Otros cánceres asociados son los linfomas, mesoteliomas y cáncer de ovario (1-3). En nuestra serie se encontró principalmente DPN asociado a cáncer de mama y broncogénico seguido de linfoma, cáncer de ovario y de cáncer de origen desconocido o no precisado, datos similares a lo observado en la literatura internacional pero no existiendo registros a nivel local (Tabla 2).

Debido a las escasas posibilidades de un tratamiento curativo en una enfermedad metastásica, es fundamental realizar un adecuado tratamiento paliativo para lograr la resolución de la sintomatología y a la vez evitar su reaparición y mejorar la calidad de vida del paciente. Diferentes métodos han sido propuestos para el tratamiento paliativo de esta enfermedad (1,2). La toracocentesis es efectiva en el tratamiento, pero sólo logra un alivio temporal de la sintomatología, con una recidiva de un 90% a los 30 días y morbilidad asociada como neumotórax iatrogénico, contaminación del sitio de punción y empiema (1-5).

El uso de pleurotomía también se ha asociado a un alivio temporal con una recidiva de un 80% a los 30 días de ser removida la sonda endopleural (1). Además, en las últimas décadas el uso del drenaje pleural permanente con manejo ambulatorio también ha sido propuesto como tratamiento para DPN, con buenos resultados, pero en casos de DPN leves a moderados (6). Por lo tanto, lo óptimo es no sólo drenar el líquido si no también realizar algún procedimiento que evite su reacumulación.

La pleurodesis química es el tratamiento de elección frente DPN, pues permite evitar la reacumulación de líquido evitando la necesidad de nuevos procedimientos de evacuación pleural (1-4, 7-8). Existe una gran variedad de agentes sinfisantes como: talco, tetraciclina, doxiciclina, bleomicina, nitrato de plata, povidona yodada, agentes biológicos como Corynebacterium parvum, etc.

Diversas publicaciones, entre ellos una revisión Cochrane publicada el año 2010, demostraron que la pleurodesis con talco es el tratamiento más eficaz frente al DPN en pacientes con reexpansión pulmonar, en comparación con los agentes esclerosantes más utilizados en clínica como son Tetraciclina y Bleomicina (3). Recientes estudios han propuesto el nitrato de plata al 0,5% como una alternativa efectiva a la tetraciclina y al talco con una efectividad mayor, luego de un mes de evaluación (95,6% v/s 87,5%) y ausencia de complicaciones sistémicas significativas (1).

El talco que se utiliza actualmente es libre de asbesto, con un tamaño de partícula inferior a 50 µm lo que ha disminuido sus complicaciones, principalmente empiema y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, complicaciones no observadas en nuestra serie (4). La pleurodesis con talco resulta en la sínfisis de la pleura parietal con la pleural visceral, a través de un proceso inflamatorio, lo que previene la reacumulación de líquido en el espacio pleural, sin embargo, el talco también ha demostrado un proceso local antitumoral, provocando un potente efecto apoptótico en las células cancerosas sin afectar las células normales del organismo, disminuyendo la progresión de la neoplasia (9, 10).

A pesar que la pleurodesis con talco es el tratamiento de elección, el modo de administración en el tratamiento de DPN es aún debatido. Existen dos métodos de administración, en suspensión salina (slurry) o como talco pulverizado (poudrage). El primero se emplea cuando se quiere realizar la pleurodesis a través de una pleurotomía y el segundo se introduce por videotoracoscopía lo que consigue administrar el talco de forma más uniforme en toda la cavidad pleural, además de permitir comprobar la evacuación completa de la cavidad pleural y la reexpansión pulmonar. También permite realizar otros procedimientos como la toma de biopsia pleural. Diferentes estudios han demostrado excelentes resultados con ambos tipos, tanto con la baja necesidad de nuevos procedimientos por reacumulación de líquido como con su morbimortalidad asociada, pero la efectividad de uno sobre el otro es aún discutida, describiéndose algunas leves preferencias por el talco poudrage.

