

# Historia y actualidad del plombaje como tratamiento en la enfermedad pulmonar por tuberculosis multirresistente

## Correspondencia:

María del Pilar Mata-Miranda  
Domicilio postal: Lomas del Estadio S/N,  
Col Centro CP 91000,  
Xalapa, Veracruz.  
Tel.: 01 22 88 17 97 03  
Fax: 01 22 88 18 34 21  
Teléfono Móvil: 22 81 71 79 90  
E-mail: maria.matami@imss.gob.mx

Recibido: 08.05.2015

Aceptado: 20.07.2015

**Autores:** Alejandro Alfonso Moral-Naranjo<sup>1</sup>, Norberto Cano-Matus<sup>2</sup>, Luis Sainz-Vázquez<sup>3</sup>,  
María del Pilar Mata-Miranda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigación en Salud. Delegación Veracruz Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>2</sup>Prestaciones Médicas. Delegación Veracruz Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social

<sup>3</sup>Educación en Salud. Delegación Veracruz Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social

## Resumen

La cirugía torácica para la tuberculosis fue el tratamiento de elección desde comienzos del siglo XIX hasta su sustitución con la llegada de la quimioterapia antifímica. Actualmente, se han documentado múltiples complicaciones tardías de la tisiocirugía, así como sorprendentes resultados a largo plazo. En el presente artículo haremos una breve revisión de la colapsoterapia y uno de sus más importantes representantes el plombaje, su evolución, variantes, efectividad y criterios de aplicación. El plombaje implementó, a través del uso de múltiples materiales injertados en la cavidad torácica, una reacción tisular por hipoxia, que originaba un ambiente donde no puede sobrevivir el bacilo de la tuberculosis, lo que consigue una drástica mejoría inmediata en pacientes en estadios avanzados de la enfermedad. Fue calificado como el acto quirúrgico con menor número de desventajas porque limitaba la deformidad torácica en comparación con las toracoplastias, la necesidad de un menor tiempo de hospitalización, la posibilidad de realizar una delimitación de la zona pulmonar donde se localizaba la lesión por la enfermedad, etc. El procedimiento demostró en múltiples casos una supervivencia mayor a los 40 años. Al considerar los avances actuales en las técnicas quirúrgicas, las mejoras en los métodos de asepsia y esterilización, la mayor disponibilidad de materiales con menor número de complicaciones y la falta de efectividad de la quimioterapia en tuberculosis, la terapia quirúrgica como el plombaje reemerge como una alternativa de tratamiento factible en la actualidad.

**Palabras clave:** neumolisis, colapsoterapia, plombaje, tuberculosis multirresistente, bolas de lucita

## Abstract

### History and News on Plombage as Treatment for Pulmonary Disease by Multi-Drug Resistant Tuberculosis

Thoracic surgery for tuberculosis was the treatment of choice since the early nineteenth century until its replacement with the arrival of the antifimic chemotherapy. Currently they have documented multiple late complications of tisiocirugía also surprising long-term results. In this article we will briefly review the collapse therapy and one of its most important representant plombage, evolution, variants, effectiveness and application criteria.

Plombage implemented through the use of multiple materials grafted into the thoracic cavity, a tissue reaction to hypoxia, which originated an environment where it cannot survive the TB bacillus, getting an immediate drastic improvement in patients in advanced stages of the disease. It was rated the surgery with fewer disadvantages because it restricted the chest deformity compared to thoracoplasty the need for a shorter hospital stay, the possibility of a delimitation of the lung area where the lesion was located by the disease, etc. The procedure demonstrated in many cases increased survival at 40 years. Considering current developments in surgical techniques, improved methods and aseptic sterilization, the increased availability of materials with fewer complications and lack of effectiveness of chemotherapy in tuberculosis, plombage rermerge as current feasible surgical treatment.

