

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

RED BIBLIOTECARIA MATÍAS

DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Basados en

El Reglamento de Graduación de la Universidad Dr. José Matías Delgado

Capítulo VI, Art. 46

“Los documentos finales de investigación serán propiedad de la Universidad para fines de divulgación”

Publicado bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra siempre que se especifique el autor y el nombre de la publicación y sin objetivos comerciales, y también se permite crear obras derivadas, siempre que sean distribuidas bajo esta misma licencia

Para cualquier otro uso se debe solicitar el permiso a la Universidad

UJMD
07MED
B592u
2007
Eq.1

1033739



**UNIVERSIDAD DR. JOSE MATIAS DELGADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA**



TESIS DOCTORAL

Uso de la Cirugía Toracoscópica Video-asistida (VATS) en el diagnóstico y tratamiento en patología pleural y pulmonar en el Hospital Nacional Saldaña.

U. J.M.D. BIBLIOTECA



1033739

**Autores:
Br. Walter Bigit Milla
Br. Jaime Arnaldo Bichara Tobar**

**Asesor:
Dr. Juan José Cáliz**

**ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD
27 DE MARZO DE 2007**

INDICE

	Página
I. Planteamiento del Problema	1
I. A. Delimitación del Problema	2
II. Antecedentes	3
III. Justificación	5
IV. Objetivos	6
IV. A. General	6
IV. B. Específico	6
V. Marco Conceptual	7
V. A. Anatomía	7
V. B. Definición de Toracoscopia	8
V. C. Cirugía Toracoscópica Video-Asistida (VATS)	8
V. D. Ventajas de VATS	9
V. E. Desventajas	10
V. F. Contraindicaciones	10
V. F. 1. Absolutas	10
V. F. 2. Relativas	10
V. G. Conversiones	11
V. H. Complicaciones	11
V. H. 1. Fisiológicas	11
V. H. 2. Inserción de Trócar	12
V. H. 3. Relacionado a Procedimientos Específicos e Instrumentos	12
V. H. 4. Postoperativo	12
V. H. 5. Otros	12
V. I. Mortalidad de VATS	13
V. J. Patología Pleuro-pulmonar Tratables con VATS	13
V. J. 1. Derrame Pleural	13
V. J. 1. A. Derrame Pleural Maligno	18
V. J. 1. B. Empiema	19
V. J. 2. Neumotórax	22

V. J. 3. Mesotelioma	25
V. J. 4. Quiste Broncogénico	27
V. J. 5. Nódulo Pulmonar Solitario	28
VI. Metodología de Investigación	31
VI. A. Definición de Variables	31
VI. B. Tipo de Estudio	31
VI. C. Población	32
VI. D. Criterios de Inclusión	32
VI. E. Criterios de Exclusión	32
VI. F. Instrumentos de Recolección de Datos	32
VI. G. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos	33
VI. H. Consideraciones éticas	33
VII. Análisis de Datos	34
VIII. Conclusiones	46
IX. Recomendaciones	47
X. Bibliografía	48
XI. Anexos	51
IX. A. Anexo 1	51
IX. B. Anexo 2	52
IX. C. Anexo 3	53
IX. D. Anexo 4	54
IX. E. Anexo 5	55
IX. F. Anexo 6	56

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cirugía toracoscópica video asistida es una técnica que se desarrolla poco en nuestro país debido a la falta de entrenamiento en los programas de postgrado. También debe ser desarrollada por médico con especialidad en cirugía torácica mínimo invasiva.

El Hospital Nacional Saldaña cuenta con un Programa de Cirugía Video-Toracoscópica. La razón por la que no se ha implementado al Sistema Nacional de Salud dicho procedimiento es debido a que no se cuenta con un protocolo bien establecido para poder realizarlas.

No existen investigaciones en El Salvador acerca de la aplicación de esta técnica para poder implementarla ampliamente, como una alternativa tanto diagnóstica como terapéutica, comparada con la cirugía convencional; Por lo que consideramos que es pertinente en este momento realizar un estudio descriptivo para beneficio de la medicina en nuestro país. Y concluimos con la siguiente pregunta:

¿Cuál es el uso de la Cirugía Toracoscópica Video-asistida (VATS) en el diagnóstico y tratamiento en patología pleural y pulmonar en el Hospital Nacional Saldaña?

I. A. DELIMITACION DEL PROBLEMA

Estudio que se realizará en pacientes con patologías pleuro-pulmonares en los que se ha realizado Toracoscopia Video-Asistida (VATS) en el Hospital Nacional Saldaña (HNS), en el período comprendido desde mayo/2005 a diciembre/2006, con el objetivo de investigar las patologías diagnosticadas y/o tratadas del HNS (Se cuenta con el apoyo del HNS para la realización de esta investigación, la que brindará información para el Sistema Nacional de Salud).

Los candidatos a esta técnica son los pacientes masculinos y femeninos con diagnóstico de patología pleural o pulmonar dentro del rango de edades de 12 a 90 años, sin importar su procedencia.

II. ANTECEDENTES

En México, la Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica en el 1994 estudiaron más de 100 casos manejados por diversas patologías por medio de la técnica VATS. En el estudio se puede observar una estancia intrahospitalaria promedio de 3.5 días, el tiempo quirúrgico promedio fue de 59 minutos, la mortalidad fue de 4 pacientes dentro de los primeros 30 días de la operación y las muertes no fueron atribuidas a la técnica VATS. No se observaron infecciones postoperatorias. Se observó una conversión a Toracotomía por sangramiento incontrolable y se presentó una neuralgia post-simpatectomía. Se recomendó el uso de la Toracotomía en pacientes en los cuales habían sido diagnosticados con malignidad en el reporte transoperatorio.

De Camp en Boston, EE.UU. en 1995 realizó un estudio prospectivo con 101 pacientes en los que se realizó la técnica VATS. Se observaron patologías pleurales, pulmonares, esofágicas, mediastinales y pericárdicas en los cuales el 56% fueron diagnósticos, 25% fueron terapéuticas y 17% fueron ambas. Se dió un resultado con respecto a biopsias excisionales con una sensibilidad y especificidad del 100%.

El Dr. Allen de Rochester, en 1996 realizó un estudio en el cual se estudiaron 771 casos de pacientes en los que se realizó la técnica VATS. De estos pacientes 333 eran pacientes con nódulo pulmonar solitario, 208 pacientes con derrames pleurales, 117 infiltrados pulmonares, 51 neumotórax, 22 masas mediastinales, 17 masa pleural y 13 pacientes con fuga aérea persistente. La mortalidad que se presentó en este estudio fue de 1.9% con una estancia intrahospitalaria de aproximadamente 5 días.¹

En Cuba el Dr. Fuentes Valdés realizó un estudio en el que se incluían 175 pacientes a los que se realizó VATS, de los cuales 104 (59.4%) eran hombres y 71 (40.6%) eran mujeres. El 53.7 % fueron operaciones diagnósticas, siendo las más frecuentes: derrames pleurales, nódulos pulmonares y lesiones mediastinales. Las operaciones practicadas con fines diagnósticos fueron biopsias pleurales, de tumores pulmonares y mediastinales y estadiaje de carcinoma broncogénico. Se obtuvo muestra para todos los pacientes menos en un caso. Entre los

procedimientos de carácter curativo se pueden observar aplicación de talco pleural, resección de bulas enfisematosas, vagotomía transtorácica, pleurectomía parietal parcial, y resección de discos intervertebrales para la liberación anterior de la columna. Se pudieron observar 21 conversiones (10.6%) y entre las causa principales fueron bulas de base ancha, bloqueo pleural por adherencias, no visualización de las lesiones y no colapso pulmonar. De 18 (10.3%) enfermos complicados 6 (3.4%) presentaron complicaciones generales y 12 (6.8%) locales. Las complicaciones más frecuentes que se observaron fueron insuficiencia respiratoria aguda, neumotórax, derrame pleural y sangramiento transoperatorio. La mortalidad fue de 5.1%, con 9 fallecidos y las causas principales fueron tromboembolia pulmonar e infarto agudo de miocardio. Se vió un tiempo promedio quirúrgico de 40.2 minutos y 80.9 minutos para procedimientos diagnósticos y terapéuticos respectivamente.²

Además en el artículo de Diagnostic Value of Medical Thoracoscopy in Pleural Disease, el Dr.Francoise-Xavier Blane y sus Colaboradores desde el año 1989 al 1994 mencionan que la Toracoscopia Video Asistida es comúnmente realizada luego de 1 ó 2 toracocentesis y al menos una biopsia no diagnóstica. Puede ser realizada por un neumólogo bajo anestesia local (Toracoscopia Médica) o por un cirujano torácico bajo anestesia general (VATS).³

Asistencia post-toracoscopia:

Las complicaciones mayores fueron definidas retrospectivamente como:

- Eventos que requirieron manejo médico durante la estancia hospitalaria.

Las complicaciones menores fueron definidas como:

- Eventos que solamente necesitaron supervisión médica.

Los diagnósticos toracoscópicos fueron clasificados como:

1. Inflamación no específica
2. Malignidad
3. Condiciones Benignas
 - Tuberculosis
 - Fibroma pleural

III. JUSTIFICACION

La Toracoscopía Video-Asistida es una nueva técnica en el HNS (2005) con la que se busca ayudar de una forma menos traumática en patologías Pulmonares y Pleurales. Esta técnica, al ser menos invasiva, indaga en el Diagnóstico y/o tratamiento de patologías Pleuro-pulmonares de una forma más específica y con mayor precisión que otra técnica (biopsia cielo cerrado) utilizadas en El Salvador. VATS brinda beneficios a los pacientes y a los médicos, al causar menos días de estancia intrahospitalaria y menor alteración de la mecánica respiratoria inducida por el dolor post quirúrgico. Esta técnica puede diagnosticar patologías que anteriormente requerían de técnicas más invasivas como la Toracotomía abierta, en la cual el trauma es mayor sobre el tórax del paciente. Al momento esta técnica esta siendo subutilizada en el país, por falta de protocolos y subutilización del personal capacitado e instrumental requerido para realizarla.

El Hospital Nacional Saldaña es un hospital especializado en patologías torácicas por lo que es un centro de referencia para las mismas, razón por la que este estudio brindará mucha información, aportando datos que serán de beneficio para considerar su implementación en el Sistema Nacional de Salud.

IV. OBJETIVOS

IV. A. OBJETIVO GENERAL

- IV.A.1. Determinar el uso diagnóstico y terapéutico de la Toracoscopia Video asistida en el manejo de pacientes con patología pleural y pulmonar en el HNS.

IV. B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- IV.B.1. Conocer las características demográficas de pacientes en los cuales se ha realizado VATS en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.2. Conocer el promedio de tiempo de estancia intrahospitalaria para pacientes a quienes se les realiza el procedimiento VATS en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.3. Conocer el tiempo promedio de duración del procedimiento quirúrgico en sala de operaciones en pacientes a quien se les realiza el procedimiento VATS en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.4. Conocer el tiempo promedio de mantenimiento de Tubo de Torax en pacientes a quien se les realiza el procedimiento VATS en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.5. Determinar los diagnósticos de los pacientes en los que se utiliza la toracoscopia como método diagnóstico en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.6. Determinar los diagnósticos de pacientes en los que se utiliza la toracoscopia como tratamiento en el Hospital Nacional Saldaña.
- IV.B.7. Conocer las complicaciones más frecuentes de paciente a quienes se les realiza el procedimiento VATS en el Hospital Nacional Saldaña.

V. MARCO CONCEPTUAL

V. A. ANATOMIA: El espacio pleural es un espacio potencial incluido entre la capa parietal y la visceral de la pleura y se divide en Pleura Visceral (PV) y Pleura Parietal (PP). Son membranas serosas continuas que contienen una cantidad pequeña de líquido pleural. La PP esta dividida en cuatro áreas las cuales son:

1. Pleura Cervical (PCe) o Cúpula: esta cubre el ápex del pulmón el cual se extiende por arriba de la primera costilla para unirse a otros tejidos conectivos conocidos como la fascia de Sibson.
2. Pleura Costal (PC): se encuentra en la superficie interna del esternón, costillas y vértebras y esta unido a la pared torácica por fascia endotorácica.
3. Pleura Mediastinal (PM): la cual cubre al pericardio y a otras estructuras mediastinales.
4. Pleura Diafragmática (PD): cubre el diafragma el cual esta unido firmemente al tendón central diafragmático y forma el piso de la cavidad pleural.

