



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**UTILIDAD DEL SELLO DE FIBRINA Y CELULOSA OXIGENADA  
REGENERADA ABSORBIBLE PARA EL CIERRE DE FÍSTULA  
BRONCOPLEURAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX  
DEL 1 DE ENERO DE 2006 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

**NOMBRE DEL ALUMNO  
DR. ALEJANDRO CRUZ ZÁRATE**

**NOMBRE DEL ASESOR  
DR. DANIEL MOLINA RAMÍREZ  
DRA. MARIA ELENA SOTO LÓPEZ  
DR. JAVIER LUNA MARTÍNEZ**



**MÉXICO, D. F.**

**2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DR. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA  
DIRECTOR**

**DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. JAVIER LUNA MARTÍNEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR. DANIEL MOLINA RAMÍREZ  
ASESOR DE TESIS**

**DRA. MARÍA ELENA SOTO LÓPEZ  
ASESOR DE TESIS**

## AGRADECIMIENTOS

*Gracias a mi Familia que me ha acompañado y apoyado siempre y a todo momento de mi vida.*

*Gracias Asun y Felipe, mis padres quienes han dado guía a mis pasos.*

*A mis hermanos Pipe, Gaby, Clau, y Charly que saben que los quiero mucho y agradezco infinitamente por estar en mi camino, por su tiempo, sus consejos y apoyo incondicional.*

*Gracias a mis Maestros: Dr. Pliego, Dr. Chavez, Dr. O Farril, Dr. Robles, Dr. Ramírez, Dr. Ruiz Molina, Dr. Badillo, Dr. Peñaloza, Dr. Villela, Dr. Xochipitecatl, Dr. Garcia,, Dr. Neave, de todos me llevo algo, y que sabré compartir y utilizar el conocimiento que me han transmitido.*

*Dr. Luna por su perseverante estímulo para el estudio.*

*Dr. Mata gracias por haber tenido un maestro tan bueno como solo usted puede ser.*

*Dr. Molina y Dra. Soto gracias por su apoyo para la realización de este proyecto y su confianza.*

*Y a todos mis compañeros que hicimos este periodo de la vida toda una experiencia.*

**Gracias !!!!**

## ÍNDICE GENERAL

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| I. INTRODUCCIÓN                         | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 5  |
| II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA          | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 5  |
| III. ANTECEDENTES                       | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 6  |
| IV. JUSTIFICACIÓN                       | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 17 |
| V. OBJETIVO GENERAL                     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 17 |
| VI. TIPO DE ESTUDIO                     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 17 |
| VII. DISEÑO                             | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 18 |
| A. MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| B. MATERIAL Y MÉTODOS                   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 21 |
| IX. DISCUSIÓN                           | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 32 |
| X. CONCLUSIONES                         | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 34 |
| XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS                | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 35 |
| XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS         | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 36 |

## I. INTRODUCCIÓN

La fístula broncopleural es una comunicación anormal que se establece entre el árbol bronquial y el espacio pleural, que se presenta en la evolución de enfermedades respiratorias graves, como complicación de intervenciones quirúrgicas del pulmón o de procedimientos con riesgo de trauma pulmonar. La causa más frecuente es la postoperatoria, seguida de la necrótica posterior a infección pulmonar, cáncer, enfermedades inflamatorias, quimioterapia o radioterapia, neumotórax persistente y tuberculosis. Aunque son raras, representan un problema de manejo desafiante y están asociadas con una morbilidad importante. Después de la resección pulmonar, las fístulas broncopleurales, tienen una incidencia de 1.5 a 28%, que depende de su etiología, técnica quirúrgica y experiencia del cirujano, y pueden convertirse en una condición de por vida. Las opciones terapéuticas incluyen cirugía y tratamiento médico, así como el tratamiento broncoscópico, con resultados variables. La tasa de éxito para el cierre quirúrgico de fístula broncopleural se reporta entre 80 y 95%, pero se asocia con el riesgo de toracotomía abierta.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se propone conocer la utilidad de los adhesivos tisulares particularmente del sello de fibrina y la celulosa oxigenada regenerada absorbible en el manejo de fístula bronco pleural.

### III. ANTECEDENTES

Las fugas aéreas pulmonares se diferencian entre fístula alveolo pleural (FAP) y fístula broncopleural (FBP). Una FAP es una comunicación entre el parénquima pulmonar distal a un segmento bronquial y el espacio pleural, mientras que una FBP es una comunicación entre un bronquio segmentario o lobar y el espacio pleural. <sup>(1)</sup> Esta distinción no es meramente académica, ya que tiene relevancia terapéutica por que el tratamiento para cada una de ellas es drásticamente diferente. La FBP tiene una morbilidad significativa y casi siempre requiere reoperación o algún tipo de intervención quirúrgica. Por otra parte, una FAP rara vez, si no es que nunca, requiere reintervención. <sup>(2)</sup>

Actualmente, las fugas aéreas están clasificadas en cuatro tipos. [Tabla 1.] <sup>(1, 3, 4)</sup>

| Cuadro 1. Tipos de fugas aéreas pulmonares. |   |
|---|---|
| Tipo 1.                                     | La más grande y menos frecuente, es una fuga aérea continua, que esta presente durante todo el ciclo respiratorio. Se observa en los pacientes que reciben ventilación mecánica o tienen FBP.   |
| Tipo 2.                                     | Siguen en tamaño a las tipo 1, son fugas aéreas inspiratorias observadas casi exclusivamente en paciente que reciben ventilación mecánica o con una FAP medible o una FBP pequeña.  |
| Tipo 3.                                     | Llamadas fugas aéreas espiratorias, están presentes solo en la expiración. Este tipo de fuga es comúnmente observada posterior a cirugía pulmonar y es usualmente debida a FAP.   |
| Tipo 4.                                     | Fuga aérea presente solo con la tos, referida como aquella fuga aérea forzada a la expiración. Más del 98% de las fugas aéreas posteriores a cirugía pulmonar electiva en pacientes que no son sometidos a ventilación mecánica son fugas aéreas espiratorias o forzadas a la expiración. |

La incidencia de FBP ha sido reportada de 1.5 a 28% posterior a resección pulmonar. <sup>(5,6,7,8)</sup> Depende de su etiología, técnica quirúrgica y experiencia del cirujano, y pueden convertirse en una condición de por vida. <sup>(5)</sup> Cerfolio reporto una incidencia de 4.5 a 20% posterior a neumonectomía y 0.5% posterior a lobectomía. <sup>(5,6)</sup>

#### ETIOLOGÍA

La etiología es variada [Tabla 2]. <sup>(5)</sup> Se presenta en la evolución de enfermedades respiratorias graves, como complicación de intervenciones quirúrgicas del pulmón o de procedimientos con riesgo de trauma pulmonar. Por mucho, la causa más común es por complicación posquirúrgica por resección pulmonar, seguida de la necrótica posterior a infección pulmonar, cáncer, enfermedades inflamatorias, quimioterapia o radioterapia, neumotórax espontáneo persistente y tuberculosis. <sup>(5)</sup>

---

Tabla 2. Etiologías asociadas con la aparición de FBP

---

|  |
|--|
| <p>Infección</p> <p><i>Haemophilus influenzae</i></p> <p><i>Streptococcus viridans</i></p> <p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i></p> <p><i>Klebsiella pneumoniae</i></p> <p>Pneumococcus</p> <p>Estreptococo no hemolítico</p> <p>Aspergillus</p> <p><i>Histoplasma capsulatum</i></p> <p>Gastrointestinal</p> <p>Reflujo gastroesofágico con Barret</p> <p>Síndrome de Boerhaave</p> <p>Malignidad</p> <p>Cáncer pulmonar</p> <p>Cáncer de tiroides</p> <p>Cáncer esofágico</p> <p>Linfoma</p> <p>Otras</p> <p>Neumotórax espontáneo persistente</p> <p>Trauma de tórax</p> <p>Enfermedad necrotizante pulmonar asociada con radiación o quimioterapia</p> <p>Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda</p> <p>Idiomática</p> |
|--|

---

Los factores de riesgo preoperatorios para el desarrollo de FBP son: fiebre, uso de esteroides, *H influenzae* en esputo, índice de sedimentación eritrocitaria elevada y anemia. Los factores de riesgo postoperatorios que se han implicado son fiebre, uso de esteroides, leucocitosis, traqueostomía y broncoscopia para succión de esputo o tapón mucoso.<sup>(9)</sup> Adicionalmente se ha asociado con el incremento de fistulización y dehiscencia a los márgenes positivos de tumor en las resecciones de cáncer, muñón bronquial largo, reacción a suturas, disección peribronquial o peritraqueal excesiva. Todas ellas incrementan el riesgo de necrosis isquémica o el acumulo de secreciones con la subsiguiente colonización y desarrollo bacteriano.<sup>(5)</sup>

Cuando se considera la incidencia de FBP acorde al tipo de cierre de fuga aérea, Sonobe y colaboradores, encontraron una incidencia de 1.8% con sutura manual, 5% con dispositivos de sutura mecánica, 1.9% con dispositivo de sutura mecánica y sutura de reforzamiento angular, y 1% cuando la sutura de reforzamiento fue realizada en el lado proximal de la línea de grapado.<sup>(10)</sup>



Otros pacientes en riesgo para desarrollo de FBP incluyen a los pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda [SIRA] (especialmente si requieren alta presión); trauma torácico, procedimientos torácicos invasivos (incluyendo colocación de líneas vasculares centrales), pacientes debilitados, incluyendo aquellos con diabetes, malnutrición, pacientes con neumonía, absceso pulmonar u otros procesos infecciosos; Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC); y pacientes con bulas pulmonares, neumotórax espontáneo u otras anomalías parenquimatosas. <sup>(5)</sup>

Debido a que las etiologías quirúrgicas y no quirúrgicas tienen diferente pronóstico y abordaje se creó una clasificación de FBP (Tabla 3). Esta clasificación sirve como guía para la selección del manejo óptimo del problema. En general, los procedimientos quirúrgicos (particularmente relacionados con cáncer o pulmón necrótico) tienen mayor incidencia y peor pronóstico. <sup>(5)</sup>

Las FBP postquirúrgicas pueden ser clasificadas como agudas, subagudas y crónicas. La forma aguda usualmente se relaciona a dehiscencia o problemas técnicos y requiere reoperación temprana. Las formas subaguda y crónica están más relacionadas a infección y pacientes debilitados o inmunocomprometidos con comorbilidades. <sup>(5)</sup>