A pesar de esto se recomienda la selección en base a criterios como reexpansión pulmonar, riesgo quirúrgico o performance status a elección del tratante. En nuestra serie se realizaron principalmente pleurodesis con talco poudrage por videotoracoscopía, permitiendo realizar biopsia pleural en la mayoría de los pacientes (Tabla 3). En nuestro medio se utilizó como criterio el riesgo quirúrgico para la decisión de qué tipo de talco (slurry v/s poudrage) utilizar (4, 7, 8).

La pleurodesis con talco produce una pleuritis química que además de producir la sínfisis entre ambas hojas pleurales, también puede producir complicaciones post pleurodesis (16,5-34%). Las complicaciones más frecuentes asociadas a talco son la fiebre (10,5-26%), dolor torácico (7,7-31%), empiema, infecciones respiratorias, neumotórax, insuficiencia respiratoria aguda, infección de herida operatoria, etc. (1, 3, 6, 11, 12). En las diferentes series no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los efectos adversos de la pleurodesis con talco y los controles (Tetraciclina, Bleomicina o Povidona Yodada) (3, 6, 13, 15). En nuestra serie encontramos complicaciones postpleurodesis de menor gravedad que en otras series, siendo la más frecuente las infecciones respiratorias. No se detectaron complicaciones graves como insuficiencia respiratoria aguda, empiema y menos frecuente síndrome de distress respiratorio en inmunosuprimidos en nuestra serie. Otros efectos adversos comunes de baja gravedad observados en la pleurodesis con talco como fiebre y dolor torácico no fueron registrados ni tabulados en nuestra serie.

Una pleurodesis exitosa se define como aquella que logra una expansión pulmonar completa al final del procedimiento, resolución de la sintomatología y ausencia de necesidad de un nuevo procedimiento (1,2). Según reportes la pleurodesis con talco tiene una eficacia de un 90-94%. En nuestra serie observamos al alta una reexpansión pulmonar adecuada y/o parcial en la mayoría de los pacientes. Además, al seguimiento una minoría necesitó un nuevo procedimiento y/o no presentó alivio sintomático con la presencia de disnea severa. (Figura 1) La recidiva sintomática no sólo se debe a la recurrencia del DPN, sino que también podría ser secundario a una linfangitis carcinomatosa, cáncer broncogénico primario, atelectasias, etc.

En nuestra serie la mortalidad intrahospitalaria o dentro del primer mes de seguimiento fue similar a otras series internacionales (2 - 8,6%) (1-2, 16-18). Sin embargo, la supervivencia reportada a 3 meses de seguimiento fue inferior a series internacionales que muestran una supervivencia de 83 - 96,3% a los 90 días de seguimiento (1, 17). Una de las posibilidades de la baja supervivencia a los 3 meses, haya sido el bajo performance status de nuestros pacientes o la presencia de líquido pleural con un pH 7.28 o menos o con baja concentración de glucosa, criterios que han demostrado en diversos estudios estar asociados a baja efectividad de la pleurodesis con talco (1, 2, 18, 19). Ambos parámetros no fueron examinados en nuestro estudio.

En conclusión, la pleurodesis con talco, es un tratamiento eficaz y seguro en el tratamiento del DPN que no responde al tratamiento neoplásico sistémico. Los resultados inmediatos y alejados son adecuados en el alivio de los síntomas a largo plazo en la mayoría de los pacientes. La elección de qué tipo de pleurodesis utilizar (slurry vs poudrage) aún no está completamente definida y debe realizarse a elección del tratante de acuerdo a la características y condiciones de cada paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Barbetakis N, Asteriou C, Papadopoulou F, Samanidis G, Paliouras D, Kleontas A, et al; Early and late morbidity and mortality and life expectancy following thoracoscopic talc insufflations for control of malignant pleural effusion: a review of 400 cases. J Cardiothorac Surg 2010; 5:27.

(2) Steger V, Mika U, Toomes H, Walker T, Engel C, Kyriss T, et al; Who gains most? A 10-year experience with 611 Thoracoscopic talc pleurodeses. Ann Thorac Surg 2007; 83: 1940-50.