La PV cubre ambos pulmones y fisuras. Ambas pleuras son divergentes para acomodar al pericardio, están separadas por líquido pleural que funciona como lubricante y transmite la fuerza al respirar entre los pulmones y la pared torácica. Este fluido esta formado por un ultra filtrado de plasma que contiene moléculas secretadas por las células mesoteliales con propiedades como el surfactante.

La irrigación de la PP esta realizada por las arterias intercostales, arteria mamaria interna, la arteria mediastinal anterior y las arterias frénicas superiores. El drenaje venoso es dado por los sistemas correspondientes a los ya mencionados. La irrigación de la PV es una irrigación sistémica y pulmonar. El drenaje linfático de la PP está dada por nódulos regionales (intercostales, mediastinales y frénico). El drenaje linfático de la PV está mediado por los plexos subpleurales que se unen a los linfáticos de la superficie pulmonar que drena posteriormente al nódulo linfático mediastinal.

La inervación de la PP es dada por los nervios intercostales excepto en la PM y la PD, las cuales están inervadas por el nervio frénico. La PV no es sensible pero presenta una inervación por ramas vagales del sistema Simpático.^{4,5}

V. B. DEFINICION DE TORACOSCOPIA

Procedimiento que permite la visualización endoscópica del espacio pleural, para examen de la pleura parietal y visceral y de los tejidos y órganos subyacentes.

V. C. CIRUGIA TORACOSCOPICA VIDEO-ASISTIDA (VATS)

Técnica mínimamente invasiva con anestesia general y ventilación selectiva que permite la realización de cirugía intratorácica compleja sin realizar incisiones de Toracotomía. Es una técnica que permite mucha facilidad para maniobrar dentro del tórax, además es una técnica menos dolorosa que la toracotomía abierta, a diferencia de la laparoscopia no se necesita insuflación del tórax con CO₂.⁶ El propósito de la exploración por VATS es para establecer un diagnóstico o evaluación de la enfermedad torácica, proveer un estadiaje apropiado para pacientes oncológicos y asistir en el tratamiento y manejo de la enfermedad del paciente (ver Anexo 1). En la última década se han visto nuevos avances en la cirugía torácica. Se ha presentado un aumento en material de video y óptica que ha llevado al desarrollo de técnicas mínimo invasivas video asistidas. Los cirujanos actuales tienen la habilidad de realizar técnicas diagnosticas y terapéuticas intratorácica, sin los efectos debilitantes de la Toracotomía. Esto por su parte ha disminuido el dolor postoperatorio y ha disminuido la estancia intrahospitalaria al utilizar la técnica VATS. Para la selección del paciente se realizan los siguientes exámenes: Radiografía de Tórax, Tomografía Axial Computarizada (TAC) torácico y abdominal, TAC cerebral, Electrocardiograma (EKG) y Pruebas de función pulmonar en pacientes (Mayor de 60 años, historia de tabaquismo, presencia de enfermedad pulmonar, presencia de síntomas pulmonares y si es considerada la resección pulmonar).

La cirugía VATS es una cirugía limpia o limpia contaminada en el cual se recomienda el uso de antibióticos peri-operatorios con cefalosporinas de segunda generación, por trauma que recibe la piel el cual puede aumentar el riesgo de infecciones. Se realizan medidas peri-

operatorias para minimizar complicaciones pulmonares y prevenir Trombosis Venosa Profunda (TVP) y Tromboembolia Pulmonar (TEP)⁷ (ver Anexo 2, 3 y 4). Algunos factores de riesgo clínico para Tromboembolismo (TE) son : Edad mayor de 40 años, TE venoso previo, cirugía mayor o trauma previo, fractura de pelvis, inmovilización o parálisis, estasis venosa, venas varicosas, Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC), Infarto Agudo del Miocardio (IAM), obesidad, terapia anticonceptiva oral, accidente cerebro vascular, cáncer y Síndrome Antifosfolípidos. Factores hereditarios son: Factor V Leiden (Resistencia a proteína C activada), deficiencia de Proteína C, deficiencia de Proteína S, deficiencia de Antitrombina III, disfibrinogenemia y desordenes de plasminógeno.

VATS se realiza por medio 2 a 4 insisiones por trocarports en el tórax de aproximadamente de 1 a 1.5 cm. de longitud, para permitir la inserción de el aparato videotoracoscópico y otros varios instrumentos. La localización de las incisiones varia dependiendo en el tipo de procedimiento realizado. Ocasionalmente se realiza una incisión de aproximadamente 8 cm para mejorar la exposición o la inserción de instrumentos adicionales para el procedimiento. Se colocan los trócares en los espacios intercostales quinto, séptimo y octavo para procedimientos diagnósticos. Se pueden mencionar factores de los que depende posicionamiento del paciente: Extensión del tiempo quirúrgico , localización de la anomalía torácica (Pulmón anterior, pulmón posterior, base pleural, parénquima pulmonar, hiliar y cisuras pulmonares), posición adecuada para realizar indistintamente cirugía abierta o VATS, extensión de la enfermedad, instrumentos de elección [Estudios radiológicos adecuados, gasometría seriada (catéter radial), saturación de oxígeno digital, colocación de sonda transuretral, catéteres venosos para administración de fluidos y sangre, línea central (Ancianos y con disfunción cardíaca), broncoscopio (Para examinar vía aérea y colocación de tubo endotraqueal de doble lumen) y esofagoscopio rígido o flexible (Pacientes con neoplasias de esófago)] y experiencia de técnica quirúrgica del cirujano⁸ (ver Anexo 5).

V. D. VENTAJAS DE VATS

El paciente al cual se le practica VATS presenta ventajas intraoperatorios y postoperatorios los cuales se pueden mencionar: Menos días de estancia intrahospitalaria, menor daño a pared

torácica, menor dolor postoperatorio, utilización en pacientes con función pulmonar alterada, inmunocomprometidos (HIV y Hepatitis B). Se presentan menos complicaciones, se observa un mejor resultado estético e incorporación rápida a la vida social.

V. E. DESVENTAJAS DE VATS

Durante el procedimiento se puede ver limitado el cirujano realizando el procedimiento quirúrgico con: Falta de sensibilidad táctil, costos elevados, falta de material medico, falta de personal calificado, falta de instalaciones adecuadas.

V. F. CONTRAINDICACIONES

V. F. 1. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS DE VATS

Se presentan a continuación contraindicaciones absolutas para realizar la técnica VATS, en pacientes que presenten las siguientes patologías que pueden complicar el procedimiento y al paciente.⁹ Entre las principales contraindicaciones se pueden mencionar las siguientes:

- Insuficiencia respiratoria severa
- Coagulopatía Severa
- Incapacidad de tolerar Ventilación Selectiva
- Adherencias pleuro-pulmonares severas
- Inestabilidad Cardio-pulmonar
- Sospecha de lesión de corazón y/o grandes vasos
- Diátesis hemorrágica o usos de anticoagulantes
- Paciente inestable
- Necesidad de realizar decorticación pulmonar
- Neumonectomía contralateral

V. F. 2. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS DE VATS

Entre las contraindicaciones relativas de realizar VATS se puede mencionar:

- Toracotomía o VATS previa.
- Obesidad mórbida del paciente que dificulte la colocación y manipulación del instrumento quirúrgico
- EPOC
- Diafragma elevado o Cardiomegalia que altere la visualización de la cavidad torácica.
- Hemorragia activa
- Inestabilidad hemodinámica

V. G. CONVERSIONES DE VATS A TORACOTOMIA ABIERTA

Se pueden presentar pacientes en los cuales se encuentran alteraciones en las que es necesario realizar un cambio de VATS a una Toracotomía abierta.

- Obliteración de la cavidad pleural
- Dificultad en la técnica quirúrgica durante el procedimiento quirúrgico
- Hemorragia arterial o venosa transoperatoria
- Amplia lesión broncopleural

Se mencionan ejemplos de las causas más frecuentes: Bulas pulmonares de base ancha, bloqueo pleural por adherencias, no visualización de la lesión, no colapso pulmonar, aumento de presión intrapulmonar, presencia de espacio muerto intratable o necesidad de decorticación no diagnosticado previo al procedimiento, hemorragia no controlable por toracoscopia secundario a lesión iatrogénica y necesidad de resección pulmonar por positividad a malignidad de biopsia por congelación si esta última se realiza.

V. H. COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS ¹⁰

Entre las complicaciones mas frecuentemente observadas en VATS se pueden mencionar:

V.H.1. FISIOLÓGICAS

- **Anestesia:** Se presenta por mala colocación de Tubo Endotraqueal de Doble Lumen. Se acompaña de Shunt por el pulmón colapsado en el cual se tiene que mejorar la oxigenación del pulmón contralateral aumentando la concentración de Oxígeno.

- **Hipoxia:** Puede aumentarse por el uso de la ventilación selectiva, enfermedades pulmonares subyacentes del paciente. Se puede presentar una mejoría al agregar PEEP de CPAP al pulmón colapsado.
- **Arritmias Cardiacas:** Se pueden presentar Bradiarritmias por estimulación vagal excesiva, especialmente al manipular el mediastino o a la realización de vagotomía. Se pueden presentar taquiarritmia sinusal por retención de CO2, desplazamiento mediastinal o inadecuado nivel de anestesia.
- **Hipercarbia:** Se manifiesta con taquicardia e hipertensión pulmonar y sistémica. Se puede presentar además con hipotensión y bradicardia.

V.H.2. INSERCIÓN DE TROCAR

- Disección Extrapleural
- Adherencias
- Daño al Paquete intercostal
- Hemorragia del Parénquima y fuga de aire
- Dificultad en la identificación del sitio de la patología

V.H.3. RELACIONADO A PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS E INSTRUMENTOS

- Daño al parénquima pulmonar al retraer el trocar
- Instrumentos en malas condiciones, mal uso o mal funcionamiento

V.H.4. POSTOPERATIVO

- Dolor persistente
- Atelectasias
- Infecciones (neumonía, empiema, infección de herida quirúrgica)
- Dependencia a Ventilador

V.H.5. OTROS

- Derrame pleural
- Hemorragia transoperatoria

- Edema agudo de pulmón
- Distress respiratorio
- Hematoma mediastinal
- Hematoma de pared Torácica
- Lesión de Nervio Frénico
- Lesión de Miocardio
- Lesión Traqueal
- Lesión de Esófago

V.I. MORTALIDAD DE VATS

Entre las causas de mortalidad mas frecuentes que se pueden observar en pacientes que se les ha realizado VATS se pueden mencionar:

- Trombo embolia pulmonar (TEP)
- Infarto agudo del Miocardio (IAM)
- Shock séptico
- Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto (SDRA)
- Paro cardiorrespiratorio

V. J. PATOLOGÍA PLEURO-PULMONARES QUE APLICAN PARA USO DE VATS

V. J. 1. DERRAME PLEURAL^{11, 12}

La fisiología del líquido pleural esta dado por la ley de Starling de intercambio capilar. Esta ley se basa en el equilibrio que se encuentra entre las presiones hidrostáticas y la presión oncótica de los capilares pleurales. En 24 horas la cantidad de líquido que pasa a través del espacio pleural es de 5 a 10 litros, pero la cantidad de liquido que permanece es mínima. En condiciones fisiológicas la reabsorción del líquido pleural es mediada por los linfáticos de la PP por que las proteínas no pueden atravesar la impermeabilidad relativa de la PV. La PP con sus linfáticos, tiene una enorme capacidad para la reabsorción de proteínas y liquido. La homeostasis de la pleura puede estar afectada por varias causas: Gravedad, viscosidad del líquido pleural, factores anatómicos de la membrana pleural y distribución del drenaje

linfático de la PP. Se menciona que un desorden en el equilibrio de la homeostasis de la pleura puede llevar a que se acumule líquido en el espacio pleural. Estos mecanismos son:

1. Aumento en la presión hidrostática
2. Aumento de la presión negativa intrapleural
3. Aumento de la permeabilidad capilar
4. Disminución de la presión oncótica
5. Disminución o interrupción del drenaje linfático

Aproximadamente se necesitan 300 ml de líquido para poder observar un derrame en el ángulo costofrénico en una radiografía postero anterior de tórax. Al acumularse una cantidad de 500 ml en la cavidad pleural se puede detectar por medio de un examen físico

El derrame pleural puede ser clasificado en trasudado o exudado, que se diferencian en base a la cantidad de proteínas y concentración de Lactato Deshidrogenasa (LDH). El trasudado ocurre como resultado de un cambio en el equilibrio de los fluidos del espacio pleural. El exudado sugiere que hay un problema en la integridad de la pleura o linfáticos. Se menciona la clasificación de LIGHT para el manejo del derrame pleural.¹³ (Ver Anexo 6). Se considera que un líquido es exudativo cuando cumple al menos uno de los siguientes criterios de LIGHT¹⁴:

1. Proteínas de líquido pleural mayor de 0.5
2. LDH de líquido pleural mayor de 0.6
3. LDH de líquido pleural 2/3 del valor sérico

Los criterios mencionados anteriormente pueden confundir un trasudado con un exudado en un 25% de los casos. Si se cumple uno o más de los criterios ya mencionados, pero se cree que clínicamente tiene una condición que esta produciendo un trasudado, se puede diferenciar por medio de los niveles de albúmina en el suero y en el líquido pleural. Si se presenta con un gradiente mayor a 12 g/L (1.2g/dL) los criterios para exudado pueden ser ignorados, porque la mayoría de los pacientes tienen derrames pleurales por trasudado. En caso de presentar exudado se tienen que realizar ciertos exámenes de laboratorio como: Descripción del líquido, niveles de glucosa, conteo diferencial celular, estudios microbiológicos y citología.

