



**UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES**



**CHMH**

**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**“MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN  
NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA  
ENDOPLEURAL RÍGIDA”**

**TESIS PRESENTADA POR  
MARTÍN ANTONIO DÍAZ TOVAR  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL**

**TUTORES:**

**M EN C. DR. EFRÉN FLORES ÁLVAREZ  
DRA ELIZABETH AGUILAR ALANIZ  
DR RAMIRO GÓMEZ ARÁMBULO**

**AGUASCALIENTES, AGS, A FEBRERO DE 2022.**



CARTA DE IMPRESIÓN

DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DR. EFREN FLORES ALVAREZ  
PROFESOR TITULAR DEL POSGRADO DE CIRUGIA GENERAL  
PROFESOR DEL NÚCLEO ACADEMICO BÁSICO  
ASESOR DE TESIS

DRA ELIZABETH ÁGUILAR ALANIZ  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA CARDIOTORACICA  
ASESOR DE TESIS

DR RAMIRO GÓMEZ ARAMBULO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL  
ASESOR DE TESIS



CARTA DE ACEPTACIÓN  
DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
P R E S E N T E

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente *Martín Antonio Díaz Tovar*, relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**"MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTORAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA"**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Efrén Flores Álvarez  
Tutor de tesis



c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, BUAA.  
c.c.p. Archivo



**CARTA DE ACEPTACIÓN  
DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
P R E S E N T E**

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente *Martín Antonio Díaz Tovar*, relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTORAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA”**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra Elizabeth Aguilar Alaniz  
Tutor de tesis



c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, BUAA.  
c.c.p. Archivo





**CARTA DE ACEPTACIÓN  
DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
P R E S E N T E**

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente *Martín Antonio Díaz Tovar*, relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

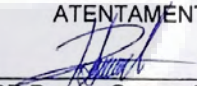
**“MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTORAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA”**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.



ATENTAMENTE

  
DR. Ramiro Gomez Arambulo  
Tutor de tesis

c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, BUAA.  
c.c.p. Archivo



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI/084/21  
Aguascalientes, Ags., a 27 de Septiembre de 2021

**DR. MARTIN ANTONIO DIAZ TOVAR  
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 23 de Septiembre de 2021, con número de registro 2021-R-30 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**"MANEJO CON SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA"**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

*JAV*  
**DR. JAIME ASael LÓPEZ VALDEZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva\*



**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CI/080/21

Aguascalientes, Ags., a 27 de Septiembre de 2021

**DR. MARTIN ANTONIO DIAZ TOVAR  
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

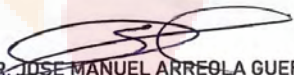
En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 23 de Septiembre de 2021, con número de registro 2021-R-30 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**\*MANEJO CON SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA\***

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva\*



CARTA DE VOTO APROBATORIO  
INDIVIDUAL

DRA PAULINA ANDRADE LOZANO  
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UAA  
PRESENTE

Por medio del presente como **TUTOR** designado del estudiante **MARTÍN ANTONIO DÍAZ TOVAR** con ID 131410 quien realizó la tesis titulado: **MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RÍGIDA**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *el* pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE /  
"Se Lumen Proferre"  
Aguascalientes, Ags., a 14 día de ENERO de 2022.

M. EN C. DR EFRÉN FLORES ÁLVAREZ  
Tutor de tesis

c.c.p.- Interesado  
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.  
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.  
Aprobado por: Depto. Control Escolar/Depto. Apoyo al Posgrado.

Código DO-SEE-FO-07  
Actualización: 01  
Emisión: 17/05/19



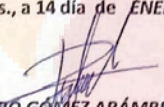
CARTA DE VOTO APROBATORIO  
INDIVIDUAL

DRA PAULINA ANDRADE LOZANO  
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UAA  
PRESENTE

Por medio del presente como **TUTOR** designado del estudiante **MARTÍN ANTONIO DÍAZ TOVAR** con ID **131410** quien realizó la tesis titulado: **MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RÍGIDA**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *el* pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
"Se Lumen Proferre"  
Aguascalientes, Ags., a 14 día de **ENERO** de 2022.



DR RAMIRO GÓMEZ ARÁMBULO  
Tutor de tesis

c.c.p.- Interesado  
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.  
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.  
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07  
Actualización: 01  
Emisión: 17/05/19


CARTA DE VOTO APROBATORIO  
INDIVIDUAL

**DRA PAULINA ANDRADE LOZANO**  
**DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UAA**  
**PRESENTE**

Por medio del presente como *TUTOR* designado del estudiante **MARTÍN ANTONIO DÍAZ TOVAR** con ID 131410 quien realizó la tesis titulado: **MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTÓRAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RÍGIDA**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *el* pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
"Se Lumen Proferre"  
Aguascalientes, Ags., a 14 día de **ENERO** de 2022.