**Key words:** Pneumolysis, Plombage, Multidrug-Resistant Tuberculosis, Colapsotherapy, Lucite Balls

## Introducción

La enfermedad pulmonar causada por el bacilo de la tuberculosis es un problema de salud pública de gran importancia. La Organización Mundial de la Salud estableció en su reporte del 2012, la existencia de al menos 8,6 millones de nuevos casos diagnosticados y 1,3 millones de muertes en el mundo<sup>1</sup>.

Podemos clasificar la infección tuberculosa en base a su resistencia farmacológica en:

1. Tuberculosis sensible: Presencia del bacilo infectante que provoca enfermedad que no ha generado resistencia a los fármacos usados en el tratamiento de primera línea.
2. Tuberculosis monorresistente: Presencia del bacilo infectante que provoca enfermedad que ha generado resistencia a uno de los fármacos usados en el tratamiento de primera línea.
3. Tuberculosis polirresistente: Presencia del bacilo infectante que provoca enfermedad que ha generado resistencia a por lo menos dos de los fármacos usados en el tratamiento de primera línea, sin resistencia combinada a isoniazida y rifampicina.
4. Tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR): Presencia del bacilo infectante que provoca enfermedad que ha generado resistencia por lo menos a isoniazida y rifampicina.
5. Tuberculosis extremadamente resistente (TB-XDR): Presencia del bacilo infectante que provoca enfermedad que ha generado resistencia ampliada a la isoniazida, la rifampicina, las fluoroquinolonas (ciprofloxacina, ofloxacina, levofloxacina o moxifloxacina) y una de las drogas inyectables de segunda línea (kanamicina, capreomicina o amikacina)<sup>2</sup>.

El tipo de resistencia del bacilo lo podemos clasificar de manera simplificada como:

1. Resistencia primaria: En aquellos pacientes que nunca han recibido tratamiento farmacológico por resistencia natural y evolución del bacilo.
2. Resistencia secundaria: Pacientes que ya han recibido algún tratamiento previo, se trata de una resistencia adquirida.
3. Resistencia transitoria: Es aquella que se puede encontrar si se realiza un antibiograma al segundo o cuarto mes bajo tratamiento tras encontrar un cultivo aislado con crecimiento de escaso número de colonias<sup>3</sup>.

En los países de Latinoamérica, la resistencia secundaria es la más frecuente teniendo una tasa

de éxito terapéutico menor al 50% con quimioterapia convencional y de segunda línea<sup>3</sup>. Existen múltiples estudios donde se ha demostrado que actualmente la cirugía con antibioticoterapia coadyuvante puede tener un éxito terapéutico por encima del 90%<sup>4, 5</sup>.

Durante el 2012, se reportaron 450,000 nuevos casos de TB-MDR con por lo menos 170,000 muertes reportadas, lo que representa un aumento del 42% de los candidatos para recibir quimioterapia de segunda línea, 9% desarrollo TB XDR<sup>1</sup>.

## Cirugía torácica para la tuberculosis

Históricamente, la cirugía torácica en la tuberculosis ha sido piedra angular en su tratamiento. México cuenta con diversos reportes desde principios de siglo XIX, en los cuales debido a las diferencias económicas y sociales que cursaba el país, existía la necesidad de innovar con diferentes técnicas y tratamientos para la tuberculosis, por lo que se implementaron diversos programas de sanidad como escuelas de educación básica, empresas y población en general para facilitar el acceso de los pacientes enfermos a los centros especializados con los que se contaba en el país y que disponían de opciones quirúrgicas de tratamiento<sup>6</sup>.

A pesar del retraso en los años 30's en la aplicación de nuevas técnicas terapéuticas en México, con base en los esfuerzos del sistema de salud nacional, se fundó en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) el servicio de cirugía de tórax que realizó en 1933 la primera broncoscopia y en 1943 la primera lobectomía<sup>7, 8</sup>. El INER ha reportado más de 17,000 casos beneficiados por tratamiento quirúrgico para la tuberculosis, con más de 5000 toracoplastias desde sus inicios hasta el año 1985<sup>8</sup>.