Causas de trasudados:

- Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC)
- Retención de líquidos
- Cirrosis / Ascitis (el líquido pasa a través de espacios en el diafragma hacia el espacio pleural derecho, llegando a producir síntomas como disnea)
- Embolismo pulmonar
- Síndrome nefrótico
- Colapso lobar
- Condiciones hipoalbuminémicas

Causas de exudados:¹⁵

- **Maligno:** Carcinoma broncogénico, carcinoma metastásico, linfoma, mesotelioma, adenocarcinoma pleural.
- **Infeccioso:** Bacteriano/ paraneumónico (relacionado con neumonía, abscesos pulmonares, o bronquiectasias), empiema, tuberculosis, micótico, viral y parasitario.
- **Enfermedades relacionadas con el colágeno:** Artritis reumatoidea, granulomatosis de Wegener, Lupus eritematoso sistémico, síndrome de Churg-Strauss.
- **Enfermedades abdominales/gastrointestinales:** Perforación de esófago, absceso subfrénico, pancreatitis o pseudoquiste pancreático, síndrome de Meig.
- **Otros:** Quilotorax, uremia, sarcoidosis, terapia de radiación, trauma, síndrome de Dressler, embolismo pulmonar con infarto de tejido pulmonar, Asbestosis.

Los derrames benignos de la cavidad pleural frecuentemente son trasudados. Con la cronicidad de este el trasudado se puede convertir en exudado. Los trasudados benignos de la cavidad pleural deberán ser drenados completamente para su diagnóstico. Esto va dirigido hacia el descubrimiento de la causa subyacente. Derrames pleurales recurrentes son comunes y deberán ser tratados de una forma agresiva. Se tienen que recurrir a métodos de drenaje como la toracocentesis para poder diagnosticar la causa y aliviar al paciente de síntomas como disnea y dolor torácico.

Las adherencias pueden compartimentalizar el derrame en loculaciones que pueden asumir una gran variedad de formas por medio de radiografías y requieren del uso de tomografía axial computarizada. La presencia de un nivel hidro-aéreo tiene connotaciones específicas, porque el aire presente pudiera provenir de el árbol traqueo bronquial, del esófago o directamente de la pared torácica. La toracocentesis es la técnica mas utilizada para el diagnóstico de derrames pleurales. Se utilizaba además biopsia por medio de aguja fina, que en la actualidad ya no se utiliza debido a que este se acompaña de un alto porcentaje de resultados falso-negativo, por casos en que el derrame no es uniforme en la cavidad pleural. Cuando la evaluación clínica o toracocentesis no logran determinar la causa del derrame pleural, la videotoracoscopía con biopsia pleural o pulmonar debería ser realizada para poder determinar cual es la causa del derrame.

Si persisten síntomas en el paciente se recomienda utilizar un tubo de toracostomía o drenaje toracoscópico con o sin pleurodesis. La pleurodesis puede ser mecánica, térmica (transquirúrgico) o química el cual crea una unión inflamatoria entre la pleura visceral y la pleura parietal que elimina el espacio pleural. Un paso inicial importante es la completa evacuación del líquido y la reexpansión del pulmón. Después de realizar la pleurodesis, el tubo de toracostomía es adaptado a un drenaje con agua sellado hasta que el líquido extraído del tórax sea mínimo, aproximadamente unas 72 horas. El porcentaje de curación por medio de la pleurodesis es de un 80 a 90%. Antes de realizar este procedimiento se evalúan aspectos del paciente como: Expectativa de vida, estado pulmonar y comorbilidad¹⁶, así como también en pacientes con diagnóstico de derrames pleurales malignos recidivantes.

La pleurodesis química se puede llevar a cabo por la toracostomía cuando el líquido expulsado sea menor de 150 a 200 ml por día. Se puede utilizar Doxiciclina 500 mg (diluidos en 100cc de SSN) ó Talco estéril (2g a 5g diluidos en 100 a 200 ml de solución salina). Al introducir una de estas sustancias por la toracostomía se pinza el tubo en punto de salida. El paciente se mueve en intervalos de 1 hora, en su cama hasta llegar al punto de cambiar el tubo de tórax para poder drenar el líquido restante. El drenaje toracoscópico de derrames con pleurodesis mecánica intraoperatoria es utilizado con excelentes resultados. Puede ser un método de diagnóstico en pacientes con derrames pleurales en los cuales no se les ha

detectado causa. La Toracoscopia o Toracotomía mas pleurodesis mecánica o pleurectomía se reserva para los casos mas difíciles. Derrames pleurales crónicos pueden causar alteraciones anatómicas de los pulmones (atrapamiento pulmonar) en los cuales solo se pueden tratar por medio de toracotomía y decorticación. Se recomienda el tratamiento precoz de todos los derrames pleurales benignos.

Entre las causas infecciosas que se observan mas frecuentemente por la presencia del VIH es la tuberculosis. Que afecta aproximadamente a 7 % de individuos expuestos y se produce en 5 a 10% de infectados. Se desarrolla una infección primaria (Respuesta inflamatoria hasta llegar a Necrosis Caseosa). La Necrosis puede confluir y formar cavidades con tabicaciones y lobulaciones. Se realizan procedimientos invasivos a pacientes que no responden a tratamiento medico. Se tiene que excluir el diagnostico de cáncer si se trata de una masa recién identificada en una radiografía de tórax, aunque se presente con una prueba de derivado proteico purificado de la tuberculina (PPD) positivo y bacilos acido alcohol resistentes (BAAR) positivo. Se puede considerar el tratamiento quirúrgico cuando se enfrenta ante un fracaso en el tratamiento medico y cuando persiste esputo con BAR positivo. Las lesiones pleurales son frecuentes en la tuberculosis primaria por penetración de bacilos tuberculosos al espacio pleural. Puede presentarse de una forma escasa o pasar inadvertida y desaparecer espontáneamente o ser copioso (fiebre, dolor torácico tipo pleurítico y disnea). En la radiografía de tórax se observa el derrame y en un tercio de los pacientes hay lesión visible del parénquima pulmonar. En raras ocasiones son visibles los BAR en una extensión directa, pero en cultivos de Mycobacterium tuberculosis puede ser positivo en un tercio de los pacientes. Para el diagnostico se requiere de biopsia pleural el cual puede ser realizada por medio de VATS y al mismo tiempo vaciar el liquido que se encuentra en la cavidad pleural pudiendo por medio de esto establecer un diagnostico mas exacto. El cultivo que se obtiene es positivo en el 70% de los casos. La tuberculosis pleural responde bien al tratamiento quimioterapéutico y puede resolver espontáneamente. Se pueden presentar complicaciones como el empiema tuberculoso por rotura de la caverna con paso de microorganismos al espacio pleural o formar fistula broncopleural de la lesión pulmonar. Se observa por medio de radiografías en el cual puede aparecer con nivel hidro-aereo. Se requiere de drenaje quirúrgico como complemento al tratamiento quimioterapéutico. Esta complicación puede dejar secuelas como fibrosis pleural

intensa e insuficiencia respiratoria restrictiva. El cáncer se puede presentar con manifestaciones parecidas pero sin dolor.

V. J. 1. A DERRAME PLEURAL MALIGNO

Patologías con malignidad son la causa más común de derrames pleurales. La mayoría de los derrames por malignidad son la segunda causa mas frecuente de derrame exudativo. Metástasis de cáncer de mama y de pulmón son las causas mas frecuentes de este tipo de derrames. Más del 90% de los tumores pleurales son metastáticos. Otras causas importantes son los linfomas los cuales causan entre 10 y 14 % de todos los derrames pleurales. El derrame pleural maligno es un líquido con citopatología positiva. No todos los derrames pleurales que se asocian a neoplasias malignas están producidos por afectación pleural directa o metastásica. Se pueden mencionar otras causas de aparición como: obstrucción linfática o bronquial, hipoproteinemia, acumulación simpática con patología infradiafragmática. En algunos casos el diagnóstico de linfoma por medio de líquido en la cavidad pleural no es fidedigno porque en casos de inflamación el estudio citológico se vuelve difícil e inexacto. Se encuentra que hay una apariencia muy similar entre patologías de células mesoteliales y malignidad.

La patofisiología se debe a que hay una interferencia directa del drenaje venoso y linfático por invasión tumoral. El líquido contiene células malignas en un 60% de los pacientes y la biopsia pleural, usualmente por medio de VATS, se requiere para el diagnóstico. El carcinoma pulmonar es la principal causa seguido por malignidades de mama y gastrointestinales. El líquido observado es de características exudativas y usualmente presentan sangre. El recuento de glóbulos rojos mayores a 100,000/mL tiene un 90 % de probabilidad de ser maligno, una vez que se halla descartado trauma o infarto pulmonar.

Los derrames pleurales malignos deben ser manejados con tratamiento en combinación para diagnóstico y terapia. En la mayoría de los casos se inicia con Toracocentesis, pero si presenta reaparición del derrame se puede optar por repetir Toracocentesis, Toracostomía o VATS. La toracocentesis puede repetirse en pacientes en los cuales no presentan mayor sintomatología, pero si persiste con sintomatología se pueden utilizar las técnicas más invasivas, ya mencionadas. En pacientes en los cuales no se puede realizar técnicas mas invasivas se puede

colocar un catéter de drenaje permanente de la pleura (Hickman, Groshog), el cual facilita la toracocentesis de los pacientes ambulatorios. VATS o Toracostomía permiten no solo el vaciamiento de la cavidad pleural, pero permite poder realizar pleurodesis mecánica o química. VATS tiene la ventaja agregada de obtener un diagnóstico definitivo por medio de la toma de una biopsia si el derrame es de causa desconocida. El tratamiento local de la cavidad pleural no modifica el proceso sistémico de la enfermedad, pero puede proveer un alivio significativo de los síntomas. La pleurectomía abierta o pleurodesis se debe de reservar para los pacientes en los cuales otros métodos terapéuticos no funcionan o tienen una expectativa larga de vida. Se han realizado estudios con Derrame Pleural Maligno con VATS en el cual no se han reportado mortalidad ni complicaciones intraoperatorias, en el cual se utiliza la insuflación de Talco Estéril para prevenir recurrencias. Se logro un 94% de éxito en estos pacientes.

El tratamiento es paliativo. El uso de toracocentesis a repetición tiene un alto rango de error. La radiación de la pared torácica, toracotomía con decorticación, pleurectomía o aun la pleuroneumectomía han sido descritos pero llevan al mismo tiempo un porcentaje inaceptable de morbilidad y mortalidad para ser considerado como un tratamiento estándar. Al momento el tratamiento estándar es el utilizar la toracostomía o VATS con pleurodesis. Se pueden presentar ciertas complicaciones en pacientes que se realizan métodos invasivos de terapia: Hemotórax, fluido loculado, empiema, falla de la pleurodesis con reaparición del derrame pleural, Secuestro pulmonar por pulmón inexpandible.

V. J. 1. B. EMPIEMA

Es una infección de la cavidad pleural piógena o supurativa. Los empiemas son exudativos de naturaleza y son la causa más común de derrame pleural. Se pueden clasificar en tres tipos dependiendo de la cronicidad de la enfermedad.¹⁷

1. **Fase aguda:** Líquido con baja viscosidad y recuento celular. Pacientes se presentan con tos, fiebre, producción de esputo. Seguido por dolor torácico y disnea. Presentan sistémicamente anorexia y diaforesis.
2. **Fase transicional o fibrinopurulenta:** El cual puede iniciar luego de 48 horas, se caracteriza por el aumento de leucocitos, se observa líquido turbio, bien loculado y

se asocia a deposiciones de fibrina en la pleura parietal y visceral con un atrapamiento progresivo del pulmón.