Tabla 3. Clasificación de FBP

|   |
|---|
| Postoperatoria  |
| Asociada con resección  |
| Malignidad  |
| Trauma  |
| Infección (pneumatocele, Tb, absceso).  |
| Asociada con enfermedad pleuroparenquimatosa  |
| Empiema   |
| Trauma torácico   |
| Otras infecciones ( <i>Pneumocystis carinii</i> , absceso hepático abierto a tórax).                  |
| Otros   |
| Reparación de perforación traqueal o esofágica.   |
| Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico  |
| Síndrome de Boerhaave   |
| No quirúrgica   |
| Posterior a procedimientos (línea vascular central, biopsia pleural, broncoscopia, biopsia pulmonar). |
| Idiopática  |
| Infección   |
| Neumotórax espontáneo persistente   |
| Trauma torácico   |
| Enfisema buloso   |
| Enfermedad pulmonar necrotizante asociada a radiación o quimioterapia                                 |
| SIRA  |

## PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica es variable y esta dividida en aguda, subaguda y formas crónicas o retardadas. <sup>(5)</sup> Cuando es aguda, la FBP puede convertirse en una condición de por vida debido a neumotórax a tensión o asfixia por broncoaspiración. La presentación esta caracterizada por la aparición súbita de disnea, hipotensión, enfisema subcutáneo, tos con expectoración de material purulento o fluido, persistencia de fuga aérea en ausencia de problemas técnicos o disminución o ausencia de derrame pleural en la radiografía de tórax (casos postoperados). <sup>(5)</sup>

La presentación subaguda es más insidiosa y esta caracterizada por desgaste, debilidad, fiebre y tos poco productiva. En la forma crónica (que usualmente esta asociada con proceso infeccioso) se encuentra fibrosis en el espacio pleural. <sup>(5)</sup> La FBP puede ocurrir en cualquier momento durante el periodo postquirúrgico pero es más frecuente su aparición dentro de los 8 a 12 días posterior a la cirugía. Si se presenta dentro de los 4 primeros días postquirúrgicos, la FBP es probablemente secundaria a una falla mecánica en la sutura del muñón bronquial y requiere reexploración y nuevo cierre. La FBP también puede aparecer después de la neumonía supurativa o infarto pulmonar masivo, e inclusive presentarse de forma espontánea y en un ambiente estéril. Cuando la fístula aparece en casos no quirúrgicos o en periodo postquirúrgico largo, el diagnóstico debe ser sospechado si existe fiebre, tos productiva y aire nuevo o incremento del mismo en el espacio pleural observado en la radiografía de tórax. <sup>(5)</sup>

## DIAGNÓSTICO

Diversos métodos se han utilizado para el diagnóstico de FBP, incluyendo la instilación de azul de metileno en el espacio pleural y broncografía. La gammagrafía ventilatoria con  $Xe^{133}$  y otros gases como  $Kr^{81}$  y  $Tc^{99}$  también han sido utilizados. La fuga aérea persistente posterior a la lesión pulmonar puede representar tanto disrupción de un bronquio o ruptura de un alveolo sobredistendido. Se ha observado que la tomografía computada es una guía quirúrgica útil en la identificación y localización de la causa de la fuga aérea en 55% de los pacientes que requieren cirugía. La FBP o su causa fueron identificadas en el 91% de los casos. <sup>(5)</sup>

Ricci et al concluyeron que la tomografía computada es útil en la detección de la etiología de la FBP y la selección de pacientes candidatos potencialmente para cirugía. <sup>(11)</sup>

Otras técnicas usadas para el diagnóstico de la FBP incluyen la instilación de azul de metileno a través del árbol bronquial y su detección por la sonda de pleurostomía, dispositivos metálicos a través del canal de trabajo del broncoscopio, y cambios en la concentración de gases en la cavidad de pleuronectomía posterior a la inhalación de diferentes concentraciones de oxígeno y de  $N^2O$ . <sup>(5,12)</sup>

La exploración broncoscópica es importante para el diagnóstico así como para el tratamiento. Esta lleva a la evaluación apropiada del muñón bronquial, auxilia en la localización de la fístula, y ayuda a la exclusión de tuberculosis y otras etiologías infecciosas, además tiene la posibilidad de la introducción de sellantes a través del tracto fistuloso. <sup>(5)</sup>

## PRONÓSTICO

La tasa de éxito para el cierre quirúrgico de fístula broncopleural se reporta entre 80 y 95%, pero se asocia con el riesgo de toracotomía abierta. La FBP o la fuga aérea, se ha observada como una complicación ominosa de los pacientes sometidos a ventilación mecánica. La mortalidad reportada ha sido variable sin embargo la historia natural de la patología así como su pronóstico es incierto, con tasas de curación y falla de tratamiento variables. Inclusive persistencia de la FBP de por vida. <sup>(5)</sup>

## TRATAMIENTO

Las opciones terapéuticas incluyen tanto procedimientos quirúrgicos así como tratamiento médico, y en particular el manejo broncoscópico y diferentes pegamentos, coils y sellantes. Los éxitos de manejo han sido variables y por consenso no hay disponible una terapéutica óptima recomendada, por lo que las intervenciones actuales son complementarias y el tratamiento debe ser individualizado. <sup>(5)</sup>

Cooper y Miller recomiendan una evaluación y manejo sistemático de estos pacientes. <sup>(13)</sup> El tratamiento inicial está enfocado al control de las condiciones que ponen en riesgo la vida. Si es un neumotórax, el drenaje pleural inmediato está indicado. Posteriormente, este tipo de pacientes se debilitan debido a los procesos subyacentes que cursan, por ello el manejo agresivo de las comorbilidades subyacentes así como de los factores que condicionen la FBP es obligatoria. <sup>(5)</sup> Cuando esta presente una etiología infecciosa o se sospecha de empiema, el drenaje adecuado del espacio pleural es obligatorio además de la cobertura antimicrobiana apropiada. Se requiere de una nutrición adecuada, y frecuentemente se necesita de apoyo enteral o parenteral. El tratamiento satisfactorio de las FBP crónicas requiere el control agresivo del proceso infeccioso, drenaje adecuado de la cavidad pleural y el cierre de la fístula con tejido vascularizado, y obliteración de la cavidad torácica. <sup>(5)</sup>

Las recomendaciones actuales del panel de expertos del American Collage of Chest Physicians son:

- Observación por 4 días posteriores al diagnóstico de la FBP para permitir cierre espontáneo. Si la fuga aérea persiste más de 4 días, se debe evaluar al paciente para cirugía.
- La toracoscopía es el procedimiento de elección.

- Para los pacientes con fuga aérea persistente y sonda de pleurostomía de uso prolongado y que rehúsan el procedimiento quirúrgico, continuar observación por 5 días.
- Posterior a 5 días de observación en pacientes con fuga aérea persistente se debe insistir en el procedimiento quirúrgico. Un retraso mayor quizá puede limitar la efectividad de la toracoscopia.
- La instilación de agentes esclerosantes a través de la sonda de pleurostomía para producir una sínfisis pleural en el manejo de la fuga aérea persistente es aceptable para pacientes que no son candidatos quirúrgicos.

## TUBOS PLEURALES

El uso de tubos pleurales en el manejo de FBP tiene sus potenciales beneficios como complicaciones. Los efectos negativos del tubo pleural (especialmente cuando se encuentra el paciente con ventilación mecánica), incluyen la pérdida de volumen tidal, e intercambio gaseoso anormal. Adicionalmente, el uso de presión negativa en el tubo pleural puede incrementar potencialmente el flujo a través del tracto fistuloso e interferir con su cierre y curación. Finalmente, el tubo pleural por si mismo puede actuar como cuerpo extraño y predisponer a infección tanto del sitio de inserción como del espacio pleural. <sup>(5)</sup>

El tubo pleural esta indicado en pacientes con flujo alto en la FBP y en el drenaje de empiema. Así también en pacientes que reciben ventilación mecánica, el tubo pleural puede ser utilizado para llevar a una presión positiva durante la fase de expiración, o con oclusión. El objetivo de estas intervenciones es disminuir la fuga aérea durante la expiración en el sentido de mantener la presión positiva al final de la expiración y disminuir el flujo de la FBP durante la inspiración posterior. <sup>(5)</sup>

## VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica puede ser necesaria en estos pacientes, incluso puede iniciarse antes, y ser un factor de riesgo para el desarrollo de FBP en pacientes postoperados bajo ciertas condiciones (EPOC, SIRA). El objetivo en promover la curación de la FBP ha sido limitada por el flujo a través del tracto fistuloso. La ventilación mecánica tiene como propósito reducir la presión de la vía aérea y reducir el flujo a través del trayecto fistuloso. También se ha utilizado la intubación selectiva y los ventiladores independientes para disminuir el flujo aéreo fistuloso. <sup>(5)</sup>

## CIRUGÍA

El índice de éxito para el cierre quirúrgico para la FBP ha sido reportada entre 80% y 95% pero se ha asociado, con riesgo de toracotomía abierta, aunque la mortalidad reportada ha sido tan baja como de 0%. <sup>(5,14)</sup> El tratamiento quirúrgico incluye el drenaje abierto, la transposición directa de músculos intercostales, cubierta con omento, cierre transesternal bronquial, y toracoplastia con o sin transposición de músculos extratorácicos. <sup>(5,15,16)</sup> Desde el advenimiento de la cirugía de mínima invasión por toracoscopia videoasistida, se ha usado como técnica alternativa para el manejo de la FBP. <sup>(5)</sup>

Turk y colaboradores <sup>(5,8)</sup> recomiendan un cierre por etapas para las FBP complicadas. En la primera etapa, los pacientes son llevados a un procedimiento de Eloesser para el drenaje de la cavidad torácica, con la consiguiente rotación muscular y una morbilidad mínima en los pacientes crónicamente enfermos. Posteriormente la terapéutica se enfoca a una rehabilitación física y nutricional agresiva hasta que sea capaz de tolerar un segundo procedimiento para la obliteración de la cavidad torácica. <sup>(5,8)</sup>

En las series de Sirbu y colaboradores <sup>(5,7)</sup> la reexploración torácica inicial se realizó en 91% de los casos. Posterior al desbridamiento, el muñón bronquial fue recerrado mediante sutura manual en 45% de los casos. Todos los pacientes postoperados de lobectomía y que desarrollan FBP requerirán cirugía adicional: la FBP se cubre adicionalmente con un flap vascularizado en 91% de los casos. <sup>(5,7)</sup>

## BRONCOSCOPÍA

Inicialmente usada solo para la evaluación del muñón y para la exclusión de tuberculosis, la broncoscopia flexible ha ganado aceptación como modalidad diagnóstica y terapéutica en pacientes con FBP. Los pacientes candidatos para manejo endoscópico por broncoscopia son aquellos con FBP menor de 5mm, sin embargo se han reportado casos de cierre exitoso en pacientes con FBP de hasta 8mm. [Figura 1] <sup>(41)</sup>

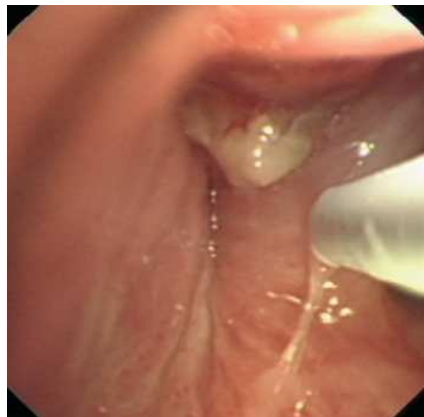


Figura 1. Aplicación de cianoacrilato para cierre de FBP por broncoscopia.