A partir del trabajo realizado por Forlanini en el año 1882, se creó el término "colapsoterapia" en el cual se desarrollaron una serie de métodos quirúrgicos, que consisten en lograr un proceso esclerótico basado en el reposo del pulmón enfermo, con la finalidad de contrarrestar sus fuerzas elásticas, lo que provoca menor movilidad por parte del pulmón y favore mediante cambios tisulares, circulatorios, linfáticos y metabólicos, la desaparición del bacilo infectante, lo que induce al cierre de la caverna tuberculosa<sup>9-11</sup>. Para lograr esto, se realizaron más de 20 tipos diferentes de procedimientos donde los principales exponentes fueron el neumotórax, la parálisis frénica, las toracoplastias y la neumólisis

extrapleurales<sup>10,11</sup>. Se consideraba a la cirugía como exitosa cuando se demostraba el cerrado de la cavidad o cuando se tenía un resultado negativo de la baciloscopia en esputo<sup>12</sup>.

### Plombaje

El procedimiento quirúrgico conocido como plombaje extraperiosteal o pneumólisis extrapleurales fue documentado y realizado por primera vez por Brock en 1938 y consistió en llevar a cabo una incisión paravertebral, separando sin dañar las estructuras musculares adyacentes. Posteriormente se procedía a disecar la escápula, separando las estructuras intercostales y periostio (al momento del apoyo con la escápula se visualizaba una imagen similar a una "jaula", motivo por el cual se conoce a este procedimiento como "la cirugía de la jaula de pájaro") para lograr, con base en lo observado al tiempo quirúrgico y habilidad del cirujano, realizar el injerto de un material previamente seleccionado, tratando de evitar en toda situación el daño a estructuras anexas o la erosión de la pleura parietal dejando al pulmón en un plano extrapleurales<sup>13-15</sup>.

El plombaje se utilizó ampliamente durante los años 40's y 50's, tuvo el mayor reporte de intervenciones entre los años 1948 a 1955 y disminuyó su uso con la llegada de los primeros antifímicos, la estreptomycinina en 1945, ácido paraminosalícilico en 1946 y la isonazida en 1951. La cirugía contaba con una efectividad mayor al 75%<sup>16-18</sup>.

Se consideró como el mejor procedimiento quirúrgico en el tratamiento de la tuberculosis con mayor número de ventajas de los años 50's y 60's. A diferencia de la toracoplastia, presentaba múltiples ventajas tales como<sup>16, 19, 20</sup>:

1. Constaba de un solo tiempo quirúrgico
2. Se respetaba de manera relativa la estructura pulmonar y función respiratoria
3. Mínima o nula deformación
4. Permitía realizar el procedimiento en el área exacta sobre la cual se deseaba trabajar
5. La disminución de expectoraciones posteriores al procedimiento ayudaba a prevenir neumonías por aspiración
6. Disminución en la respiración paradójica postoperatoria
7. Aplicable en lesiones bilaterales
8. Menor tiempo de hospitalización
9. Podía realizarse en cualquier grupo de edad
10. Mínimos o nulos problemas cardiorrespiratorios tardíos

11. En caso necesario, se combinaba con toracoplastia limitada

12. Se podría realizar el procedimiento tanto en posición prona como en decúbito lateral.

Estas ventajas tomaron gran importancia para mejorar la calidad de vida en los pacientes, especialmente en los jóvenes, evitando la mayor deformación y delimitando la región pulmonar afectada por la enfermedad<sup>14</sup>. Los pacientes que no fueron sometidos a retiro de material injertado de manera oportuna han documentado en múltiples casos una supervivencia mayor a los 50 años<sup>19, 21-24</sup>.