3. **Fase crónica o de organización:** Este ocurre luego de 1 a 2 semanas y esta asociado con el apareamiento de capilares y fibroblastos en la pleura, el cual causa que el pulmón no se expanda correctamente.

El empiema puede ocurrir por varios mecanismos¹⁸: contaminación directa de la pleura por medio de heridas de tórax (traumática o quirúrgica), por diseminación hematológica (bacteria o sepsis), por diseminación directa del parénquima pulmonar (paraneumónico o postneumónico), por ruptura de abscesos intrapulmonar o de una cavidad infectada o por extensión del mediastino (ruptura de esófago). La causa más frecuente del empiema es producida por infecciones primarias de los pulmones (*Streptococcus* o *Neumococcus*). Actualmente se pueden observar infecciones por medio de Gram negativos y Anaerobios. La tuberculosis presenta un porcentaje alto en las causas de en derrames pleurales el cual se acompaña de fiebre elevada, con posibilidad de que el paciente presente sepsis si este no es manejado correctamente. Es necesario tener exámenes de gabinete como Rayos X y Tomografía Axial Computarizada (TAC), para mejor visión del empiema.

Pacientes que han presentado infecciones por bacterias aeróbicas se pueden presentar con proceso febril agudo que se acompaña de dolor torácico, producción de esputo y leucocitosis. Pacientes que presentan infecciones por bacterias anaerobias presentan una infección subaguda con pérdida de peso, leucocitosis y anemia moderada.

El tratamiento del empiema depende de la fase en que se encuentra, en el cual se tiene que tener una identificación exacta de su fase, manejo antibiótico (dirigido al microorganismo causante) y el drenaje de un derrame recidivante persistente se realiza con la colocación de un tubo de toracostomía con el que se pretende drenar escalonadamente, al inicio 1500 cc y posteriormente obliterando el tubo durante 2 horas y repitiendo esta secuencia hasta lograr un drenaje completo de la cavidad pleural. En la fase aguda y temprana de la fase fibrinopurulenta se tiene que realizar toracocentesis completa para diagnóstico y tratamiento. Se realizan otros exámenes para análisis del empiema Tinción de Gram (que tipo de bacteria

se presenta), recuento celular (se presenta predominio de polimorfonucleares en empiemas bacterianos y predominio de linfocitos en la Tuberculosis). Otros exámenes de laboratorio son proteínas séricas, LDH, amilasa, glucosa y el Ph (menor de 7.3). Se puede utilizar la toracostomía cuando la toracocentesis no resulta favorable o el empiema progresa, pero cuando el empiema se vuelve loculado u organizado, esta es inefectiva. VATS tiene la ventaja de realizar un drenaje temprano del empiema además de liberar zonas en la cavidad pleural que se presenten con loculaciones. Lo que busca VATS es llevar al pulmón a una expansión completa y prevención de complicaciones. La toracotomía con desbridamiento o decorticación formal en fases más tardías del empiema, se utiliza en casos de tratamientos previos inefectivos acompañados de sepsis persistente.

Se mencionan varios factores los cuales brindarán información importante para poder decidir si realizar un procedimiento mas invasivo que la toracocentesis.

Estos son:

1. Líquido pleural loculado.
2. Líquido pleural con pH menor de 7.2
3. Líquido pleural con glucosa menor de 3.3 mmol/L (menor de 60 mg/dL)
4. Gram positivo o cultivo de liquido pleural
5. Presencia de pus en el espacio pleural.

El líquido pleural con un pH menor de 7.2 y una glucosa menor de 40 mg/dl sugiere fuertemente la presencia de un empiema, el cual requiere que sea drenado. Loculaciones o niveles hidro-aéreos en una radiografía de tórax sugiere empiema pero se requiere de la tomografía axial computarizada para distinguir entre un empiema simple y un proceso intraparenquimatoso como un absceso pulmonar, un quiste congénito infectado o bula infectada.

Complicaciones del empiema incluye¹⁹: Empiema necessitatis (descompresión espontánea de pus a través de la pared torácica), empiema crónico (atrapamiento pulmonar y enfermedad pulmonar restrictiva), osteomielitis o condritis de las costillas o vértebras, pericarditis, mediastinitis, desarrollo de fistula broncopleural, diseminación de infección al sistema

nervioso central. La mejor manera de tratar las complicaciones es el drenaje completo y precoz con desbridamiento de tejido infectado. Se mantiene antibiótico terapia por 6 semanas o más y al mismo tiempo manteniendo una buena nutrición. El empiema crónico se presenta por una mala evaluación o manejo previo de neumonía aguda o empiema agudo. Estos problemas se pueden presentar tan temprano como 1 a 2 semanas o tan tarde como 6 semanas. El empiema crónico se acompaña de anorexia, anemia, pérdida de peso, letargia, adinamia y debilidad. Se dan cambios anatómicos en el pulmón, el cual tiene que ser evaluado por TAC (útil para definir extensión del engrosamiento pleural y la localización exacta de la cavidad del empiema para descartar otra enfermedad parenquimatosa). Evacuación del empiema y decorticación esta indicado en pacientes jóvenes que están en buena salud y sin problemas significativos del parénquima pulmonar. Se opta por pleuroneumectomía en casos de empiema en el cual el pulmón es destruido por la infección como en la tuberculosis o bronquiectasias.

El tratamiento efectivo depende de un diagnóstico temprano, seleccionar una terapia antibacteriana apropiada, dependiendo del organismo. La toracocentesis sola provee un tratamiento adecuado en solo un 10% de empiemas porque raramente el espacio pleural es drenado completamente. El primer paso debería ser la inserción de un tubo de tórax conectado a un sistema de drenaje cerrado, aplicando succión adecuada para la completa evacuación del empiema y promover la reexpansión del pulmón. La utilización de TAC o USG cuando esta introduciendo tubo de tórax o catéter puede ser importante cuando el empiema ocupa un espacio pequeño o tiene loculaciones complejas. La reexpansión pulmonar es especialmente importante en empiemas asociados a fistulas broncopleurales. VATS es la técnica más rápida y más efectiva para el desbridamiento de adherencias en el espacio pleural, permitiendo la reexpansión pulmonar.

V. J. 2. NEUMOTÓRAX

Es la acumulación de aire en la cavidad pleural. Este puede ser primario o secundario (traumático, quirúrgico, terapéutico o relacionado a otra patología). El neumotórax comprime el pulmón y reduce la complianza, los volúmenes ventilatorios y capacidad de difusión. Todas estas condiciones dependen del tamaño del neumotórax y la integridad del pulmón subyacente.

Si el aire que penetra en la cavidad pleural no puede salir y se acumula, aumenta la presión positiva causando una compresión del pulmón, mueve el mediastino y corazón en dirección opuesta. Esto lleva a un compromiso respiratorio severo y un colapso hemodinámico. En este caso se le conoce como neumotórax hipertensivo y requiere de una intervención inmediata para descomprimir.²⁰

El 80% de los pacientes con neumotórax espontáneo son hombres adultos sin antecedentes de enfermedades clínicas pulmonares. En 85% de los pacientes se pueden observar bulas de diferentes tamaños, los cuales se encuentran en los ápices de los pulmones. El origen de estas patologías no se conoce su etiología. Luego del primer episodio, las probabilidades de presentar recurrencia es del 50% y el riesgo aumenta a un 62% en un segundo episodio y a un 80% luego de un tercer episodio. El riesgo de presentar un neumotórax contralateral luego del primer episodio es de un 10 %.

Clasificación del neumotórax espontáneo²¹:

- **Espontáneo:**
 - **Primario:** Ocurre sin aparente causa o evidencia de enfermedad pulmonar.
 - **Secundario:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bulas, fibrosis quística, quiste congénito relacionado con pneumocistis, Fibrosis pulmonar idiopática, embolismo pulmonar.
- **Catamenial:** en pacientes mayores de 30 años y relacionado con enfisema. Es un trastorno raro en el cual ocurre un neumotórax predecible en el transcurso de unos días de la menstruación y casi siempre del lado derecho. De puede deber a dos posibilidades (endometriosis pleural y perforaciones pequeñas del diafragma).
- **Neonatal**
- **Traumático:** Penetrante o contuso
- **Iatrogénico:** Ventilación mecánica, toracocentesis, biopsia pulmonar, cateterización venosa, posquirúrgico.
- **Otros:** Perforación esofágica.

Pacientes con neumotórax presentan dolor torácico el cual es fuerte y pleurítico, puede causar una disminución de la respiración. El segundo síntoma más frecuente es la disnea. Otros síntomas menos frecuentes son tos seca y ortopnea. El diagnóstico de neumotórax primario es establecido primariamente por el examen físico o radiografía de tórax (en la cual se observa en una placa postero anterior con desplazamiento de la pleura visceral, la pleura parietal y se observa un área hiperluciente). La mayoría son hombres entre la edad de 25 y 40 años. El examen físico puede ser normal si el neumotórax es menor del 25%. En casos de pacientes con duda diagnóstica se realiza una radiografía de tórax postero anterior o un TAC. Se tiene que tener al paciente bajo vigilancia en caso de que presente un neumotórax progresivo, retraso en la reexpansión del pulmón o desarrollo de síntomas se requiere de una intervención más agresiva.

Se utilizan varios métodos de tratamiento desde inserción de agujas (Calibre 18) y tubos de tórax con succión. Se pueden presentar complicaciones al introducir el tubo de tórax como: Laceración de vasos intercostales, laceración pulmonar, colocación intrapulmonar o en tejido subcutáneo del tubo de tórax e infecciones. Se puede presentar salida de aire por un tiempo posterior a la colocación del tubo de tórax. Si se presenta el caso de que persiste la salida de aire por más de 72 horas o no se ha reexpandido el pulmón completamente se requiere de una intervención quirúrgica. Los neumotórax espontáneos primarios tienden a tener una reaparición del 25 al 30%. En casos de presentar empiema, hemotórax o neumotórax crónico se recomienda además intervenir quirúrgicamente.

La intervención quirúrgica del neumotórax espontáneo ha evolucionado desde toracotomía abierta (axilar o posterolateral) hasta realizarla por medio de VATS²². Se puede realizar resección de bulas, pleurectomía, pleurodesis mecánica o química. La reaparición de síntomas por medio del uso de VATS es menor del 5%, hay una reducción en el tiempo de drenaje y complicaciones. El tratamiento solo con toracostomía tiene un alto porcentaje de reaparición. Se tiene que realizar pleurodesis química o quirúrgica efectiva en combinación de la reexpansión pulmonar y sellar efectivamente la salida de aire. Al utilizar las técnicas VATS o Toracotomía, se puede identificar el área de fuga de aire el cual se reseca, sutura, engrapa o manejado con láser. La abrasión pleural debería ser realizada además para promover la

formación de adherencias entre la pleura visceral y la parietal, el cual es una maniobra muy importante si puede localizarse la fuga de aire. La pleurectomía se puede realizar de la pleura parietal, el cual es un procedimiento muy efectivo pero lleva además una alta morbilidad y solo se reserva para casos extremos.



V. J. 3. MESOTELIOMA

Mesotelioma es una neoplasia originada de la capa mesotelial de la cavidad pleural. Los tumores presentes en la pleura son el 80% y en el peritoneo son el 20%.²³ El mesotelioma era considerado previamente que se presentaba en una forma benigna y maligna. Es una neoplasia rara que resulta de células mesoteliales que cubren la pleura parietal y visceral, el cual se puede presentar de una forma local o difusa. La variante local (tumor fibroso solitario) se presenta como tumores encapsulados bien delimitados que no se asocian a exposición al asbesto. Se diagnostica como una masa asintomática por medio de una radiografía de tórax. Su manejo es quirúrgico (de elección). El derrame pleural es raro y el tumor surge de la pleura visceral como una masa pediculada. La resección por medio de VATS o toracotomía es curativa y se debería de realizar para obtener un diagnóstico preciso y evitar un mayor crecimiento de la masa tumoral. La variante difusa se presenta como un tumor agresivo el cual se asocia a la exposición de asbesto (en el 75% de los casos), exposición de radioterapia y exposición laboral a ciertas sustancias.

En contraste, el mesotelioma maligno es agresivo localmente y usualmente aparece en personas mayores de 40 años, a predominio del sexo masculino (2:1 con el sexo femenino). El tumor usualmente es multicéntrico, con múltiples nódulos pleurales, los cuales al final se juntan para formar una masa única. Hay 3 tipos de formas celulares: *epitelial*, *sarcomatoso* y *mixto*²⁴. La histología epitelial tiene el mejor pronóstico que los otros dos subtipos.