(3) Xia H, Wang XJ, Zhou Q, Shi HZ, Tong ZH. Efficacy and safety of talc pleurodesis for malignant pleural effusion: A meta-analysis. PLos ONE 2014; 9: e87060.

(4) Jimenez L, Bravo JL, Zapatero J; Diagnóstico y manejo del derrame pleural maligno. Rev Patol Respir 2007; 10: 140-145.

(5) Korsic M, Bodavinac S, Cucevic B, Janavski Z; Talc pleurodesis improves survival of patients with malignant pleural effusion: case-control study. Wien Klin Wochenschr 2015. Apr 10.

(6) Korsic M, Bodavinac S, Cucevic B, Janavski Z; Talc pleurodesis improves survival of patients with malignant pleural effusion: case-control study. Wien Klin Wochenschr 2015. Apr 10.

(7) Stefani A, Natali P, Casali C, Morandi U; Talc poudrage versus talc slurry in the treatment of malignant pleural effusion. A prospective comparative study. Eur J Cardiothorac Surg 2006; 30: 827-832.

(8) Korsic M, Bodavinac S, Cucevic B, Janavski Z; Talc pleurodesis improves survival of patients with malignant pleural effusion: case-control study. Wien Klin Wochenschr 2015. Apr 10.

(9) Cases E, Seijo L, Disdier C, Lorenzo MJ, Cordovilla R, Sanchis F, et al; Uso de drenaje pleural permanente en el manejo ambulatorio del derrame pleural maligno recidivante. Arch Bronconeumol 2009; 45: 591-596.

(10) Nasreen N, Mohammed K, Dowling P, Ward M, Galffy G, Antony V; Talc induces apoptosis in human malignant mesothelioma cells in vitro. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161: 595-600.

(11) Terra R, Teixeira L, Bibas B, Pego-Fernandez P, Vargas F, Jatene F; Effectiveness and safety of outpatient pleurodesis in

patients with recurrent malignant pleural effusion and low performance status. Clinics 2011; 66: 211-216.

(12) **Tan C, Sedrakyan A, Browne J, Swift S**, Treasure T; The evidence on the effectiveness of management for malignant pleural effusion: a systematic review. Eur J Cardiothorac Surg 2006; 29: 829-838.

(13) **Habal P, Omran N, Kovacicova K, Chek J, Jankovicova K, Mandak J**; Perspective in predicting the effect of pleurodesis in the treatment of malignant pleural effusions. Bratisl Lek Listy 2015; 116: 285-288.

(14) **Ibrahim I, Dokhan A, El-Sessy A, Eltaweel M**; Povidone-iodine pleurodesis versus talc pleurodesis in preventing recurrence of malignant pleural effusion. J Cardiothorac Surg 2015; 10:64.

(15) **Agarwal R, Paul A, Aggarwal A, Gupta D, Jindal S**; A randomized controlled trial of the efficacy of cosmetic talc compared with iodopovidone for chemical pleurodesis. Respirology 2011; 16: 1064-1069.

(16) **Gawron G, Gabrys J, Barczyk A**; Talc slurry pleurodesis via chest tube in department of pulmonology- a 24-case study. Pneumonol Alergol Pol 2013; 81: 439-447.

(17) **Inoue T, Ishida A, Nakamura M, Nishine H, Mineshita M, Miyazawa T**; Talc pleurodesis for the management of malignant pleural effusion in Japan. Intern Med 2013; 52: 1173-1176.

(18) **Bernard A, De Dompsure R, Hagry O, Favre J**; Early and late mortality after pleurodesis for malignant pleural effusion. Ann Thorac Surg 2002; 74: 213-217.

(19) **Sahn SA, Good JT Jr**; Pleural fluid pH in malignant effusions. Diagnostic, prognostic and therapeutic implications. Ann Intern Med 1988; 108: 345-349 en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552012000100015&script=sci_arttext