  
**DRA ELIZABETH AGUILAR ALANIZ**  
Tutor de tesis

c.c.p.- Interesado  
c.c.p.- Secretaria Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado  
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad  
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado

Código: DO-SEB-FD-07  
Actualización: 01  
Emisión: 17/05/19



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 06/01/22

NOMBRE: MARTIN ANTONIO DIAZ TOVAR ID 131410

ESPECIALIDAD: CIRUGIA GENERAL LGAC (del posgrado): INVESTIGACIÓN CLÍNICA

TIPO DE TRABAJO: ( X ) Tesis ( ) Trabajo práctico

TITULO: MANEJO DE SONDA ENDOPLEURAL BLANDA EN NEUMOTORAX Y DERRAME PLEURAL CONTRA SONDA ENDOPLEURAL RIGIDA

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): COMPARACIÓN ENTRE OPCIONES DE MANEJO TERAPÉUTICO POR SONDA

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
NO Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológicas
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanzas y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

Dra. Paulina Andrade Lozano

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis maestros Dr José Manuel Nava Román, Dra. Claudia Teresa Barba Valdez, Dr. Víctor Saucedo Gallegos, Dr. Jesús Adrián Díaz Suarez, Dr. José Juan Ramírez Jaime, Dr. Gerardo Sánchez Miranda, Dr. José Luis López Sánchez, Dr. Francisco Castañeda Reza, Dra. Elizabeth Aguilar Alaniz, Dr. Ramiro Gómez Arámbulo, Dr. Ariel Mendoza Sánchez, Dr. Gustavo Saucedo Ruiz, Dra. María Del Carmen Valle González, Dr. José Cruz de la Torre, Dr. José De Jesús Alemán, Dr. Francisco Franco López, quienes fueron parte importante de mi formación como cirujano general, en lo teórico, practico y la vida.

A mis compañeros de residencia en grados inferiores y mayores que me ayudaron a crecer de manera directa e indirecta.

A mis grandes amigos, por su apoyo, cariño, tiempo y crecimiento Rodrigo González Reynoso, José Augusto Rodríguez Osuna, Danyel Alejandro Chávez Fernández, Miguel Ángel Jaquez Niño, Adrián Sánchez Gómez, Baby Face, Anahí Alain Salazar Almanza, José Luis Andrade Valencia, Martha De la Torre Ortiz, Brenda Reyna, Reymond Arguelles, Espejito, Ricardo García Granados, Xyhomara María Hernández Guevara, Mariana Ramos Serrano, Alba Marina Rivas Jaramillo, Arturo Gamboa, Alejandra Patricia González Montoya, y a mi nuevo amigo Daniel Parra Vázquez.



## DEDICATORIA

A mí mayor inspiración Yvaine, mi más grande amor, mi madre María que siempre ha estado conmigo dándome sus brazos como sostén, a mi ingenuo hermano, la persona más leal a sí mismo, a mi padre de quien aprendí de sus errores para no cometerlos.

A mis hermanos de guerra Erik Zúñiga Garza, José Antonio Sandoval López y Eduardo Alejandro Amaya Beltrán, quienes fueron los mejores compañeros que podría tener, mis hermanos.

A nuestro profesor titular Dr. Efrén Flores Álvarez por enseñarnos que un cirujano no es lo que hace, si no todo aquello que se cuestiona e investiga lo cual determina lo que hace.

## INDICE GENERAL

<b>INDICE GENERAL</b> .....	1
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	2
<b>INDICE DE IMAGENES</b> .....	2
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA</b> .....	8
<b>NEUMOTÓRAX</b> .....	8
<b>DERRAME PLEURAL</b> .....	9
<b>TRAUMA DE TÓRAX</b> .....	9
<b>TRAUMA DE TORAX EN EL HOSPITAL HIDALGO</b> .....	11
<b>ESCALAS DE SEVERIDAD DE TRAUMA DE TÓRAX</b> .....	11
<b>COLOCACION DE SONDA ENDOPLEURAL</b> .....	12
<b>RETIRO DE SONDAS</b> .....	15
<b>COMPLICACIONES DEL USO DE SONDAS ENDOPLEURALES</b> .....	15
<b>SONDA BLAKE</b> .....	17
<b>DRENAJES EN CIRUGÍA DE TÓRAX</b> .....	18
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	19
<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	20
<b>OBJETIVOS</b> .....	20
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	21
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	21
<b>RESULTADOS</b> .....	22
<b>DISCUSIÓN</b> .....	26
<b>CONCLUSIONES</b> .....	28
<b>GLOSARIO</b> .....	29
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	30
<b>ANEXO A</b> .....	33