Se observa frecuentemente trombocitosis el cual se cree que se relaciona a una sobre expresión de citoquinas (interleucina 6). En una serie de recuento plaquetario en pacientes con mesotelioma se vio que el 90 % de los pacientes presentó 400,000/mm³ y mas de 1, 000,000/mm³ en un 14 %. El utilizar el TAC de tórax y de abdomen superior es el método no invasivo mas preciso para el estadiaje del tumor primario.

Se puede observar a un paciente con mesotelioma pleural maligno (MPM) difuso con disnea (secundario a derrame pleural) o atrapamiento pulmonar y puede presentar dolor por infiltración del tumor en la pared torácica. Se pueden presentar síntomas no específicos como: pérdida de peso, anorexia, sudores nocturnos y debilidad física. Al examen físico presenta disminución de murmullo vesicular por presencia de derrame pleural hasta estadios más avanzados en los cuales se puede lograr palpar masas torácicas, abdominales además de compromiso de nódulos. Se tiene que evaluar al paciente por medio de radiografías de tórax, TAC o Resonancia magnética. Estos dos últimos son especialmente eficaces para determinar la presencia de enfermedad avanzada (por ejemplo afectación transdiafragmática invasión de órganos mediastinitos). Dependiendo del estadio del tumor se tomarán las medidas para el tratamiento. Se utiliza la ecocardiografía para descartar compromiso del pericardio. Se pueden utilizar varios métodos diagnósticos como la toracocentesis para derrame pleural además de toma de biopsia pleural por medio de VATS. VATS provee el mejor método para tomar biopsia de neoplasia y así poder distinguir el mesotelioma de otros tumores como el adenocarcinoma y determinar específicamente el subtipo del Mesotelioma. Con frecuencia se utilizan técnicas inmunohistoquímicas y microscopio electrónico realizado por anatomopatólogo para el diagnóstico de MPM.

Informes recientes indican que la historia natural del mesotelioma maligno es más variable de lo que se pensaba. La supervivencia de pacientes sin tratamiento tiene un rango de 4 meses hasta 12 meses. El tratamiento unimodal (radioterapia, quimioterapia o cirugía) no han mostrado ninguna mejoría de supervivencia. Para MPM se han utilizado 2 métodos quirúrgicos citorrreductores: 1- Neumonectomía extrapleural (NEP) o Neumonectomía pleural y 2- la pleurectomía/decorticación. En pacientes en los cuales se ha utilizado NEP seguido de quimioterapia secuencial y radioterapia han presentado un aumento en la supervivencia, más en el tipo histológico epitelial. Los pacientes que tienen función pulmonar alterada y no tolera la neumonectomía extrapleural, pueden utilizarse métodos paliativos como la pleurodesis por medio de VATS, pleurectomía, decorticación más pleurectomía o solo la decorticación. Los cuales tienen que ser combinados con la radiación. Esto puede llevar a que un cuarto de los pacientes en el que se realizan estos procedimientos pueden prolongar su

expectativa de vida. Estos pacientes presentan enfermedades recurrentes en los primeros 2 años. El riesgo de presentar neumonitis o pericarditis por la radiación utilizada es significativo.

V. J. 4. QUISTE BRONCOGÉNICO²⁵

Un quiste broncogénico se origina de un divertículo traqueal o bronquial, éste divertículo se separa completamente de la tráquea y es frecuentemente encontrado como una masa asintomática. El TAC torácico muestra ésta anomalía como una masa homogénea, bien circunscrita, adyacente a la tráquea. Se debe considerar la resección de cualquier lesión quística torácica que aumente de tamaño en radiografía de tórax seriado. Lesiones quísticas asintomáticas pueden llevar a compresión del parénquima pulmonar, infección o degeneración maligna.

Los quistes broncogénicos suman alrededor del 10% de las masas mediastinales en niños y están localizados en el mediastino medio, produciendo tos, disnea y estridor. Los quistes broncogénicos se originan de islotes de células aislados del pulmón primitivo, son usualmente encontrados en asociación con los bronquios superiores o la tráquea no son comunicantes. El quiste puede ser adyacente o envolver al esófago o puede estar localizado en la sustancia pulmonar. Típicamente mide alrededor de 2 a 10 cm., el líquido es usualmente claro, aunque puede ser blanquecino. La pared puede ser de grosor variable y compuesto de tejido fibroso. La pared de los quistes puede tener también cartílago elástico. La capa interior está compuesta usualmente de epitelio columnar ciliado pseudo estratificado. Puede tener también mucosa escamosa o gástrica y puede o no tener una comunicación bronquial. Generalmente la comunicación bronquial o traqueal no puede ser identificada.

Clinicamente los quistes broncogénicos aparecen más frecuentemente en el mediastino derecho y en sujetos del sexo masculino. Estos son frecuentemente ubicados justo en la parte posterior de la carina o en el árbol bronquial principal, aunque también pueden ser encontrados en otra parte en el mediastinal o más periféricamente en el pulmón. Cuando no hay comunicación bronquial, el quiste broncogénico es asintomático, aunque puede presentar,

compresión traqueal, dolor y una infección secundaria. La radiografía de tórax puede identificar una densidad circular u ovoide con proximidad a la vía aérea mayor, o simplemente como una masa mediastinal, puede mostrar un nivel de aire o líquido. Cuando hay comunicación bronquial pocas veces son sintomáticos, pero puede llegar a presentar tos, fiebre, producción de esputo o hemoptisis. El diagnóstico diferencial puede incluir linfoma, teratoma, hamartoma, granuloma y aneurisma aórtico sacular (con calcificación generalmente).

El tratamiento consiste en la excisión por medio de VATS aunque el paciente sea asintomático, para poder confirmar el diagnóstico. Se debe ser cauteloso para proteger el nervio frénico, la vena cava superior y el esófago durante la disección debido a la fibrosis por la inflamación crónica. Típicamente el quiste es simplemente extraído del mediastino, y si está conectado a un bronquio por un pedículo, éste debe ser ligado. Todos los quistes broncogénicos deberían ser biopsiados. Cuando han formado una comunicación con el árbol traqueo bronquial, la infección crónica que frecuentemente resulta puede hacer que la biopsia a través de densas adhesiones inflamatorias más difícil.

V. J. 5. NODULO PULMONAR SOLITARIO^{26, 27}

El nódulo pulmonar solitario (NPS) ha sido definido por acuerdo como una masa asintomática en el parénquima pulmonar circunscrita 3 cm. de diámetro. Forma redonda u ovoide rodeada de tejido pulmonar (por medio de rayos X) y libre de cavitaciones o infiltrados pulmonares. Un nódulo pulmonar solitario es frecuentemente un dilema diagnóstico y terapéutico. Del total 33% son malignos, 50% son malignos si la edad del paciente es mayor a 50 años. En general un paciente con NPS debe realizar resección para diagnóstico y tratamiento definitivo. Las excepciones son:

1. Pacientes con masa sin cambios por más de 2 años (documentada por varias radiografías)
2. Pacientes con patrones benignos de calcificación.
3. Pacientes con masas claramente causadas por procesos inflamatorios como tuberculosis.

4. Pacientes con riesgo operatorio que lo prohíba
5. Pacientes en quienes se sospecha carcinoma de células pequeñas (microcítico).

La aspiración con aguja fina se utiliza únicamente si el cirujano tiene una razón para no operar (especialmente en pacientes con alto riesgo) o si presenta cáncer de células pequeñas. Una resección amplia no siempre es posible, particularmente si está ubicada en el centro del lóbulo. En ausencia de cáncer una lobectomía es apropiada para diagnóstico y tratamiento. Si se tiene diagnóstico de cáncer se debe realizar resección linfática. Neumonectomía no debe ser realizada si diagnóstico de cáncer. En análisis recientes aproximadamente el 80% de todas las lesiones en moneda fueron malignas en pacientes con más de 50 años de edad. Solamente cuando el nódulo tiene mucho tiempo de estar presente, en ausencia de crecimiento y con un patrón de calcificación característico de varias lesiones benignas, se puede retrasar el diagnóstico histológico. La prueba de que no se ha desarrollado recientemente requiere la inspección de radiografías de tórax previas debido a que pequeñas lesiones pueden haber sido obviadas por error. Aún cuando las radiografías demuestren un patrón radiológico estable de un nódulo solitario por más de 2 años, se debe de sospechar malignidad. El diagnóstico diferencial incluye: Hamartoma, granuloma, fistula arteriovenosa pulmonar, infarto pulmonar y tumores benignos y malignos

Cirugía es rara vez indicada para lesiones consideradas benignas, pero se recomiendan esfuerzos diagnósticos intensivos para acertar al diagnóstico (como VATS) antes de toracotomía. Muchos médicos consideran que no se debe suponer y determinar benignidad a menos que la lesión sea en una persona joven (menor de 35 años), no fumador, con historia conocida de estabilidad radiográfica y advertir a los demás pacientes de una excisión diagnóstica. Cuando hay calcificaciones la tomografía es útil en seleccionar al paciente que puede ser observado seguramente. La tomografía tiene la capacidad de medir los coeficientes de absorción que indican la densidad del tejido.

Por muchos años ha habido diferencia de opinión en lo que respecta al manejo de los pacientes con NPS, ya que algunos grupos sugieren toracotomía temprana para resección de lesiones en pacientes mayores de 35 años y otros solicitando abordajes más conservadores con mayor énfasis en estudios diagnósticos y observación. Por otro lado la política de resección ha

resultado en un 50% de remoción de lesiones benignas, hay excelentes porcentaje de curación esperados si los tumores malignos primarios son hallados. Con la decreciente frecuencia de tuberculosis granulomatosa y el incremento continuo de cáncer pulmonar, las nuevas opiniones favorecen la resección temprana a menos que haya evidencia fuerte de proceso benigno. El tiempo de duplicar de tamaño un nódulo maligno es usualmente entre 37 y 465 días si la lesión está creciendo más rápidamente o más lentamente, la evidencia va a favor de benignidad. Con el advenimiento de VATS, la resección de nódulos en la periferia del pulmón resulta en morbilidad mínima y virtual no mortalidad.

Se puede emplear la técnica VATS para el estadiaje de lesiones malignas del pulmón como en el caso de cáncer. Hay una tendencia ligera del cáncer de pulmón a aparecer más en el lado derecho porque el pulmón derecho tiene aproximadamente 55% del parénquima pulmonar. Por el uso de tabaco o exposición a humo de leña se pueden observar cambios histológicos del pulmón como: 1- proliferación de células basales, 2- aparición de núcleos atípicos con nucleolos prominentes, 3- estratificación, 4- aparición de metaplasma epidermoide, 5- carcinoma in situ y 6- carcinoma invasor. Se pueden mencionar algunos tipos histológicos como adenocarcinoma (mas frecuente), carcinoma epidermoide y el carcinoma microcítico (células pequeñas). Se lleva acabo el estadiaje por medio de la clasificación TNM, con lo que se busca ver si el paciente esta apto para cirugía y establecer la supervivencia posquirúrgica de cada individuo.

VI. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

VI. A. DEFINICION DE VARIABLES

Independientes

1. **Sexo**
Condición biológica que diferencia al hombre y a la mujer
2. **Edad**
Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su Nacimiento
3. **Patología diagnosticada**
Enfermedad que se diagnosticó previamente al procedimiento
4. **Localización anatómica de patología**
Lugar anatómico donde se localiza la enfermedad diagnosticada

Dependientes

1. **Sitio de intervención**
Puntos anatómicos donde se insertan de los trócares para la cirugía
2. **Tiempo quirúrgico**
Cantidad de tiempo que dura la intervención quirúrgica que puede ser dado en minutos u horas
3. **Tiempo de estancia intrahospitalaria**
Cantidad de tiempo que permanece ingresado el paciente en el hospital antes y luego del procedimiento quirúrgico que se especificará en días
4. **Complicación**
Dificultad producida debido al procedimiento quirúrgico que se manifiesta intraoperatorio y/o postoperatorio

VI. B. TIPO DE ESTUDIO

Longitudinal Descriptivo Retrospectivo

VI. C. POBLACION

Finita. Con un mínimo de 25 pacientes con patología pleuro-pulmonar en el Hospital Nacional Saldaña, en el tiempo comprendido de Mayo del año 2005 hasta Diciembre del año 2006.