El broncoscopio fibróptico ha sido utilizado satisfactoriamente de forma percutánea para la visualización del trayecto de la FBP. <sup>(17)</sup> La FBP asociada a neumonectomía o lobectomía puede ser visualizada directamente, mientras que la FBP distal requiere el uso de balones para la oclusión sistemática de los segmentos bronquiales. Una vez que se localiza el sitio fistuloso, es posible la aplicación de sustancias selladoras en el mismo. Regel y colaboradores reportaron el uso de catéter de Swan Ganz en el manejo de pacientes con fístula distal. <sup>(18)</sup> El balón ha sido utilizado para la localización de la fístula, y con el balón

inflado el material sellante es pasado a través del puerto distal. Para el manejo satisfactorio de la FBP con técnicas broncoscópicas, la fístula debe ser visualizada directamente o que la oclusión disminuya significativamente o cese la fuga aérea. <sup>(5)</sup>

Múltiples componentes selladores han sido utilizados y aplicados directamente sobre la fístula a través del broncoscopio. El éxito potencial con el uso de estos componentes se relaciona si las fugas son periféricas o alveolares. Además, estos componentes ofrecen una alternativa para los pacientes quienes son malos candidatos para manejo quirúrgico o no soportaran un procedimiento torácico mayor. Todos los estudios son anecdóticos o limitados a pocos pacientes y no han sido estudios controlados para determinar cual es el más efectivo o seguro. <sup>(5)</sup>

En 1977 Hartmann y Rausch <sup>(19)</sup> y Ratliff y colaboradores <sup>(20)</sup> reportaron por primera vez el manejo de FBP usando adhesivo tisular y dispositivos metálicos respectivamente. Desde entonces se han realizado reportes con el uso de diversos componentes. Estos incluyen etanol, nitrato de plata, componentes de cianoacrilato, coils, dispositivos metálicos, balones, adhesivos titulares o de fibrina, antibióticos, gel foam y parches hemáticos autólogos. <sup>(5)</sup>

## **COMPONENTES SELLADORES**

### **Dispositivos metálicos**

Reportado por Ratliff y colaboradores <sup>(20)</sup> pioneros en el manejo de la FBP mediante el uso del broncoscopio. Utilizaron una guía a través del bronquio afectado posterior a su localización con catéter balón. Colocaron un dispositivo metálico unido a una sutura, el cual fue introducido por broncoscopía hasta que la fuga aérea fue controlada. Posteriormente se utiliza la guía de la sutura para retirar el dispositivo en una sesión diferente. <sup>(5, 20)</sup>

### **Etanol**

Se reportaron cinco casos de FBP satisfactoriamente tratadas por Takaoka y colaboradores mediante la inyección de etanol directamente a la capa submucosa de la fístula, lo anterior mediante broncoscopía flexible. No se documentaron ni reportaron complicaciones, y Takaoka y colaboradores recomiendan que es una terapia de primera línea para pacientes con FBP postquirúrgica central con un orificio fistuloso menor de 3mm de diámetro. <sup>(5,21)</sup>

### **Polietilenglicol**

FocalSeal-L, es un gel soluble en agua basado polietilenglicol, en una presentación de polímero y sellante activado por luz de xenón. Hoffberger y colaboradores reportaron el caso de una mujer de 72 años de edad con una FBP adquirida posterior a una lobectomía superior izquierda por carcinoma de células escamosas. La broncoscopía fibróptica reveló la presencia de la dehiscencia de 4mm en el cierre bronquial, demostrando una FBP. Ellos instilaron FocalSeal bajo visualización directa mediante broncoscopía. <sup>(22)</sup>

## Cianoacrilato

El sello de cianoacrilato es uno de los componentes de sellado más común. Este inicialmente actúa como barrera mecánica y posteriormente por inducción de la respuesta inflamatoria que lleva a fibrosis y proliferación mucosa, que conduce al sello permanente del defecto. Se introduce un catéter a través del canal de trabajo y se posiciona próximo a la fístula, el sello de cianoacrilato es entonces inyectado a través del catéter sobre la fístula. El procedimiento puede ser repetido si el sello resulta incompleto. Los sellos de cianoacrilato se polimerizan en un material sólido cuando entran en contacto con los fluidos corporales o los tejidos. Por lo anterior se han utilizado aceites ionizados para retardar la polimerización. Usualmente se inyectan de 0.5 a 1ml de cianoacrilato. <sup>(5,19,23,24)</sup>

## Sello de Fibrina

El diagnóstico y cierre de fístulas broncopleurales postquirúrgicas pequeñas puede estar acompañado de broncografía selectiva y aplicación de sello de fibrina a través del broncoscopio fibroscópico flexible. Esta técnica se ha reportado como satisfactoria en FBP pequeñas y en pacientes con muñones bronquiales múltiples asociados a cirugía de resección pulmonar. El sello de fibrina es pasado a través de un catéter colocado próximo a la FBP y se inyecta 1ml del componente sellador. Se forma entonces una capa de fibrina sobre la fístula, sellando así la fuga aérea. Se supone que el sello de fibrina eventualmente se reabsorbe, previniendo de esa manera una reacción de cuerpo extraño. Kinoshita y colaboradores (27) utilizaron sello de fibrina el cual fue diluido cuatro veces con solución salina y/o medio de contraste, posteriormente realizaron pleurodesis con el componente resultante con una cantidad grande de sello de fibrina diluida en 40 pacientes de alto riesgo con neumotórax intratable y en 13 pacientes postoperados de toracotomía y con fuga aérea persistente, asociados con espacio muerto intrapleural. La fuga aérea fue detenida por la administración del sello en ambos grupos de pacientes. Durante el periodo de seguimiento el índice de recurrencia que se observó fue de 12.5%, y en el grupo de pacientes con recurrencia fueron tratados satisfactoriamente con la administración del sello de fibrina sin recurrencia nueva. El sello de fibrina puede ser aplicado directamente sobre el trayecto fistuloso o inyectado directamente en la submucosa. <sup>(5, 25, 26, 27, 40)</sup>

## Antibióticos

Martin y colaboradores reportaron el caso de un paciente con neumonía fulminante por *S aureus* que se complicó por la formación de una FBP crónica. El cierre satisfactorio de la fístula se obtuvo mediante la instilación endoscópica de tetraciclina en el trayecto fistuloso utilizando un catéter balón y parche hemático. <sup>(28)</sup>

Lan y colaboradores reportaron un paciente con FBP quien fue satisfactoriamente tratado por la inyección selectiva intrabronquial de doxiciclina y parche hemático bajo control broncoscópico. Cuando el éxito es debido al antibiótico o al parche hemático permanece incierto. <sup>(29)</sup>

## Adhesivo tisular de Albúmina-Glutaraldehido

Potaris y colaboradores reportaron el desarrollo de un adhesivo tisular de albúmina-glutaraldehido (BioGlue; Cryolife) en el sello de fugas aéreas de FBP de parénquima pulmonar. Aplicaron el BioGlue en 38 pacientes seleccionados aleatoriamente quienes se sometieron a 39 procedimientos quirúrgicos. Se utilizó un promedio de 5ml de BioGlue por paciente y las cirugías incluyeron toracotomía, toracoscopia, y broncoscopia. La duración de la fuga aérea tuvo un rango de 0 a 2 días. La duración total de días de pleurostomía fue de 1 a 12 días. El tiempo de hospitalización fue de 4 a 16 días y fue más prolongado en algunos pacientes debido a enfermedades comorbidas. Ellos concluyeron que el uso de BioGlue demostró ser seguro y efectivo en el sellado de laceraciones pulmonares y en la prevención de la fuga aérea ya sea de la línea de sutura o línea de engrapado en pulmones enfisematosos. También mostró ser efectivo en el sello de FBP cuando fue aplicado tanto intrabronquialmente a través de broncoscopia o durante toracotomía. Reportes similares se han realizado por Iannettoni.<sup>(30,31)</sup>

## Celulosa

Durante la aplicación de celulosa oxigenada regenerada absorbible [Figura 2] esta es saturada al contacto con el tejido donde se coloca, convirtiéndose en una masa gelatinosa café o negra, misma que ayuda a la formación de un parche que funciona como barrera mecánica. Cuando es utilizada en pequeñas cantidades, esta es reabsorbida en el tiempo promedio de siete a catorce días del sitio de implantación con poca o nula reacción tisular.

Aunado a lo anterior, la celulosa oxigenada regenerada absorbible también ha mostrado propiedades bactericidas.<sup>(39)</sup>



Figura 2. Confección de celulosa oxigenada absorbible para aplicación directa.