### Materiales utilizados en el plombaje

El material ideal para injertar debía ser no irritante, no carcinogénico, resistente a la infección, ligero y que no migrara<sup>25</sup>. Con el paso de los años han sido múltiples los materiales documentados que se han utilizado para este fin, se conceden por lo menos 30 diferentes, tales como: empaques de gauze, tejido adiposo, aire, aceites minerales, aceite de oliva, parafina, gas, globos, pelotas esponja, balas de salva, tejido muscular, esferas de polimetilmetacrilato (bolas de lucita o lucite balls), esferas de vidrio, polietileno, fibra de vidrio, silicón y acero, etc<sup>14, 16, 17, 26</sup>.

Las bolas de lucita se trataban de esferas de polimetilmetacrilato rellenas con polietileno en lípidol, se ha reportado como el material más utilizado históricamente, considerándose el menos carcinogénico e irritante, insoluble, que podría ser utilizado en cualquier espacio debido a sus diferentes variantes de tamaño, además de poder flotar en caso de desarrollo de fluidos<sup>24</sup>.

### Complicaciones del plombaje

En cuanto a las complicaciones inmediatas, se trataron principalmente hemorragias por daño a arterias aberrantes como la costalis lateralis de la mamaria interna. La tasa de complicación inmediata en estos procesos en general es del 16%<sup>23, 27</sup>.

De acuerdo a lo establecido en la literatura, podemos clasificar las complicaciones tardías de la siguiente manera:

1. Infecciosas<sup>17, 21, 28</sup>:
  - a. Sobreinfección en punto de colocación de injerto por mycobacterium tuberculosis, mycobacterium avium complejo, haemophilus influenzae, pseudomonas aeruginosa.
  - b. Neumonías atípicas.
  - c. Empiema.

2. Migración de material<sup>17, 29</sup>:
  - a. Obstrucción intestinal.
  - b. Ahogamiento por compresión traqueal.
3. Fistulización
  - a. Broncopleural
  - b. Cutánea
4. Hemorrágicas
5. Otros:
  - a. Irritación del plexo braquial
  - b. Dolor crónico
  - c. Expectoración con aceite o cera
  - d. Parafinoma<sup>19, 17</sup>
  - e. Cambios sarcomatosos alrededor de los tejidos circundantes a las zonas en las que se realizó la colocación de material.

Un factor importante en el desarrollo de infecciones tempranas y tardías en el postoperatorio fueron las pobres prácticas en esterilización de la época, como el caso publicado por Rueda en 1957 en donde el material utilizado para injertar era poríferos (esponja), la cual se sometía únicamente a hervido por 8 horas durante 3 días, por lo que obtuvo en su reporte una tasa de sobreinfección del 11.9% en sus pacientes postoperados antes de la primer semana del postoperatorio<sup>30</sup>.

### Indicaciones actuales para el plombaje

Las principales indicaciones actuales para realización de cirugía torácica las podemos dividir en tres grandes grupos:

1. Manejo de lesiones secuelas, en casos de enfermedad activa.
2. Persistencia de basiscopías positivas posterior el término del tratamiento de primera línea por 4 a 6 meses.
3. Por complicaciones secundarias de la tuberculosis pulmonar como hemoptisis severa, empiema, aspergiloma, adenopatía o fistulas.
4. La repuesta baja o nula a terapia de segunda línea posterior a su uso por 4 a 6 meses.
5. Datos radiológicos de destrucción pulmonar (un tuberculoma, por ejemplo), cáncer, bronquiectasias, etc<sup>3, 31, 32</sup>.

### Discusión

Un ejemplo de los hallazgos radiológicos tardíos típicos del uso de las bolas de lucita fue publicado por Gotoh en el 2009. El trabajo muestra una radiografía posteroanterior de tórax y un corte por tomografía de un paciente con el antecedente de plombaje hace 57 años, con la imagen de las

bolas de lucita en el lóbulo superior derecho del pulmón. El hallazgo se dio de manera incidental cuando el paciente fue ingresado con choque séptico por neumonía por staphylococcus aureus. Es importante mencionar que durante los 57 años posteriores a su cirugía el paciente nunca presentó complicaciones<sup>22</sup>.