VI. D. CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes desde la edad de 12 a 90 años
2. Pacientes del sexo masculino y femenino
3. Pacientes de región Urbano-rural
4. Pacientes con patologías Pleuro-pulmonares

VI. E. CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Infarto agudo de miocardio (IAM) reciente
2. Arritmia cardiaca grave
3. Insuficiencia respiratoria severa
4. Coagulopatía Severa
5. Incapacidad de tolerar Ventilación Selectiva
6. Adherencias pleura-pulmonares severas
7. Inestabilidad Cardio-pulmonar
8. Sospecha de lesión de corazón y/o grandes vasos
9. Diátesis hemorrágica o usos de anticoagulantes
10. Paciente traumatizado inestable
11. Necesidad de realizar decorticación pulmonar
12. Neumonectomía contralateral

VI. F. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Se llevó acabo la recolección de datos por medio de la revisión de expedientes de pacientes del Hospital Nacional Saldaña, por medio de un formulario en el que se detallaron los diferentes datos de cada uno de los pacientes involucrados en el estudio, tales como:

- Edad
- Sexo
- Antecedentes personales (tabaquismo, exposición a humo de leña, VIH, baciloscopía)

- Indicación de Toracoscopia
- Patología Concomitante
- Resultado de Toracoscopia
- Resultado de Biopsia (si se realizó)
- Tiempo quirúrgico
- Tiempo de estancia intrahospitalaria
- Antibióticos
- Prevención de TVP y TEP
- Complicaciones
- Conversiones

VI. G. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Se utilizó el programa SPSS versión 12 para la tabulación y elaboración de gráficas. En las cuales se presentaron los datos ya investigados por medio del instrumento de recolección de datos. Se utilizaron medidas de tendencia central como son Media Aritmética y Desviación Estándar.

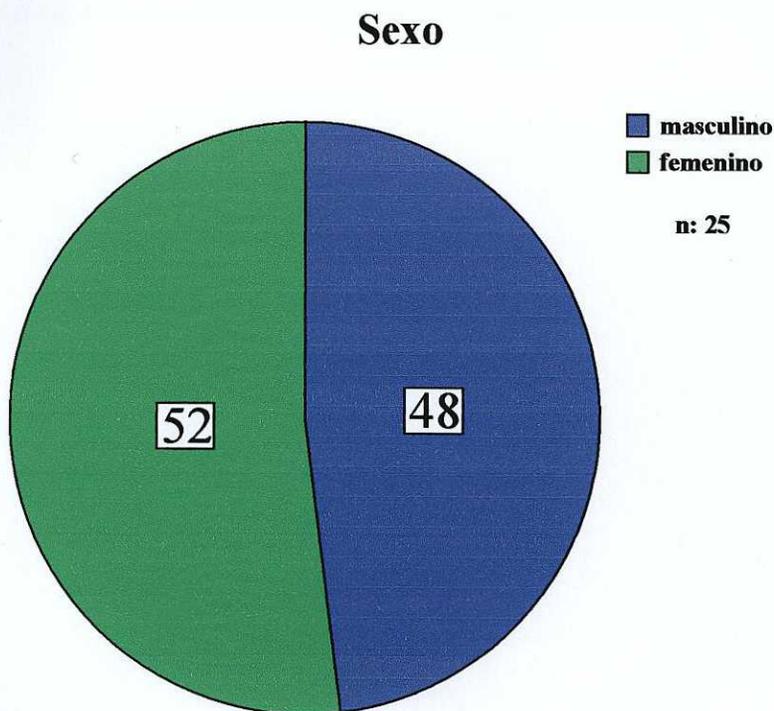
VI. H. CONSIDERACIONES ETICAS

Se protegieron los nombres de los pacientes que se unieron al estudio. No se utilizaron los datos obtenidos para otros estudios.

VII. ANALISIS DE DATOS

En esta sección se presentará el análisis de los datos obtenidos en este estudio, iniciando con los datos demográficos y finalizando con los datos obtenidos en las pruebas clínicas. Para analizar estos datos y observar sus resultados estadísticos se utilizaron las siguientes medidas de tendencia central y de variabilidad: Media y Desviación Estándar.

Grafica 1. Distribución de pacientes intervenidos por VATS según su sexo, en el Hospital Nacional Saldaña



En este gráfico se puede observar que la distribución de sujetos masculinos y femeninos era similar entre los pacientes en los cuales se realizó VATS. Con un 48% para el sexo masculino y un 52% para el sexo femenino.

Tabla 1. Distribución por categoría de edad con respecto a la Media de pacientes intervenidos por VATS en el Hospital Nacional Saldaña

Variable(años)	Frecuencia	Media	Desviación Estándar
Población General	25	50.60	17.45
Adolescente (10-19 años)	1	18	0
Adulto Joven (20-24 años)	1	21	0
Adulto (25-59 años)	18	47.17	10.45
Adulto Mayor (> 60 años)	5	75.4	7.57

Se puede observar en la tabla que de la población general (25) su media es de 50.60 años de edad con una desviación estándar de 17.45. Con respecto a la categoría mas frecuente se observa es la del adulto con una frecuencia de 18 pacientes con una media de 47.17 años de edad.

Tabla 2. Distribución de días de estancia intrahospitalaria con respecto a la Media de pacientes intervenidos por VATS en el Hospital Nacional Saldaña

Variable (días)	Frecuencia	Media	Desviación Estándar
Población General	25	13.84	9.82
1-5	5	4.80	0.44
6-10	8	7.75	1.28
11-15	3	12.67	2.08
> 15	9	24.67	8.15

Se observa en la tabla que la media de tiempo de estancia intrahospitalaria de la población general fue de 13.84 días con una desviación estándar de 9.82. Se reporta que la frecuencia mayor fue de 15 días con una media de 24.67 días, seguido por un tiempo entre 6 a 10 días con una media de 7.75 días.

Tabla 3. Distribución de tiempo quirúrgico operatorio con respecto a la Media de pacientes intervenidos por VATS en el Hospital Nacional Saldaña

Variable(minutos)	Frecuencia	Media	Desviación Estándar
Población General	25	67.04	39.86
0-60	15	40.07	12.80
61-120	8	96.25	21.99
> 120	2	152.50	10.60

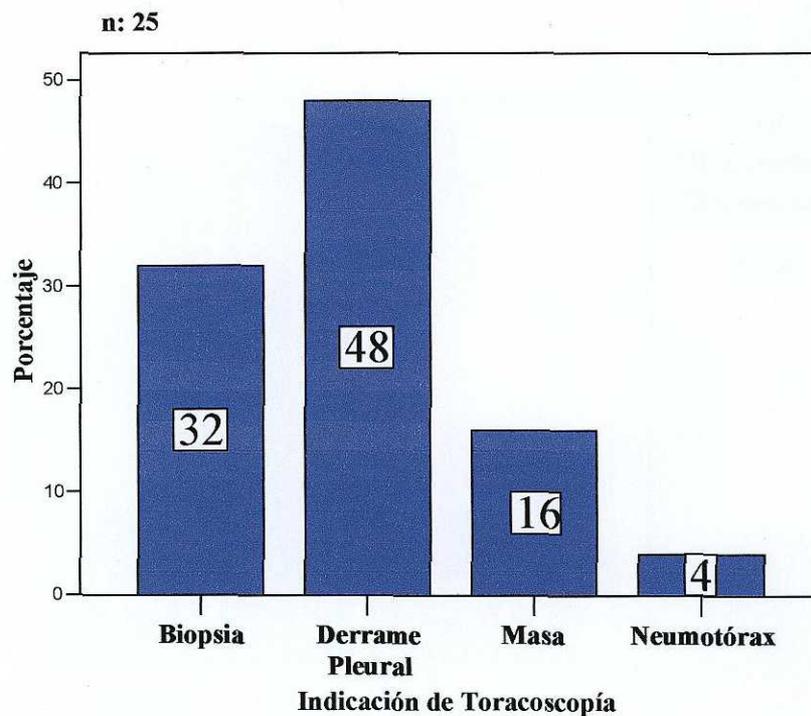
Se observa en la tabla que la media de el tiempo quirúrgico operatorio en la población general fue de 67.04 minutos con una desviación estándar de 39.86 minutos. El rango entre 0 a 60 minutos fue la más frecuente con una media de 40.07 minutos, seguido de un tiempo entre 61 a 120 minutos con una media de 96.25 minutos.

Tabla 4. Distribución de tiempo de uso de tubo de tórax de los pacientes con respecto a la Media de pacientes intervenidos por VATS en el Hospital Nacional Saldaña

Variable(días)	Frecuencia	Media	Desviación Estándar
Población General	25	7.08	4.87
1-5	12	4.11	0.92
6-10	9	6.89	1.27
11-15	2	15	0
> 15	2	19	4.24

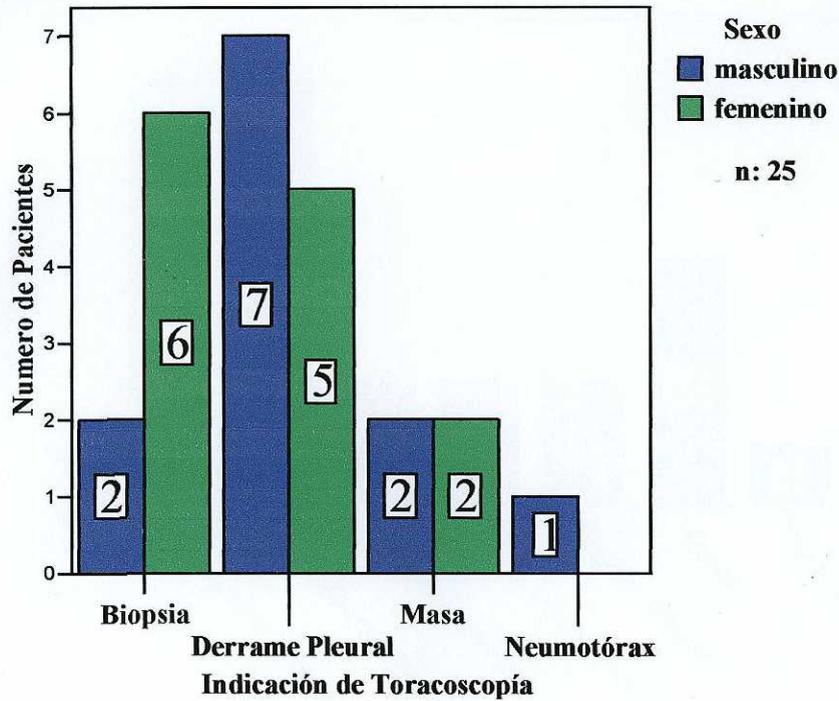
Se puede observar en la tabla que la media de el tiempo de uso de tubo de tórax posquirúrgico para la población general fue de 7.08 días con una desviación estándar de 4.87 días. El tiempo de uso mas frecuente fue entre 1 a 5 días con una media de 4.11 días, seguida por un tiempo de 6 a 10 días con una media de 6.89 días.

Grafica 2. Indicaciones mas frecuentes de VATS en el Hospital Nacional Saldaña



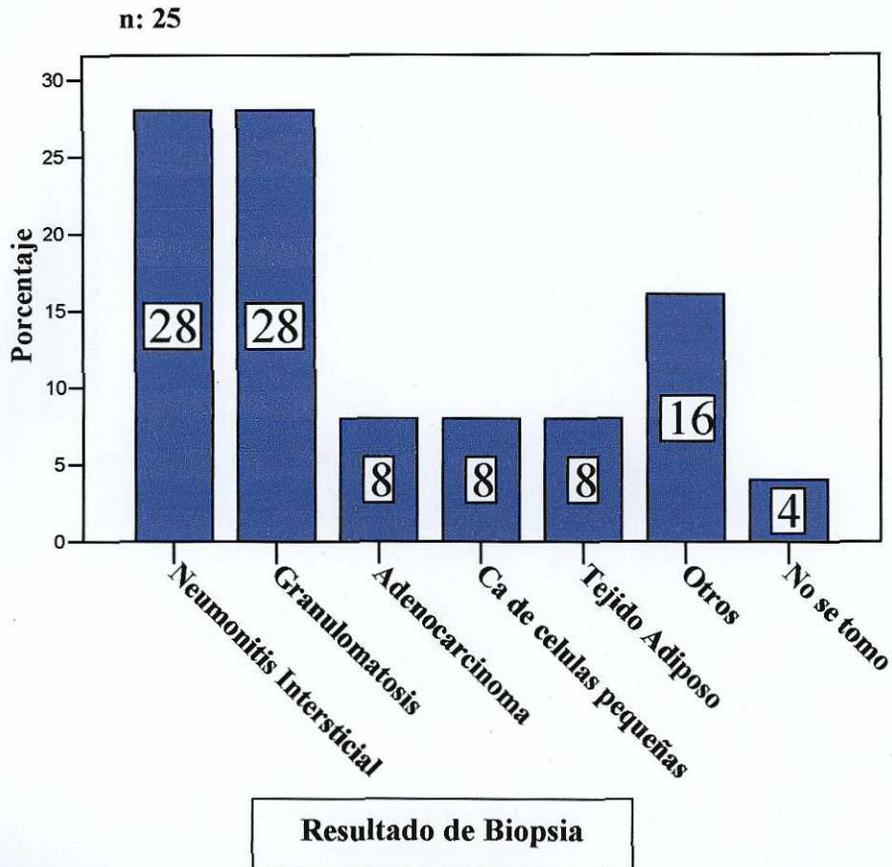
Se observa en esta tabla las indicaciones mas frecuentes para realizar VATS en la cual el mayor es el derrame pleural con un 48%, seguido por toma de Biopsia Pulmonar en un 32%. Además se tiene un 16% por masas torácicas y un 4% el neumotórax.