Hay al menos un reporte sobre el cierre satisfactorio de la celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel) en el manejo de la FBP.<sup>(32)</sup> Dentro de las opciones para el manejo de la FBP se encuentra el uso de los sellos de fibrina y la celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel), además del reforzamiento con pedículo de omento o transposición de músculos intercostales sobre la FBP.<sup>(33)</sup>



Una propiedad aceptable de la celulosa oxigenada regenerada absorbible es que no tiene adhesividad tisular como es el caso de los adhesivos tisulares tales como la fibrina, por lo que es de esperarse que no permanezca en el sitio de aplicación, posterior al cierre de la FBP.<sup>(38)</sup>

## **Gel Foam**

El gel foam ha sido utilizado por sus ventajas teóricas de disposición de ser totalmente reabsorbido. Este es confeccionado en pequeños trozos y humectado con solución salina normal para su aplicación directa o a través del canal de trabajo del broncoscopio en el sitio de la FBP.<sup>(34)</sup>

## **Coils**

Han sido utilizados solos o en conjunto con otros selladores para el tratamiento de la FBP. La oclusión angiográfica es trasladada al campo endobronquial bajo guía fluoroscópica para el control de fístulas broncopleurales grandes con afección de parénquima pulmonar de forma importante. Ha sido reportado por Salmon y colaboradores, Ponn y colaboradores.<sup>(35,36)</sup>

## **Oclusión con catéter balón**

Como ha sido mencionado anteriormente, la oclusión con catéter balón es el método de elección por muchos autores para la detección del sitio de la fuga aérea y la aplicación de componentes selladores. Sin embargo, el uso del catéter balón por si mismo en el manejo de la FBP ha sido bien descrito. Se han realizado reportes de casos en los cuales se coloca el catéter balón en el sitio afectado para ocluir la fuga aérea. Este manejo ha sido también elegido en casos en los cuales el paciente se prepara para un procedimiento quirúrgico mayor.<sup>(37)</sup>

## IV. JUSTIFICACIÓN

El interés sobre el uso de la celulosa oxigenada regenerada absorbible y del sello de fibrina se basa en su uso sencillo y seguro en el manejo de las fístulas broncopleurales por el beneficio que significa en la disminución del escape aéreo refractario comparado a técnicas convencionales en este tipo de cirugía, además de llevar a una rehabilitación mayor a los pacientes con este padecimiento.

## V. OBJETIVO GENERAL

Conocer la utilidad de la celulosa oxigenada regenerada absorbible y el sello de fibrina en el manejo de fístulas broncopleurales.

## VI. TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio prospectivo quasi experimental en una serie de casos clínicos.

## VII. DISEÑO

### A. Definición de la muestra

Consta de los pacientes que cumplan criterios de fístula broncopleurales demostrados clínicamente, por broncoscopia o toracoscopia y que fueron sometidos a procedimiento quirúrgico para el cierre de fístula broncopleurales en quienes se utilizó sello de fibrina (Beriplast) y/o celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel).

### B. Material y Métodos

Periodo de estudio: Durante el periodo del 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2007.

Sello de fibrina BERIPLAST

Celulosa oxigenada regenerada absorbible SURGICEL

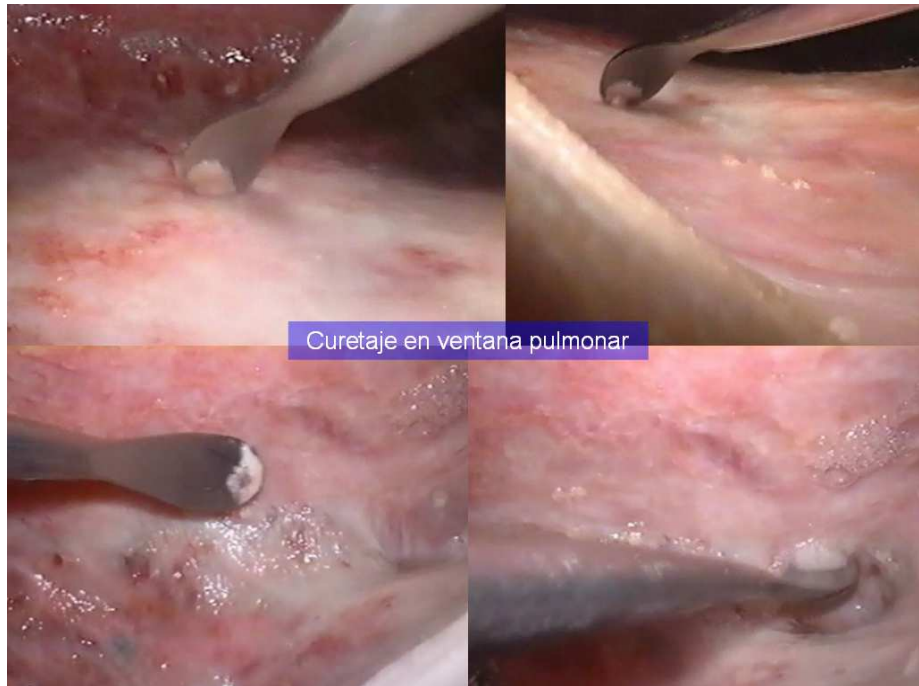
Fibrobroncoscopio Wolf 6mm diámetro.

Toracoscopio de 0-30° de 10 y 5 mm.

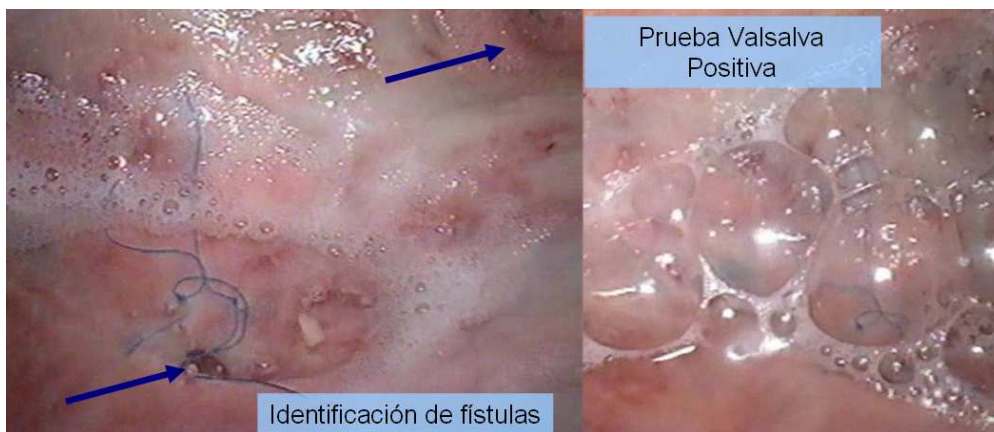
Se incluyeron todos los pacientes que fueron diagnosticados con fístula broncopleurales en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad, durante el periodo del 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2007, con un total de 12 procedimientos a los que además del uso de técnicas convencionales de cierre primario o secundario se les aplicó celulosa oxigenada absorbible y sello de fibrina. Posteriormente se llevó a revisión del cierre mediante broncoscopia o toracoscopia en caso de pacientes con ventana torácica abierta.

Método de aplicación del Beriplast y Surgicel:

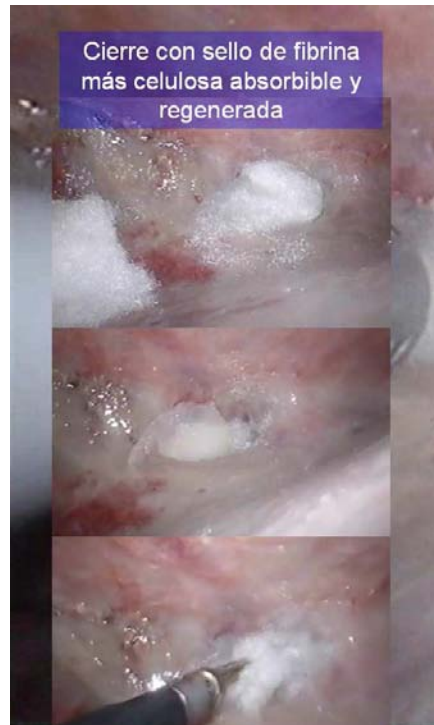
Se realizó durante el procedimiento quirúrgico la identificación visual de la fístula broncopleurales, y en los casos que presentaron ventana torácica de Eloesser y tejido fibrinoso antológico se realizó curetaje.



Se corrobora sitio de FBP mediante prueba de Valsalva positiva.



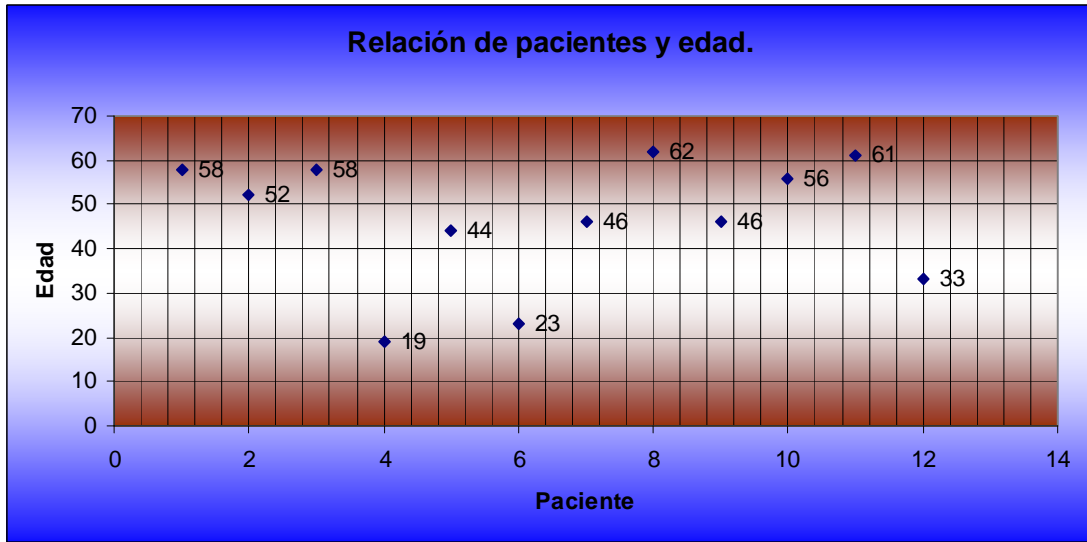
Posteriormente se realiza cierre de la FBP, mediante cierre primario, y/o aplicación de forma directa sello de fibrina (Berioplast) inicialmente, seguido de celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel) y un refuerzo final de sello de fibrina (Berioplast).