Un estudio retrospectivo publicado por Saldik en el 2011 reportó que, posterior a la realización de tratamiento quirúrgico en 44 pacientes con enfermedad pulmonar por tuberculosis, se obtuvo un margen de curación del 92% y lo que llamó la atención fue que el espacio que quedaba posterior a las lobectomías fue rellenado con fluido seroso del mismo paciente sin encontrar en su seguimiento datos de sobre infección. Además, múltiples autores han reportado que la formación de fibrosis y la encapsulación de la infección han demostrado su efectividad como tratamiento<sup>3, 31-33</sup>.

Takeda reportó que la cirugía torácica, con procedimientos similares, en el paciente tuberculoso tiene un menor índice de sangrado en relación a pacientes con cualquier tipo de cáncer pulmonar<sup>33</sup>.

Múltiples autores han propuesto que la resección de las partes infectadas por la tuberculosis da mejores resultados en su pronóstico en el caso de infección por micobacterias multidrogoresistentes, como el caso de la micobacteria avium complex<sup>34</sup>.

En el resumen de estudios reportado por Somocurcio en el 2007, se realiza el análisis de por lo menos 8 series de pacientes con tratamiento quirúrgico donde se reporta una conversión bacteriológica de entre el 59.3% al 98%, con una mortalidad transoperatoria o dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía del 0%-8% y con un rango de complicaciones tardías del 6.9% al 23%<sup>35, 36</sup>.

Bertin et al. publicó en el 2007 la realización de un procedimiento quirúrgico similar al plombaje en un paciente masculino de 27 años con múltiples cavidades en pulmón derecho. Utilizó un expansor de tejido PHERTESE elaborado en Francia, que consiste en un elastómero de silicón (similar al utilizado en implantes mamarios) conectado a una placa de acero para su fijación, así como una toracotomía lateral izquierda, con la finalidad de evitar migración de material y disminuir los riesgos de infección. Con una estancia de postoperatorio de solo 10 días, se dio seguimiento por los 30 meses posteriores a la intervención y se reportó una gran mejoría en su estado de salud general, negativización de bacilo en esputo y sin presentar ninguna de las complicaciones que se han documentado<sup>26</sup>.

## Conclusiones

El aumento simultáneo de resistencia a la quimioterapia primaria antifimica, la falta de mejora en los programas de control adecuado, la pobreza, la coinfección con VIH/SIDA han creado barreras para lograr la meta de erradicación de la enfermedad mediante el uso de tratamiento convencional<sup>3</sup>.

Existe evidencia científica que ha demostrado que la mortalidad por cirugía torácica en general de los últimos 10 años en Latinoamérica es menor al 5%, ante el inminente aumento de los casos de tuberculosis multirresistente; con la falta de efectividad en quimioterapia clásica (solo en 37 de los 107 países en los cuales se tiene registro de esta entidad se ha logrado una curación mayor al 75%) y presencia de TB-XDR, se debe de considerar una conducta reemergente en el tratamiento de esta patología<sup>3, 35-37</sup>.

A través de los años, se han documentado las múltiples complicaciones tardías de los pacientes sometidos a plombaje. Debemos tomar en cuenta que los pacientes a los cuales se realizaba la intervención se trataban de acuerdo a los parámetros de inclusión establecidos en los años 50's y 60's, de pacientes jóvenes con poca esperanza de vida a corto plazo, lo que lograba una sobrevida mucho mayor a lo esperado<sup>16, 22</sup>. Este tipo de cirugía torácica podría ser implementada como una opción de tratamiento quirúrgico reemergente.

La mortalidad operatoria actual reportada en las distintas series de cirugía torácica fluctúa entre 0% y 3,3%. No existen registros o grandes series documentadas actuales con técnicas quirúrgicas, aun así trabajos como el de Takeda (2005), donde se reportan tratamiento quirúrgicos por tuberculosis en 199 pacientes, o Shiraishi (2004), en su serie de 94 pacientes tratados, concluyen que cada vez estamos más cerca de retomar el tratamiento de esta enfermedad de manera quirúrgica.