Grafica 3. Numero de pacientes según indicación mas frecuentes de VATS con relación a su sexo en el Hospital Nacional Saldaña



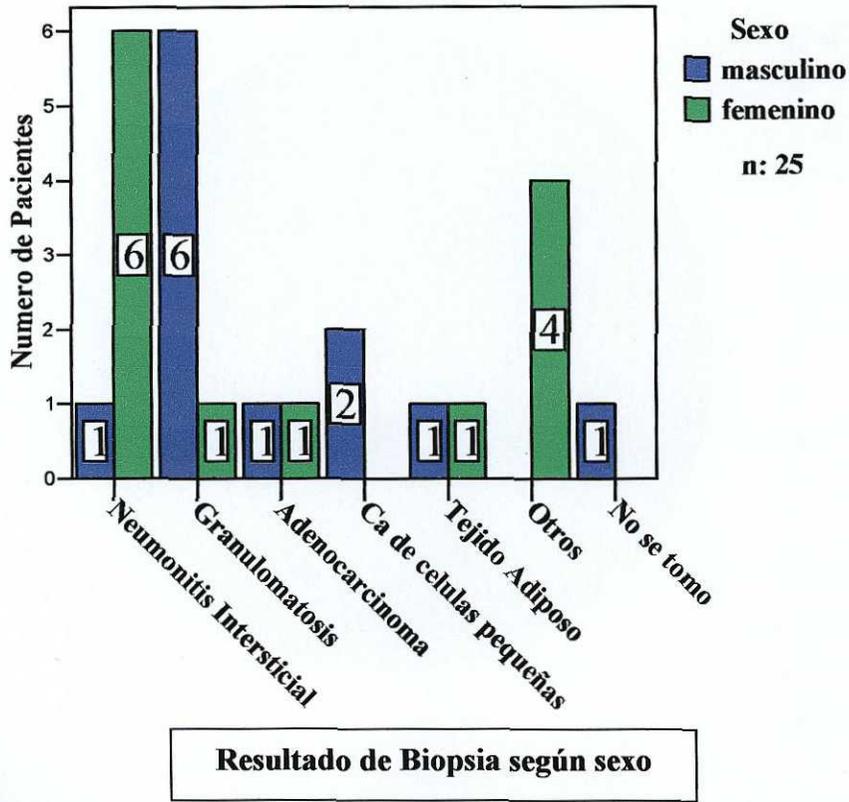
Se puede observar en este grafico la distribución de las indicaciones de Toracoscopia comparado con el sexo de los pacientes. Se reporta que en el sexo masculino la indicación mas frecuente es el derrame pleural con un 58.33 % y en el sexo femenino la toma de biopsia pulmonar es la mayor con un 46.15% seguido por derrame pleural en un 38.46%.

Grafica 4. Distribución porcentual de los resultados de las biopsias obtenidas por medio de VATS en los pacientes del Hospital Nacional Saldaña



Se puede observar en esta Grafica los resultados obtenidos por medio de Biopsias tomadas durante VATS en la que Granulomatosis tiene un 28%, al igual que Neumonitis Intersticial con un 28%. El Adenocarcinoma, Cáncer de Células Pequeñas y Tejido Adiposo en un 8% cada uno. Se describe que en los pacientes con diagnóstico de Bulas (4%) no se tomaron biopsia. Entre otros diagnósticos se mencionan adenitis crónica, proliferación mesotelial multiquistica, edema pulmonar y cáncer metastásico a mediastino y pulmón.

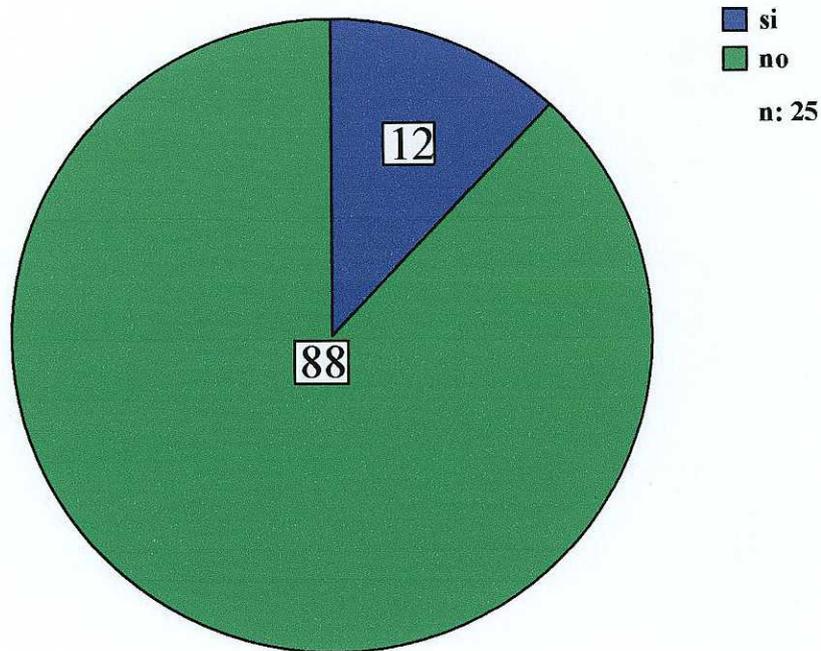
Grafica 5. Distribución de los resultados de Biopsias obtenidas por medio de VATS según el sexo en los pacientes del Hospital Nacional Saldaña



Se reporta en esta grafica que las biopsias obtenidas por medio de VATS en el sexo masculino predomina la granulomatosis con un 50% seguida de Cáncer de Células Pequeñas con un 16.66%. En el sexo femenino se observa que la neumonitis intersticial es del 46.15%. El Adenocarcinoma se presento en hombres en un 8.3% y en mujeres un 7.69%.

Grafica 6. Distribución Porcentual de Complicaciones en los pacientes sometidos a VATS en el Hospital Nacional Saldaña

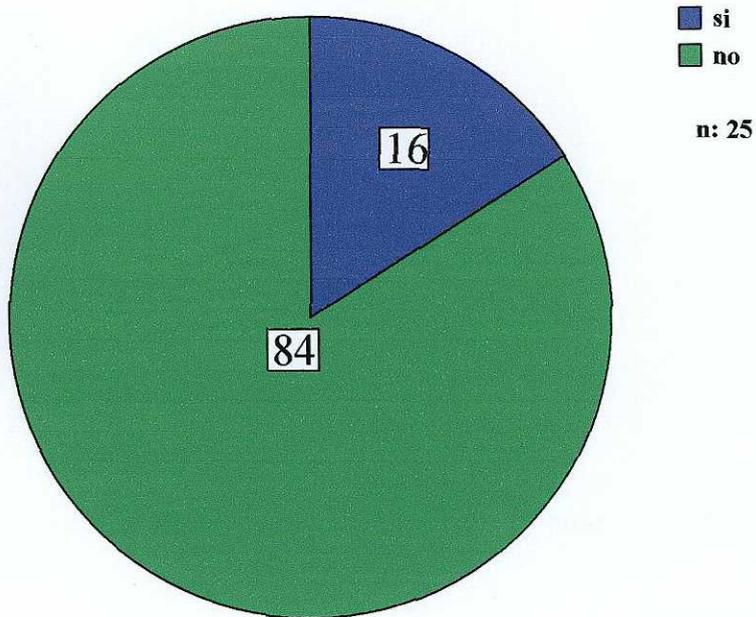
Porcentaje de Complicaciones Quirúrgica en pacientes sometidos a VATS



Se observa en la grafica que se presentaron complicaciones en un 12% de los pacientes. Se reporto un sangramiento no controlable en un paciente con Cáncer de Pulmón, dolor radicular en sitio de toracotomía de asistencia en una reparo de Hernia Diafragmática (Hernia de Morgagni) y una paciente que presento desaturación transquirúrgica en una toma de biopsia pulmonar.

Grafica 7. Distribución Porcentual de Conversiones a Toracotomía en los pacientes sometidos a VATS en el Hospital Nacional Saldaña

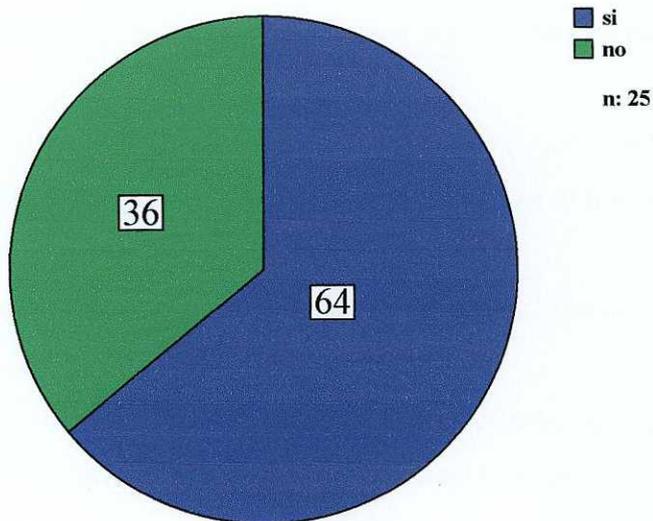
Porcentaje de Conversión de VATS a Toracotomía



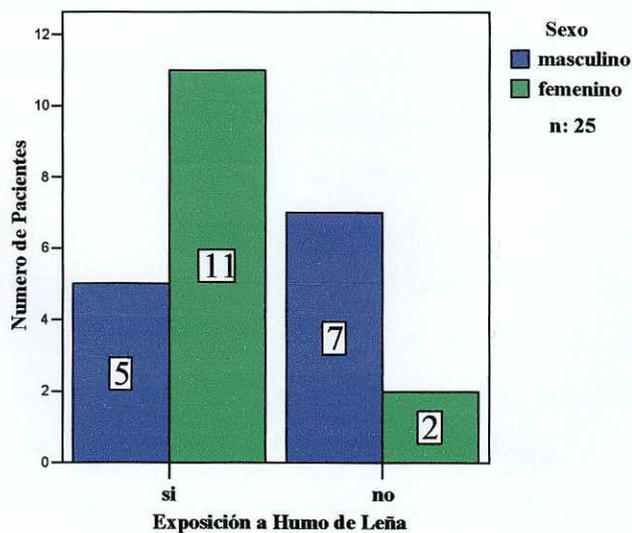
Se observa en la gráfica que se presentaron un 16% de conversiones a Toracotomía en los pacientes sometidos a VATS. Se reportó un sangramiento incontrolable en una paciente con un cáncer de pulmón (cáncer de células pequeñas) y tres procedimientos por dificultad técnica.

Se presenta a continuación datos, aunque no incluidos dentro de nuestros objetivos, consideramos que son de relevancia para este estudio:

Porcentaje de Exposición a Humo de Leña



Se puede observar en la Grafica que la exposición al humo de leña para la población en general fue del 64%.



En la siguiente gráfica se observa que la exposición al humo de leña según el sexo de los pacientes predomina en el sexo femenino con un 84%.