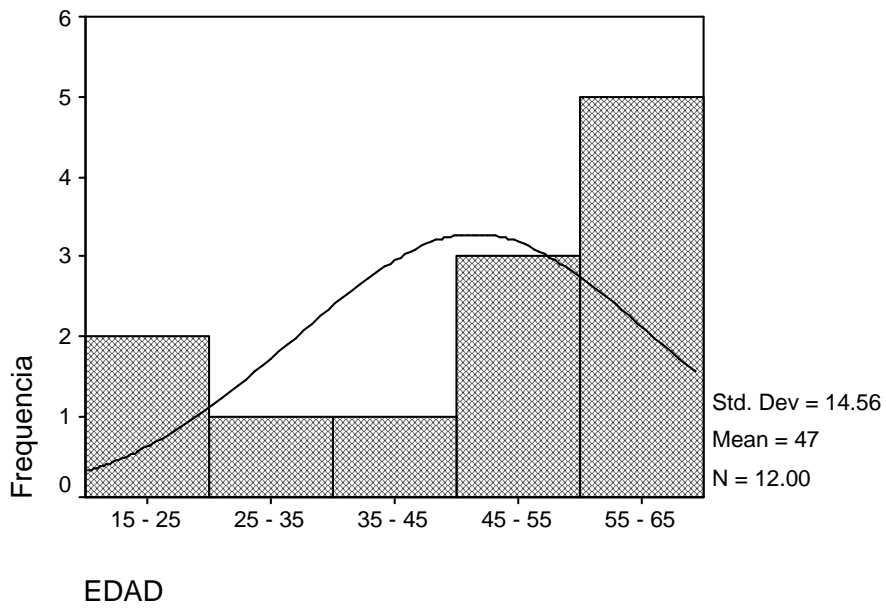
## VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Datos Demográficos

|    | Sexo | Edad | Comorbilidad                         | Causa inicial  | Tipo de fuga aérea                        | Evolución  |
|----|------|------|--------------------------------------|--|---|--|
| 1  | M    | 58   | DM<br>HAS                            | Pitorax<br>secundario a<br>neumectomia                       | FBP 1cm<br>Pulmón izquierdo               | 18 meses.  |
| 2  | F    | 52   | Ca Pulmón<br>DM                      | Derrame pleural<br>+ Neumonía                                | FBP 1.3cm<br>Pulmón derecho               | 3 meses.   |
| 3  | F    | 58   | Ca Pulmón<br>Esteroides<br>DM<br>HAS | FBP secundaria<br>a neumonía<br>adquirida en la<br>comunidad | FBP 2 cm.<br>FAP 8, 5mm<br>Pulmón derecho | Tratamiento fallido,<br>fallecimiento por<br>comorbilidades. |
| 4  | M    | 19   | VIH<br>Tb. pulmonar                  | Tb. pulmonar<br>Neumonía<br>intrahospitalaria                | FBP 8mm<br>Pulmón derecho                 | 6 meses  |
| 5  | F    | 44   | No                                   | Neumonía<br>intrahospitalaria                                | FBP 1.5cm<br>FAP 5mm<br>Pulmón izquierdo  | 12 meses   |
| 6  | M    | 23   | Trauma                               | Trauma torácico<br>Piotórax por<br>neumonía                  | FBP 1cm<br>Pulmón izquierdo               | 30 meses   |
| 7  | F    | 46   | Nódulo<br>pulmonar                   | Neumonía<br>adquirida en la<br>comunidad                     | FBP 8mm<br>Pulmón derecho                 | 3 meses  |
| 8  | M    | 62   | EPOC<br>HAS<br>DM                    | EPOC +<br>neumotórax +<br>Bulas<br>enfisematosas             | FBP 1.2cm<br>FAP 5mm<br>Pulmón derecho    | 1 mes  |
| 9  | F    | 46   | DM                                   | Neumonía<br>intrahospitalaria                                | FBP 1.5cm<br>FAP 8mm<br>Pulmón izquierdo  | 3 meses  |
| 10 | M    | 56   | DM                                   | Neumonía<br>adquirida en<br>comunidad                        | FBP 1cm<br>Pulmón derecho                 | 6 meses  |
| 11 | F    | 61   | LES<br>Esteroides                    | Neumonía<br>intrahospitalaria                                | FBP 1.5cm<br>Pulmón derecho               | 8 meses  |
| 12 | M    | 33   | No                                   | Trauma torácico  | FBP 1cm<br>Pulmón derecho                 | 2 meses  |



## DISTRIBUCION DE LA EDAD DEL GRUPO EN GENERAL



## Estadística

### EDAD

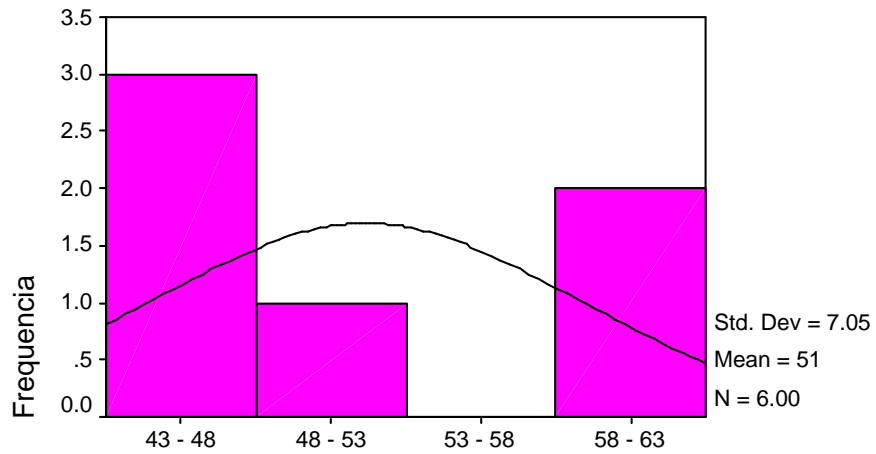
| GENERO | femenino  | N                                    | Total | 6               |
|--------|-----------|--------------------------------------|-------|-----------------|
|        |           |                                      |       |                 |
|        |           | Media                                |       | 51.17           |
|        |           | Mediana                              |       | 49.00           |
|        |           | Moda                                 |       | 46              |
|        |           | Desviación estandard                 |       | 7.05            |
|        |           | Varianza                             |       | 49.77           |
|        |           | Asimetria                            |       | .535            |
|        |           | Desviacion estandard de la asimetria |       | .845            |
|        |           | Kurtosis                             |       | -1.843          |
|        |           | Error de la Kurtosis                 |       | 1.741           |
|        |           | Minimo                               |       | 44              |
|        |           | Maximo                               |       | 61              |
| GENERO | masculino | N                                    | Total | 6               |
|        |           |                                      |       | 0               |
|        |           | Media                                |       | 41.83           |
|        |           | Mediana                              |       | 44.50           |
|        |           | Moda                                 |       | 19 <sup>a</sup> |
|        |           | Desviación estandard                 |       | 19.09           |
|        |           | Varianza                             |       | 364.57          |
|        |           | Asimetria                            |       | -.173           |
|        |           | Desviacion estandard de la asimetria |       | .845            |
|        |           | Kurtosis                             |       | -2.681          |
|        |           | Error de la Kurtosis                 |       | 1.741           |
|        |           | Minimo                               |       | 19              |
|        |           | Maximo                               |       | 62              |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



## PROMEDIO Y DISTRIBUCION DE EDAD

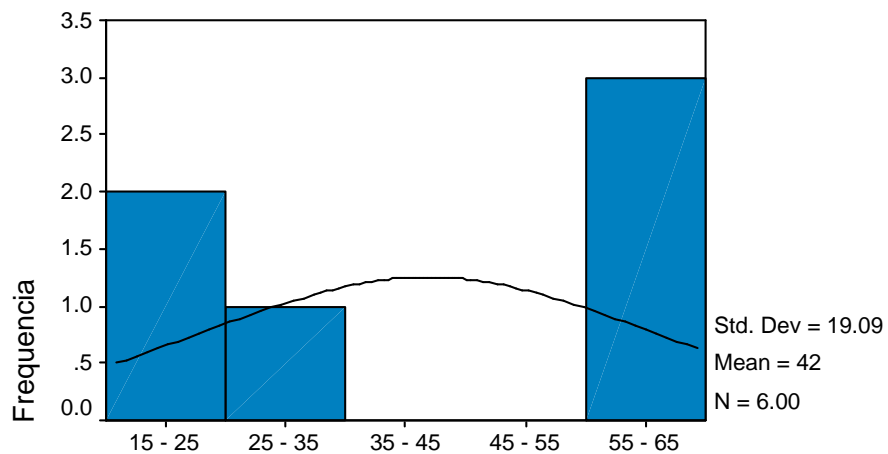
GENERO: femenino



EDAD

## PROMEDIO Y DISTRIBUCION DE EDAD

GENERO: masculino



EDAD

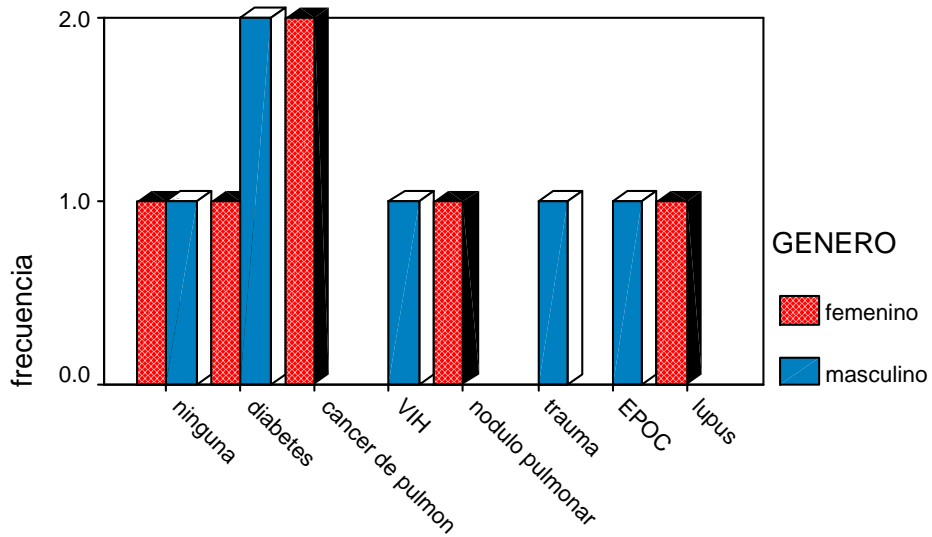
### DIAGNOSTICOS INICIALES DEL GRUPO EN GENERAL

|                                       | frecuencia | porcentaje | porcentaje<br>valido | acumulado |
|---------------------------------------|------------|------------|----------------------|-----------|
| trauma toracico                       | 2          | 16.7       | 16.7                 | 16.7      |
| Neumonia adquirida<br>en hospital     | 3          | 25.0       | 25.0                 | 41.7      |
| neumonia adquirida<br>en la comunidad | 3          | 25.0       | 25.0                 | 66.7      |
| EPOC                                  | 1          | 8.3        | 8.3                  | 75.0      |
| tuberculosis                          | 1          | 8.3        | 8.3                  | 83.3      |
| piotorax                              | 1          | 8.3        | 8.3                  | 91.7      |
| fibrosis                              | 1          | 8.3        | 8.3                  | 100.0     |
| Total                                 | 12         | 100.0      | 100.0                |           |