El trauma y secuelas que antes se tenían han disminuido de manera importante; los cirujanos de tórax han mejorado sus técnicas, cada vez menos invasivas, además de preservar mayormente la reserva pulmonar. Todo lo anterior, asociado a los avances tecnológicos en técnicas de imagen para localización de zonas de diseminación de la enfermedad, mejora el pronóstico de estos pacientes<sup>32, 33, 38-42</sup>.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Bibliografía

1. OMS. Informe mundial sobre la tuberculosis del 2014.
2. Del Castillo H, Mendoza-Ticona A, Saravia J, Somocurcio J. Epidemia De Tuberculosis Multidrogo Resistente y Extensivamente Resistente a Drogas (Tb Mdr/Xdr) En el Perú: Situación y Propuestas para su Control. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2009; 26(3): 380-86.
3. Rodríguez M, Munita JM, Pérez D, Bannura F, Rodríguez JC, Rodríguez P. Cirugía pulmonar en tuberculosis. *Rev Med Chile* 2009; 137: 234-239.
4. Kir A, Inci I, Torun R, Atasalihi A, Tahaoglu K. Adjuvant resectional surgery improves cure rates in MDR tuberculosis. *J Thorac Cardiovascular Surg* 2006; 131: 693-696.
5. Shirashi Y, Nakajima Y, Katsuragy N, Kurai M, Takahashi N. Resectional surgery combined with chemotherapy remains treatment of choice for multidrugresistan tuberculosis. *J Thorac Cardiovac Surg* 2004; 128: 523-528.
6. Miranda F. The Decrease of Tuberculosis in Mexico. *American Journal of Public Health* 1930; 37:44.
7. Cosio J. The prevention of tuberculosis in the Primary Schools. *Public Health Pap Rev* 1907; 33: 105-110.
8. Morales-Gómez J. Veinte años de cirugía en el instituto nacional de enfermedades respiratorias. *Rev Inst Nal Enf Resp* 2004; 17(2): 109-116.
9. Forlanini C. Primi tentativi di pneumothorace artificiale della tisi pulmonare. *Gazzetta Medica di Torino* 1894; 45: 381-401.
10. Vara-Cuadrado F. Apuntes históricos sobre la cirugía de la tuberculosis pulmonar en Siglo XX. *Rev Patol Respir* 2005; 8(1): 3- 16.
11. Harper F. Indicaciones de la colapsoterapia en la tuberculosis pulmonar. *Southwestern Medicine* 1937;170.
12. Quinlan J, Schaffner V, Kloss A, Hiltz J. Pulmonary Resection for Tuberculosis: A review of 1257 operations. *Canad Med Ass J* 1962; (86): 761-767.
13. Lucas B, Cleland W. Thoracoplasty with plombage: A review of the early results in 125 cases. *Thorax* 1950; 5, 248.
14. Massard G, Thomas P, Barsotte P et al. Long Term Complications of Extraperiostial Plombage. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 220-225.
15. Cleland W. Hemorrhage after extrapleural pneumolysis. *Thorax* 1948; 3: 127.
16. Sheperd M. Plombage in the 1980s. *Thorax* 1985; 40: 328-340.
17. Horowitz M, Otero M, Thurer R, Bolooki H. Late Complications of Plombage. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 803-806.
18. Harriuson E. Present View son the Application of Surgery in treatment of pulmonary Tuberculosis. *Memories at the IX International Congress on Diseases of the Chest* 1966; 305-309.
19. Ashour M, Campbell IA, Umachandran V, Butchart EG. Late complication of plombage toracoplasty. *Thorax* 1980; 40: 394-395.
20. Walkup H, Murphy J. Extrapleural Pneumonolysis with Plombage versus Thoracoplasty. *Chest* 1949; 16(1): 18-20.
21. Pecora D. Pneumonectomy for pulmonary tuberculosis. *Chest* 1965:153-159.