VIII. CONCLUSIONES

1. No se observó una diferencia significativa en el sexo de los pacientes sometidos a VATS.
2. En nuestra población se pudo constatar que al igual que la literatura internacional el Derrame Pleural es una de las indicaciones más frecuentes para realizar VATS con un 48%.
3. De acuerdo al sexo de los pacientes intervenidos la indicación más frecuente para el masculino fue el Derrame Pleural con un 58.33% y en el femenino fue toma de Biopsia con un 46.15%.
4. Las histopatologías más frecuentes encontradas fueron la granulomatosis y la neumonitis intersticial con un 28% cada una.
5. Con respecto a la neoplasia maligna más frecuente, al igual que en la literatura internacional en nuestro estudio fue el Adenocarcinoma con un 40% en la población general.
6. A diferencia de la literatura internacional el Cáncer de Células pequeñas (microcítico) se encontró en un 40%, el cual se observó solo en hombres.
7. Según el sexo la histopatología más frecuente para el masculino fue de Granulomatosis con un 50% seguida de Cáncer de Células Pequeñas con un 16.66%. En el sexo femenino la neumonitis intersticial fue de un 46.15%.
8. Los datos obtenidos para los resultados de las histopatologías pueden estar relacionadas al alto porcentaje de exposición a humo de leña de la población general que fue de un 64%, en el cual dentro de este, el sexo femenino presentó mayor exposición con un 84%.
9. Se reportaron cuatro conversiones a procedimiento abierto. Se presentó una hemorragia transoperatoria en una paciente con Cáncer de Pulmón y tres conversiones por dificultad técnica, entre las cuales se menciona una Hernia Diafrágica (Morgagni), Proliferación Mesotelial multiquística e Infarto Pulmonar.
10. No se reportó ninguna muerte en los pacientes sometidos a VATS.

IX. RECOMENDACIONES

1. Promover en la población no cocinar con leña, con lo que se pretende disminuir la lesión directa al pulmón y pleura (EPOC y cáncer).
2. Realizar estudios de Imagen a todo paciente preoperatorio con indicación de VATS, para poder tener un diagnóstico más específico y una localización más exacta de la patología pleuro-pulmonar (Tomografía Axial Computarizada), y posteriormente realizar una revisión de caso comparando el estudio diagnóstico con los hallazgos quirúrgicos.
3. Desarrollar un protocolo de cirugía Video-Toracoscópica para el uso sistemático de esta técnica y obtener los mayores beneficios de la misma.

X. BIBLIOGRAFIA

- ¹ ALVAREZ-TOSTADO, Dr. Roberto, ALVAREZ-TOSTADO, Dr. Raúl. Estado actual de la Cirugía Toracoscópica, Vol. 4 Numero 1 Asociacion Mexicana de Cirugía Endoscópica, Mexico DF, Ene-Mar 2003. 36-44p
- ² VALDES, Dr. Edelberto Fuentes, CALDERIN, Dr. Jose Maria Diaz. Videotoracosopia: Nuestra Experiencia. Hospital Clinicoquirurgico "Hermanos Ameijeiras" . Ciudad de la Habana, Cuba. 2001. 134-143p.
- ³ BLANC, Francois-Xavier, ATASSI, Kinan, BIGNON, Jean. Diagnostic Value of Medical Thoracoscopy in Pleural Disease. U.S.A. 2001
- ⁴ MORRIS, Peter Jay, WOOD, William. Oxford Textbook of Surgery, 2 ed. Oxford Press, Georgia, U.S.A. 2000.
- ⁵ WAY, Lawrence, DOHERTY, Gerard. Current Diagnosis and Treatment 11 ed. McGraw-Hill U.S.A. 2003
- ⁶ DOHERTY, Gerard, LOWNEY, Jennifer. The Washington Manual of Surgery. 3 Ed. Lippincott. Missouri, U.S.A. 2002
- ⁷ DALEN, James E; HIRSH, Jack, American College of Chest Physicians (Sixth ACCP Consensus Conference on Antitrombotic Therapy) Northbrook, IL ,U.S.A. 2001
- ⁸ MACFADYEN, Bruce V. PONSKY, Jeffrey L. Operative Laparoscopy and Thoracoscopy. Lippincott-Raven Publishing. Philadelphia, New York, U.S.A. 1996, 829p.
- ⁹ MORRIS, Peter Jay, WOOD, William. Oxford Textbook of Surgery, 2 ed. Oxford Press, Georgia, U.S.A. 2000.
- ¹⁰ FLOWERS, John L., BAILEY, Robert W., Complications of Laparoscopic Surgery. Quality Medical Publishing. St. Louis, Missouri, U.S.A. 1995. 362p.

-
- ¹¹ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ¹² SCHWARTZ, Seymour I., SHIRES, G. Tom, FISHER, Josef E. Principios de Cirugía, 7 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 754p.
- ¹³ DURAN, Fidel. GARAVITO, Carlos. Derrame Pleural. Bogota, Colombia. 2002
- ¹⁴ BRAUNWALD, Eugene, FAUCI, Anthony. Principles of Internal Medicine, 15 ed. McGraw-Hill, New York, U.S.A. 2001. 1513p.
- ¹⁵ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ¹⁶ LIGHT, Richard W. LEE, Gary. Clinical Value of Pleural Fluid pH. Volumen 1, 2 edición. International Pleural Newsletter. Charleston, U.S.A. 2003
- ¹⁷ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ¹⁸ STRANGE C. Sahn. The Clinician's perspective on paraneumónico effusions and empyema. Chest. 1992; 103: 259p.
- ¹⁹ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²⁰ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²¹ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²² FRANCO, Kenneth L. PUTNAM, Joe B. Advanced Therapy in Thoracic Surgery. Hamilton, London. B.C. Decker Inc. 1998.

-
- ²³ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²⁴ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²⁵ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.
- ²⁶ SCHWARTZ, Seymour I., SHIRES, G. Tom, FISHER, Josef E. Principios de Cirugia, 7 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 754p.
- ²⁷ SABISTON, David C. DUKE, James D. LYERLY, H. Kim. Sabiston Textbook of Surgery. 16 ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001. 1950p.

IX. ANEXOS

IX. A. Anexo 1 Tabla: Modalidad Diagnostica y/o Terapéutica de VATS

Patología	Diagnóstico	Terapéutico
Enfermedades de la Pleura	Biopsia Pleural Derrame Pleural Tuberculosis Mesotelioma	Pleurodesis Decorticación de pulmón secuestrado Empiemalectomía
Enfermedad de Parénquima Pulmonar	Fibrosis Intersticial Infiltrado difuso pulmonar Nódulo pulmonar solitario Masa pulmonar	Neumotórax Espontáneo/Fuga de aire persistente Hemoneumotórax Enfermedad de Bulas Apicales Resección de metástasis
Enfermedades Pericárdica	Derrame Pericárdico Evaluar estado de Pericardio Biopsia	Ventana Pericárdica
Enfermedades Mediastinales	Linfoma Masa Mediastinal Invasión de nódulos linfáticos metastáticos	Timectomía Resección de quistes Resección de tumores posteriores Quilotorax
Procedimiento de Estadiaje	Cáncer de Pulmón Cáncer de Esófago	
Simpatectomía		Hiperhidrosis Enfermedad de Raynaud Distrofia simpática refleja
Enfermedades Esofágicas		Vagotomía troncular Miotomía de Heller Resección de leiomiomas Acalasia
Otras indicaciones	Exploración de lesiones traumáticas Evaluación de estado Diafragmática Evaluación de estado de Huesos Vertebrales	Abscesos Espinales Reparo de Hernias Diafragmáticas Reparo de Ducto Arterioso Colocación de Marcapaso (en arritmias) Esofagectomía Asistida

IX. B. Anexo 2 Protocolo para la prevención de TVP y TEP

Grupo de Riesgo	Profilaxis Recomendada
Bajo Riesgo (Procedimientos menores en personas < de 40 años, sin factores de riesgo adicional)	Ambulación temprana (grado 1C)
Riesgo Moderado (Procedimientos menores, con riesgos adicionales de trombosis; pacientes de 40 a 60 años sin cirugía mayor, sin riesgo adicional; cirugía mayor en pacientes < de 40 años, sin factores de riesgo adicional)	Bajas dosis de heparina no fraccionada, LMWH, ES o IPC (grado 1A)
Alto Riesgo (no cirugía mayor en pacientes > de 60 años, o con factores de riesgo adicionales; cirugía mayor en pacientes > de 40 años o con factores adicionales de riesgo)	LDUH, LMWH o IPC (grado 1A)
Alto Riesgo, con riesgo mas de lo común de presentar hemorragia	Profilaxis mecánica con ES o IPC , al menos inicialmente (grado 1C)
Muy Alto Riesgo (múltiples factores de riesgo)	Métodos farmacológicos efectivos (LDUH o LMWH), combinado con métodos mecánicos (ES o IPC) (grado 1C)

* Operaciones que se incluyen en muy alto grado de presentar TVP y TEP son operaciones de pelvis y rodilla (Ortopedia) y cirugías de abdomen y cáncer de pelvis.

* LDUH (low molecular unfractionated heparin)

* LMWH (low molecular weight heparin)

* ES (Elastic Stockings)

* IPC (intermittent pneumatic compression devices)

IX. C. Anexo 3 Tabla de Grados de Recomendación en la prevención de TVP y TEP

Grado de Recomendación	Claridad de Riesgo/Beneficio	Base Metodológica de Evidencia	Implicaciones
1 A	R/B claro	Pruebas aleatorias controladas (PAC) sin limitantes importantes	Recomendación fuerte; se puede aplicar a la mayoría de los pacientes y circunstancias sin reservas.
1 B	R/B claro	PAC con limitantes importantes	Recomendación fuerte; seguridad de aplicar a mayoría de pacientes
1 C+	R/B claro	No PAC, pero los resultados de PAC pueden extrapolarse inequívocamente o evidencia contundente de estudios observacionales	Recomendación fuerte ; se puede aplicar a la mayoría de pacientes y circunstancias
1 C	R/B claro	Estudios observacionales	Recomendación intermedia; puede cambiar al obtener mas información
2 A	R/B no claro	PAC sin importante limitación	Recomendación intermedia; acción depende de estado de paciente y valores.
2 B	R/B no claro	PAC con importante limitación	Recomendación débil ; abordaje diferente dependiendo de paciente y circunstancias
2 C	R/B no claro	Estudios observacionales	Recomendación muy débil; considerar otras alternativas

IX. D. Anexo 4 Medidas peri-operatorias para minimizar complicaciones pulmonares

PREOPERATORIAS

1. Detener tabaquismo (por lo menos 2 semanas antes de operación)
2. Antibióticos para tratar bronquitis aguda
3. Broncodilatadores (si son necesarios)
4. Inicio de Espirometría incentiva o fisioterapia pulmonar
5. Profilaxis para Trombosis Venosa Profunda
6. Medidas para mejorar capacidad vital

POSOPERATORIAS

1. Control adecuado de dolor
2. Broncodilatadores
3. CPAP si es necesario para el manejo de atelectasias
4. Fisioterapia pulmonar para el manejo de atelectasias



IX. E. Anexo 5 Secuencia en la cual se realiza la técnica VATS:

1. Colapso pulmonar selectivo
2. Incisión cutánea
3. Penetración de la pared torácica con trócar
4. Colocación del último trócar mediante visión endoscópica
5. Exploración
6. Lisis de adherencias eventuales
7. Exploración completa
8. Hemostasia
9. Ejecución del procedimiento
10. Control del parénquima pulmonar y de muñones bronquiales ventilando el pulmón
11. Colocación de drenaje (usar uno o dos tubos torácicos, insertados a una distancia de 2 espacios intercostales de la incisiones originales, conectados a un sistema de agua sellado).
12. Desuflación del neumotórax y control de la reexpansión pulmonar

IX. F. Anexo 6 Clasificación de LIGHT

Tipo I: No significativo.

1 cm. de ancho en la radiografía lateral de tórax.

Manejo: Observación y control clínico y radiológico.

Tipo II: Derrame paraneumónico típico.

Glucosa >40 mg/dL, pH >7,2, LDH., <3x el valor normal.

Manejo: antibióticos y toracentesis repetidas.

Tipo III: Derrame pleural complicado límite

Glucosa > 40mg/dL, pH 7-7,2, LDH,>3x el valor normal.

Manejo: antibióticos y toracostomía cerrada vs. Toracentesis repetidas.

Tipo IV: Derrame complicado simple.

Glucosa <40 mg/dL, pH <7, Gram o cultivo positivos.

Manejo: antibiótico terapia y toracostomía cerrada.

Tipo V: Derrame complicado. Igual que el anterior, pero multiloculado.

Manejo: antibiótico terapia y toracoscopia, de limpieza (fibrinolíticos?).

Tipo VI: Empiema simple. Material purulento.

Manejo: toracoscopia cerrada y antibiótico terapia. Según evolución, cirugía.

Tipo VII: Empiema complicado. Igual que el anterior, pero multiloculado.

Manejo: Antibiótico terapia y Toracotomía o toracoscopia de limpieza.