### DIAGNOSTICOS INICIALES DE ACUERDO AL GENERO

| GENERO    |                                       | frecuencia | Porcentaje | Valido | Acumulado |
|-----------|---------------------------------------|------------|------------|--------|-----------|
| femenino  | Neumonia adquirida en<br>hospital     | 3          | 50.0       | 50.0   | 50.0      |
|           | neumonia adquirida en la<br>comunidad | 2          | 33.3       | 33.3   | 83.3      |
|           | fibrosis                              | 1          | 16.7       | 16.7   | 100.0     |
|           | Total                                 | 6          | 100.0      | 100.0  |           |
| masculino | trauma toracico                       | 2          | 33.3       | 33.3   | 33.3      |
|           | neumonia adquirida en la<br>comunidad | 1          | 16.7       | 16.7   | 50.0      |
|           | EPOC                                  | 1          | 16.7       | 16.7   | 66.7      |
|           | tuberculosis                          | 1          | 16.7       | 16.7   | 83.3      |
|           | piotorax                              | 1          | 16.7       | 16.7   | 100.0     |
|           | Total                                 | 6          | 100.0      | 100.0  |           |

## NUMERO DE CASOS CON COMORBILIDAD



## COMORBILIDAD

### Promedio del tamaño de la fuga

| TIPO DE FUGA            |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| N                       | Valid |       |
|                         |       | 12    |
|                         |       | 0     |
| Media                   |       | 2.417 |
| Mediana                 |       | 1.400 |
| Moda                    |       | 1.0   |
| Desviacion estandard    |       | 2.625 |
| Varianza                |       | 6.891 |
| Asimetria               |       | 1.997 |
| Std. Error de asimetria |       | .637  |
| Kurtosis                |       | 2.490 |
| Std. Error of Kurtosis  |       | 1.232 |
| Minimo                  |       | 1.0   |
| Maximum                 |       | 8.0   |

|    | Tipo de fuga aérea                 | Manejo Quirúrgico                               |  | Terapéutica empleada                                    | Maniobra de valsalva transoperatoria | Evolución  |   |             |
|----|------------------------------------|---|--|---|--------------------------------------|--|---|-------------|
|    |                                    | Inicial   | Reintervención   |   |                                      | DDP  | Verificación de Cierre Toracoscopia / BPQ | K mayor 80% |
| 1  | FBP 1cm Pulmón izquierdo           | 1. Toracotomía exploradora                      | 2. Eloesser<br>3. Curetaje<br>4. Cierre con transposición muscular | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | NA   | BPQ con cierre exitoso                    | 18 meses.   |
| 2  | FBP 1.3cm Pulmón derecho           | 1. Decorticación                                | No   | CORA<br>Sello de fibrina.                               | Negativa                             | 5  | Toracoscopia con cierre exitoso           | 3 meses.    |
| 3  | FBP 2 cm FAP 8, 5mm Pulmón derecho | 1. Decorticación                                | 2. Curetaje<br>3. Eloesser   | Cierre secundario<br>CORA<br>Sello de fibrina<br>Plaget | Negativa                             | Tratamiento fallido, fallecimiento por comorbilidades. |   |             |
| 4  | FBP 8mm Pulmón derecho             | 1. Segmentectomía                               | 2. Curetaje<br>3. Eloesser   | CORA<br>Sello de fibrina                                | Negativa                             | NA   | BPQ con cierre fallido                    | 6 meses     |
| 5  | FBP 1.5cm FAP 5mm Pulmón izquierdo | 1. Toracotomía exploradora                      | 2. Curetaje<br>3. Eloesser<br>4. Cierre con transposición muscular | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | NA   | Toracoscopia + BPQ con cierre exitoso     | 12 meses    |
| 6  | FBP 1cm Pulmón izquierdo           | 1. Decorticación pleural                        | 2. Eloesser  | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | NA   | Toracoscopia con cierre exitoso           | 30 meses    |
| 7  | FBP 8mm Pulmón derecho             | 1. Segmentectomía                               | No   | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | 5  | BPQ con cierre exitoso                    | 3 meses     |
| 8  | FBP 1.2cm FAP 5mm Pulmón derecho   | 1. Toracotomía exploradora                      | No   | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | 6  | BPQ con cierre exitoso                    | 1 mes       |
| 9  | FBP 1.5cm FAP 8mm Pulmón izquierdo | 1. Toracoscopia                                 | No   | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | 3  | BPQ con cierre exitoso                    | 3 meses     |
| 10 | FBP 1cm Pulmón derecho             | 1. Toracotomía exploradora                      | 2. Eloesser  | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | NA   | Toracoscopia con cierre exitoso           | 6 meses     |
| 11 | FBP 1.5cm Pulmón derecho           | 1. Toracotomía exploradora                      | 2. Eloesser  | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | NA   | Toracoscopia con cierre exitoso           | 8 meses     |
| 12 | FBP 1cm Pulmón derecho             | 1. Toracotomía exploradora<br>2. Segmentectomía | No   | Cierre primario<br>CORA<br>Sello de fibrina             | Negativa                             | 6  | BPQ con cierre exitoso                    | 2 meses     |

**Tamaño de la fuga**

|       | Numero<br>de casos | Porcentaj<br>e | Total | Acumulado |
|-------|--------------------|----------------|-------|-----------|
| 1.0   | 4                  | 33.3           | 33.3  | 33.3      |
| 1.2   | 1                  | 8.3            | 8.3   | 41.7      |
| 1.3   | 1                  | 8.3            | 8.3   | 50.0      |
| 1.5   | 3                  | 25.0           | 25.0  | 75.0      |
| 2.0   | 1                  | 8.3            | 8.3   | 83.3      |
| 8.0   | 2                  | 16.7           | 16.7  | 100.0     |
| Total | 12                 | 100.0          | 100.0 |           |

**Promedio de meses alcanzados con un Karnofsky mayor a  
80%**

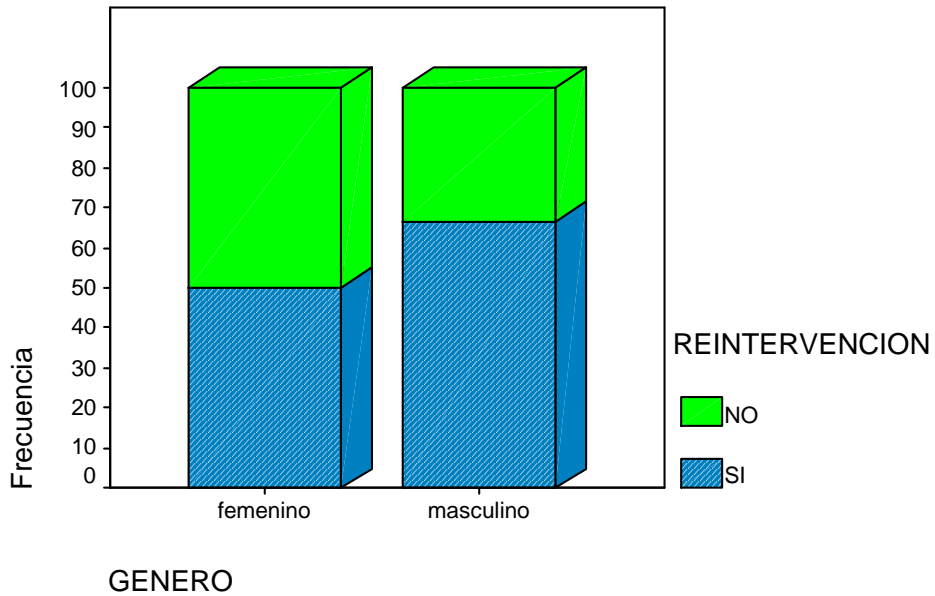
**KARNOFSKY MAYOR A 80%**

|  |           |       |
|--|-----------|-------|
| N  | Total     | 11    |
|  | sin datos | 1     |
| Media  |           | 8.36  |
| Mediana                                      |           | 6.00  |
| Moda   |           | 3     |
| Desviacion estandard                         |           | 8.76  |
| Varianza                                     |           | 76.65 |
| Asimetria                                    |           | 1.808 |
| Desviacion estandard de la asimetria         |           | .661  |
| Kurtosis                                     |           | 3.168 |
| desviacion estandar del error de la Kurtosis |           | 1.279 |
| Minimum                                      |           | 1     |
| Maximum                                      |           | 30    |

**NUMERO DE CASOS CON KARNOFSKY MAYOR A 80%**

|              |       | Numero<br>de<br>pacientes | porcentaj<br>e | Total | Acumulado |
|--------------|-------|---------------------------|----------------|-------|-----------|
| MESES        | 1     | 1                         | 8.3            | 9.1   | 9.1       |
|              | 2     | 1                         | 8.3            | 9.1   | 18.2      |
|              | 3     | 3                         | 25.0           | 27.3  | 45.5      |
|              | 6     | 2                         | 16.7           | 18.2  | 63.6      |
|              | 8     | 1                         | 8.3            | 9.1   | 72.7      |
|              | 12    | 1                         | 8.3            | 9.1   | 81.8      |
|              | 18    | 1                         | 8.3            | 9.1   | 90.9      |
|              | 30    | 1                         | 8.3            | 9.1   | 100.0     |
|              | Total | 11                        | 91.7           | 100.0 |           |
| SIN DATO     | 999   | 1                         | 8.3            |       |           |
| <b>Total</b> |       | <b>12</b>                 | <b>100.0</b>   |       |           |