22. Gotoh S, Chohnabayashi N. Infection 57 years after plombage. *N Engl J Med* 2009; 360: 23.
23. Weissberg D, Weissberg D. Late Complications of Collapse Therapy for Pulmonary Tuberculosis. *Chest* 2001; 23: 847-851.
24. Yadav S, Sharma H, Lyer A. Late extrusión of pulmonary plombage outside the thoracic cavity. *Inter Cardio Thoracic Surg* 2010; 10, 808-810.
25. Yadav S, Sharma H, Lyer A. Late extrusión of pulmonary plombage outside the thoracic cavity. *Inter Cardio Thoracic Surg* 2010; 808-810.
26. Bertin F, Labrousse L, Gazaille V, Vincent F, Guerlin A, Laskar M. New Modality of Collapse Therapy for Pulmonary Tuberculosis Sequels: Tissue Expander. *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 1023-1025.
27. Lucas B, Cleland P. Thoracoplasty with Plombage: A Review of the Early Results in 125 Cases. *Postgrad Med J* 1974; 50: 229-230.
28. Pérez-Guzmán C, Torres-Cruz A, Rodríguez-Parga D, Salazar-Lezama M, Tellez-Becerra JL, Villareal-Velarde H. Empiema Tuberculoso. *Rev Inst Nal En Resp Mex* 2000; 13(2): 177-122.
29. Chew F, Schellingerhout D, Keel S. Late tracheal compression complicating plombage. *AJR* 1999; 172: 199-372.
30. Rueda G. Plombage con esponja de Ivalon de 149 pacientes de Tuberculosis Pulmonar. *Revista de la facultad de Medicina* 1957; 25: 219-225.
31. Freixinet J, Rivas JJ, Rodríguez-de Castro F et al. Role of Surgery in pulmonary tuberculosis. *Med Sci Monit* 2002; 8(12): 782-786.
32. Bertolaccini L, Viti A, Di Perri G, Terzi A. Surgical treatment of pulmonary tuberculosis: The Phoenix of thoracic surgery. *J Thorac Dis* 2013; 5(2): 198-199.
33. Yaldiz S, Gursoy S, Ucvet A, Ors Kaya S. Surgery Offers High Cure Rates in Multidrug-resistant Tuberculosis. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 17: 143-147.
34. Jouveshomme S, Dautzenber B, Bakdach H, Derenne JP. Preliminary Results of Collaapse Therapy with Plombage for pulmonary disease caused by multidrug-resistant Mycobacteria. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1609-1615.
35. Somocurcio J, Sotomayor A, Shin S et al. Surgery for patients with drug resistant tuberculosis: Report of 121 cases receiving community bases treatmente in Lima, Peru. *Thorax* 2007; 67: 416-421.
36. Yaldiz S, Gursoy S, Ucvet A, Ors-Kaya S. Surgery Offers High Cure Rates in Multidrug-resistant Tuberculosis. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 17(2): 143-14.
37. Harrison E. Present View son Application of Surgery in Treatment of Pulmonary Tuberculosis. *Chest* 1967; 52 (3): 305-309.
38. Goble M, Iseman M. Treatment of 171 patients with Pulmonary Tuberculosis Resistant to Isoniazid and Rifampin. *N Engl J Med* 1993; 328:527-532.
39. Van Leuven M, De Groot M, Shean K, Von Oppell UO. Pulmonary resection as an adjunct in the treatment of multiple drug-resistant tuberculosis. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 1368-73.
40. Pomerantz BJ Cleveland Jc Jr, Oison Hk, Pomerantz M. Pulmonary resection for multi-drug resistant tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 448-53.
41. Shiraishi Y, Nakajima Y, Katsuragi N, Kurai M, Takahashi N. Resectional surgery combined with chemotherapy remains the treatment of choice for multidrug-resistant tuberculosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 128: 523-8.
42. Shin-ichi T, Hajime M, Masanobu H. Current Surgical Intervention for Pulmonary Tuberculosis. *Ann Thorac Surg* 2005;79: 959-63.