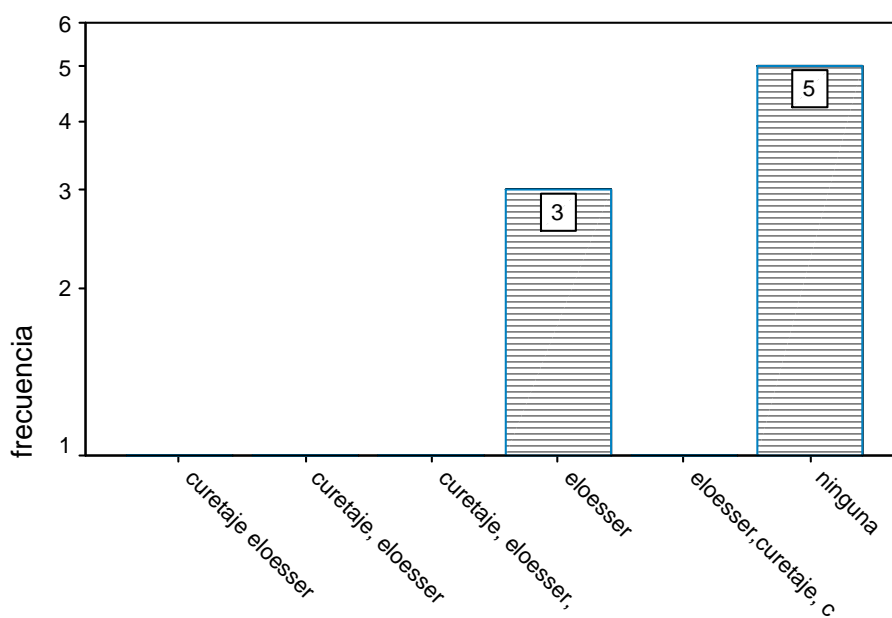
**PORCENTAJE DE  
REINTERVENCION**



### TIPO DE REINTERVENCION

|  | Frecuencia | Porcentaje | Valido | Acumulado |
|--|------------|------------|--------|-----------|
| curetaje eloesser                                  | 1          | 8.3        | 8.3    | 8.3       |
| curetaje, eloesser                                 | 1          | 8.3        | 8.3    | 16.7      |
| curetaje, eloesser, cierre con transposicion pulm  | 1          | 8.3        | 8.3    | 25.0      |
| eloesser   | 3          | 25.0       | 25.0   | 50.0      |
| eloesser,curetaje, cierre con transposicion muscul | 1          | 8.3        | 8.3    | 58.3      |
| ninguna  | 5          | 41.7       | 41.7   | 100.0     |
| Total  | 12         | 100.0      | 100.0  |           |

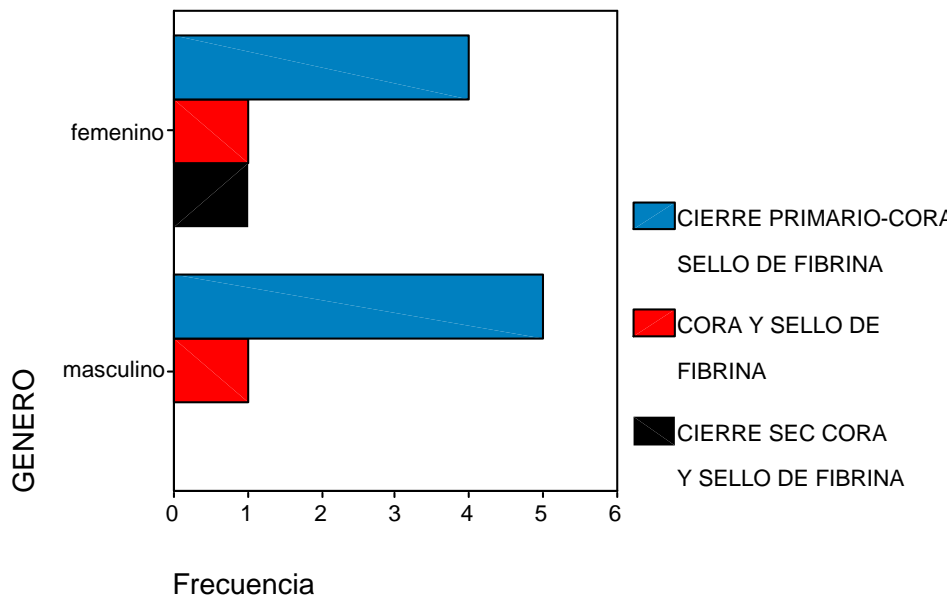
### NUMERO DE CASOS



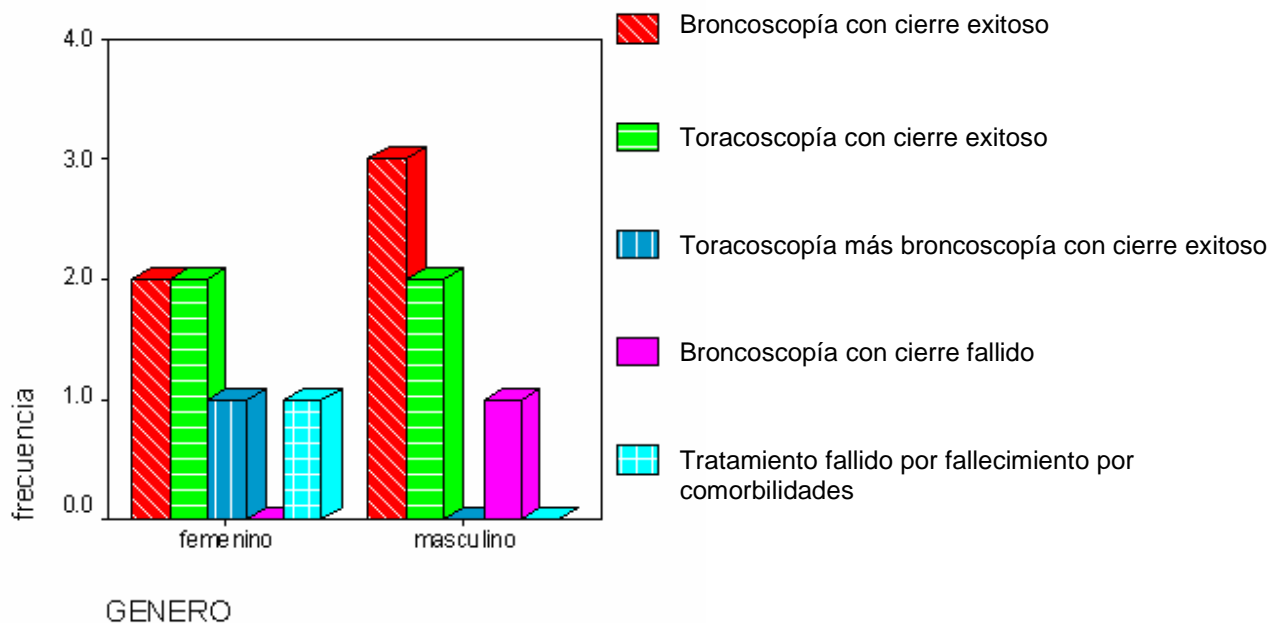
TIPO DE REINTERVENCION

## TERAPEUTICA

### EMPLEADA



## PORCENTAJE DE VERIFICACIÓN DE ÉXITO





## IX. DISCUSIÓN

Aún con todos los avances tecnológicos actuales las fístulas broncopleurales continúan condicionando una morbilidad importante en los pacientes sometidos a cirugía pulmonar, más aún cuando presentan comorbilidades asociadas.

En nuestro estudio encontramos una frecuencia de fístula broncopleural por edad promedio de 47 años en un rango de 19 años a 62 años. De acuerdo a la frecuencia de fístula broncopleural por grupos de género encontramos que en mujeres hay un promedio y mediana de edad mayor que en hombres 51 años y 49 años y en el grupo masculino encontramos 41 años y 44 años respectivamente, sin diferencias significativas en cuanto a diferencias por género.

Se observó que los diagnósticos iniciales se relacionan a lo reportado en la literatura, en cuanto a la frecuencia más común en nuestro estudio fue la neumonía, tanto adquirida en la comunidad en un 25% como la hospitalaria en un 25%, seguidas del trauma de tórax en 16.7%, y EPOC, tuberculosis, piotórax y fibrosis en un 8.3% cada una. Al realizar el análisis de frecuencia de diagnósticos iniciales por grupos de género encontramos en el grupo femenino que la neumonía adquirida en hospital tuvo un porcentaje de 50% y la neumonía adquirida en la comunidad de 33.3% seguida de la fibrosis en 16.7%. En el grupo masculino encontramos al trauma torácico en 33.3%, como el diagnóstico inicial más frecuente, seguido por la neumonía adquirida en la comunidad, EPOC, tuberculosis y piotórax en 16.7% cada una.

Los hallazgos en relación a la comorbilidad fueron asociados en el sexo femenino a diabetes mellitus el más frecuente en tres casos, seguidos por cáncer pulmonar, uso de esteroides en dos casos, y en un caso con hipertensión arterial sistémica, nódulo pulmonar y lupus eritematoso sistémico. En el sexo masculino la diabetes mellitus el diagnóstico más frecuente en tres casos, seguido por trauma torácico e hipertensión pulmonar en dos casos, y VIH, tuberculosis y EPOC en un caso cada uno.

Nuestro análisis del tipo de fuga nos mostró que el tamaño más frecuente fue de 1cm en 33.3% de los casos, seguidos de 1.5cm en 25%, 8mm en 16.7%, y las menos frecuentes de con un 8.3% las de 1.2cm, 1.3cm y 2cm.

El manejo quirúrgico inicial resolvió la fuga aérea en 41% de los casos, sin embargo aun encontramos la necesidad de reintervención, en nuestro estudio fue mas frecuente con procedimiento de Eloesser en 25% de los casos, lo cual condiciona al paciente a una morbilidad prolongada. Sin embargo fue posible realizar curetaje, procedimiento de Eloesser y cierre de la pared torácica con transposición en 8.3% de los casos, resolviendo así de forma definitiva la condición de nuestros pacientes.

Al realizar el análisis estadístico de la terapéutica empleada para todos los casos de fuga aérea, se realizó división por grupos de género. En el grupo de género femenino se realizó cierre con celulosa oxigenada regenerada absorbible y sello de fibrina en un caso, cierre primario más celulosa oxigenada regenerada absorbible y sello de fibrina en cuatro casos caso y cierre secundario más celulosa oxigenada regenerada absorbible y sello de fibrina en un caso. En el grupo de género masculino se realizó en cinco casos el tratamiento con cierre primario más celulosa oxigenada regenerada absorbible y sello de fibrina y en un caso tratamiento fue con el cierre con celulosa oxigenada regenerada absorbible y sello de fibrina.

El análisis de verificación de porcentaje de éxito del cierre de FBP se evaluó mediante toracoscopia y/o broncoscopia, encontrando cierre exitoso en 10 casos representando un 83.3% y cierre fallido en 16.7%. Al separar los resultados por grupos de género encontramos un cierre exitoso en el grupo femenino de 41.6% del total de los casos, y cierre fallido en 8.3% del total de los casos, el cual fue asociado a comorbilidades del paciente y no por la FBP misma. En el grupo de género masculino se verificó un cierre exitoso de la FBP en 41.6% del total de los casos estudiados, y cierre fallido en un caso representando 8.3% del total de la muestra, el cual se asoció a las comorbilidades del paciente, VIH y tuberculosis.

## X. CONCLUSIONES

Las fístulas broncopleurales continúan siendo un reto terapéutico que puede condicionar una morbilidad de por vida al paciente que la padece. Su manejo es desafiante, el abordaje y respuesta al tratamiento es variado. Se ha publicado en la literatura estudios para su diagnóstico y tratamiento muy diversos. Actualmente su abordaje terapéutico se enfoca al tratamiento por etapas, y particularmente en cuanto al cierre de la misma además del cierre primario, se han utilizado diversos componentes selladores. El presente estudio nos permitió conocer la utilidad del sello de fibrina (Beriplast) así como de la celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel) para el cierre de fístula broncopleural. Los mismos ya utilizados por otros autores, sin embargo dados a conocer como reportes de caso clínico, tomando en cuenta la baja incidencia de la patología.

El sello de fibrina (Beriplast) y la celulosa oxigenada regenerada absorbible (Surgicel) como pudimos constatar, son componentes selladores útiles para el tratamiento de la fístula broncopleural, ya que son componentes seguros, de uso sencillo y rápido. Es relevante mencionar que en el caso de la celulosa oxigenada regenerada absorbible las características de poseer una actividad bactericida, y su capacidad de ser reabsorbida, la hacen un componente atractivo para su uso en pacientes con FBP. Por lo anterior ambos componentes, sello de fibrina y celulosa oxigenada regenerada absorbible constituyen una buena opción tanto en cirugía abierta como endoscópica, para el manejo de las FBP, ya sea como terapéutica de primera línea o en casos de persistencia de fuga aérea, sobre todo en aquellos pacientes que ya han sido sometidos a procedimientos quirúrgicos repetidos o que no son candidatos a procedimientos quirúrgicos mayores. Por otra parte es posible su uso como terapia única o combinada a otras terapéuticas.

## XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **ADHESIVO TISULAR:**

Sustancia de preparación sintética utilizada para hemostasia, o adhesivo en tejidos corporales.

### **BRONCOSCOPÍA:**

Procedimiento endoscópico de mínima invasión para exploración del árbol bronquial.

### **ESPACIO PLEURAL:**

Espacio comprendido entre el tejido parenquimatoso pulmonar y la pared torácica, que esta delimitado por la pleura parietal y pleura visceral.

### **FÍSTULA:**

Trayecto patológico congénito o adquirido que pone en comunicación anormal dos órganos entre sí (fístula interna) o con el exterior (fístula externa).

### **FÍSTULA ALVEOLO PLEURAL:**

Comunicación entre el parénquima pulmonar distal a un segmento bronquial y el espacio pleural.

### **FÍSTULA BRONCOPLEURAL:**

Comunicación entre un bronquio segmentario o lobar y el espacio pleural.

### **FUGA AÉREA PULMONAR:**

Escape de aire hacia el espacio pleural o medio ambiente externo, ya sea por fístula broncopleural o fístula alveolopleural.

### **TORACOSCOPIA:**

Procedimiento endoscópico de mínima invasión para exploración del espacio pleural y mediastino.

### **TORACOTOMÍA:**

Procedimiento quirúrgico convencional por cirugía abierta para la exploración de la cavidad torácica .

### **VENTANA ELOESSER - CLAGGET:**

Procedimiento quirúrgico que consiste en una toracostomía abierta con resección costal para el lavado continuo de la cavidad torácica.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cerfolio RJ. Advances in thoracostomy tube management. *Surg Clin North Am* 2002; 82:833-848
2. Singh N, Agarwal R. Bronchopleural fistula or alveolopleural fistula?: Not just semantics. *Chest* 2006; 130:1948-1949
3. Cerfolio RJ, Tummala RP, Holman WL, et al. A prospective algorithm for the management of air leaks after pulmonary resection. *Ann Thorac Surg* 1998; 66:1726-1731
4. Cerfolio RJ. Recent advances in the treatment of air leaks. *Curr Opin Pulm Med* 2005; 11:319-323
5. Lois M., Noppen M. Bronchopleural fistulas. An overview of the problem with special focus on endoscopic management. *Chest* 2005; 128:3955-3965
6. Cerfolio RJ. The incidence, etiology and prevention of postresectional bronchopleural fistula. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 13:3-7
7. Sirbu H, Busch T, Aleksic I, et al. Bronchopleural fistula in the surgery of non-small cell lung cancer: incidence, risk factors and management. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 7:330-336
8. Turk AE, Karanas YL, Cannon W, et al. Stage closure of complicated bronchopleural fistulas. *Ann Plastic Surg* 2000; 45: 560-564
9. Sato M, Saito Y, Fujimara S, et al. Study of postoperative bronchopleural fistulas: analysis of factors related to bronchopleural fistulas. *Nippon Kyobu Geka Gekai Zasshi* 1989; 37: 498-503
10. Sonobe M, Nawakagawa M, Ichinose M, et al. Analysis of risk factors in bronchopleural fistula after pulmonary resection for primary lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 519-523
11. Ricci ZJ, Haramati LB, Rosebaum AT, et al. Role of computed tomography in guiding the management of peripheral bronchopleural fistula. *J Thorac Imaging* 2002; 17:214-218
12. Alifano M, Sepulveda S, Mulot A, et al. A new method for detection of postpneumonectomy bronchopleural fistulas. *Ann Thorac Surg* 2003; 75:1662-1664
13. Cooper WA, Miller JI. Management of bronchopleural fistula after lobectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 13: 8-12
14. Sabanathan S, Richardson J. Management of postpneumonectomy bronchopleural fistula. *J Cardiovasc Surg* 1994; 35:449-457
15. Stamatis G, Freitag L, Wencker M, et al. Omentopexy and muscle transposition: two alternative methods in the treatment of pleural empyema and mediastinitis. *Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 42:225-232
16. Hollaus PH, Huber M, Lax F, et al. Closure of bronchopleural fistula after pneumonectomy with pedicled intercostals muscle flap. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:181-186
17. Chowdhury JK. Percutaneous use of fiberoptic bronchoscope to investigate bronchopleurocutaneous fistula. *Chest* 1979; 75:203-204
18. Regel G, Sturm JA, Neumann C, et al. Occlusion of bronchopleural fistula after lung injury: a new treatment by bronchoscopy. *J Trauma* 1989; 29:223-226
19. Hartmann W, Rausch V. A new therapeutic application of the fiberoptic scope. [letter]. *Chest* 1977; 71:237
20. Ratliff JL, Hill J, Tucker H, et al. Endobronchial control of bronchopleural fistula. *Chest* 1977; 71:98-99

21. Takaoka K, Inoue S, Ohira S. Central bronchopleural fistulas closed by bronchoscopic injection of absolute ethanol. *Chest* 2002; 122:374-378
22. Hoffberger DS, Walsh F, Sommers E, et al. Utilization of a synthetic absorbable sealant activated by helium cadmium laser bronchoscopy for successful closure of a persistent bronchopleural fistula following lobectomy. *Chest* 2003; 124:290S-291S
23. Parthasarathi B. Bronchoscopic endobronchial sealing: a novel technique of treating bronchopleural fistula. *Chest* 2003; 124:147S
24. Wood RE, Lacey SR, Azizkhan RG. Endoscopic management of large, postresection bronchopleural fistulae with methacrylate adhesive (Super Glue). *J Pediatr Surg* 1992; 27:201-202
25. Jessen C, Sharina P. Use of fibrin glue in thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 1985; 39:521-524
26. Onotera RT, Unruh HW. Closure of post-pneumonectomy bronchopleural fistula with fibrin sealant. *Thorax* 1988; 43:1015-1016
27. Kinoshita T, Miyoshi S, Katoh M, et al. Intrapleural administration of a large amount of diluted fibrin glue for intractable pneumothorax. *Chest* 2000; 117:790-795
28. Martin WR, Siefkin AD, Allen R. Closure of a bronchopleural fistula with bronchoscopic instillation of tetracycline. *Chest* 1991; 99:1040-1042
29. Lan R, Lee C, Tsai Y, et al. Fiberoptic bronchial blockade in a small bronchopleural fistula. *Chest* 1987; 92:944-946
30. Potaris K, Mihos P, Gakidis I. Preliminary results with the use of an albumin-glutaraldehyde tissue adhesive in lung surgery. *Med Sci Monit* 2003; 9:P179-P183
31. Iannettoni JI. Closure of bronchopleural fistulas using albumin-glutaraldehyde tissue adhesive. *Ann Thorac Surg* 2004; 77:326-328
32. Sprung J, Krasna MJ, Yun A, et al. Treatment of a bronchopleural fistula with a Fogarty catheter and oxidized regenerated cellulose (Surgicel). *Chest* 1994; 105:1879-1881
33. Paul S, Talbot SG, Matthew C, et al. Bronchopleural fistula Repair During Clagett Closure Utilizing a collagen matrix plug. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:1519-21
34. Jones DP, David I. Gelfoam occlusion of peripheral bronchopleural fistulas. *Ann Thorac Surg* 1986; 42:334-335
35. Salmon CJ, Ponn RB, Westcott JL. Endobronchial vascular occlusion coils for control of a large parenchymal bronchopleural fistula. *Chest* 1990; 98:233-234
36. Ponn RB, D'Agostino RS, Stern H, et al. Treatment of peripheral bronchopleural fistulas with endobronchial occlusion coils. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:1343-1347
37. Ellis JH, Sequeira FW, Weber TR, et al. Balloon catheter occlusion of bronchopleural fistulae. *AJR Am J Roentgenol* 1982; 138:157-159
38. Sprung J, Krasna MJ, Yui A, Thomas T, Bourke DL. Treatment of a Bronchopleural fistula With a Fogarty catheter and Oxidized Regenerated Cellulose (Surgicel). *Chest* 1994; 105:1879-81
39. Spangler D, Rothenburger S, Nguyen K, Jampani H, et al. In Vitro Antimicrobial Activity of Oxidized Regenerated Cellulose Against Antibiotic-Resistant Microorganisms. *Surgical Infections*. September 1, 2003, 4(3): 255-262.
40. Tezel C. Closure of Bronchopleural fistula With Glue: An Effective Treatment. *Journal of Bronchology*. 2007; 14(2) April 129-130
41. Mora G. Is Endoscopic Treatment of Bronchopleural fistula Useful? *Arch Bronconeumol*. 2006;42(8):394-8