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Indicaciones de colocación de sonda endopleural.....6  
Tabla 2 Complicaciones relacionadas al uso de sondas endopleurales.....16  
Tabla 3 Características generales de los pacientes.....22

**INDICE DE IMAGENES**

Imagen 1 Colocación de sonda endopleural ..... 14



## RESUMEN

Introducción: Clásicamente se utilizan sondas rígidas para el manejo de neumotórax y derrames pleurales, la mayoría de estos pacientes tienen un manejo intrahospitalario solo justificado por el sello de agua y la necesidad de mayor cantidad de analgésicos por el tubo rígido endopleural.

Objetivo: Determinar que el uso de sondas pleurales blandas en pacientes con neumotórax y derrame pleural disminuye el dolor y los días de estancia intrahospitalaria en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Métodos: Se revisaron los expedientes clínicos del Hospital Centenarios Hospital Miguel Hidalgo identificando los pacientes sometidos a colocación de sonda endopleural blanda y rígida en el periodo 2018 a 2021. Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años manejados para trauma abierto y cerrado de tórax leve, cirugía torácica, derrame pleural maligno y de otras índoles.

Resultados: Se incluyeron un total de 85 pacientes, 55 (65%) pacientes fueron mujeres y 30 (35%) hombres, (%). La mediana de edad para Blake fue de 48 años (rango 10-73) y para sonda Argyl es 34 años (rango 18-80). Los días de estancia intrahospitalaria para los sondas Blake fue menor a la sonda Argyl (p 0.024, IC 95%), los días de uso de sonda Blake fue mayor que la sonda Argyl (p 0.007, IC 95%), la necesidad de analgésicos para sonda Blake fue menor que la sonda Argyl (p 0.005, IC 95%)

Conclusiones: Se identificó que el uso de sonda Blake tiene una menor necesidad de días de estancia intrahospitalaria así como de analgésicos

Palabras claves: Derrame pleural, neumotórax, hemotórax, sonda endopleural



## ABSTRACT

**Introduction:** Rigid probes are traditionally used for the management of pneumothorax and pleural effusions; most of these patients have in-hospital management only justified by the water seal and the need for a greater amount of analgesics due to the rigid endopleural tube.

**Objective:** To determine that the use of soft pleural tubes in patients with pneumothorax and pleural effusion reduces pain and length of hospital stay at the Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

**Methods:** The clinical records of the Hospital Centenarios Hospital Miguel Hidalgo were reviewed, identifying the patients who underwent placement of a soft and rigid endopleural tube in the period 2018 to 2021. All patients over 18 years of age managed for open and closed mild chest trauma were included, thoracic surgery, malignant pleural effusion and other types.

**Results:** A total of 85 patients were included, 55 (65%) patients were women and 30 (35%) men (%). The median age for Blake was 48 years (range 10-73) and for Argyl catheter it was 34 years (range 18-80). The days of hospital stay for the Blake catheters were less than the Argyl catheter (p 0.024, 95% CI), the days of use of the Blake catheter was greater than the Argyl catheter (p 0.007, 95% CI), the need for analgesics for Blake catheter was lower than Argyl catheter (p 0.005, 95% CI)

**Conclusions:** It was identified that the use of the Blake catheter has a lower need for hospital stay days as well as analgesics

**Key words:** pleural effusion, pneumothorax, hemopneumothorax, endopleural tube.

## INTRODUCCIÓN

El drenaje del espacio pleural por toracostomía se originó con Hipócrates alrededor del siglo IV a.C. utilizando habilidades rudimentarias. Anel (alrededor de 1700) adaptó una jeringa unida cánulas en forma de embudo para la aspiración temporal del neumotórax en víctimas de guerra, mientras que su contemporáneo Boerhaave aplicó la succión a través de un tubo flexible de punta roma y perforada.

Sin embargo, la aspiración de aire o líquido pleural se vuelve común solo después de que se desarrolló la jeringa hipodérmica simple. Playfair (1872) reconoció la importancia de mantener un sello para evitar la entrada de aire. Poco después, Hewitt (1876) describió un aparato completamente cerrado, cuyo diseño básico permitía tanto el drenaje como la irrigación del espacio pleural. Se produjo una pausa relativa hasta que la pandemia de influenza de 1917 requirió la reintroducción de la toracostomía con tubo para el drenaje de empiemas paraneumónicos, siguiendo el informe del Mayor Graham y la Comisión de Empiema. Lilenthal recomendó su uso en pacientes quirúrgicos después de la toracotomía, pero su aplicación durante la reanimación de traumatismos no se convirtió en una práctica aceptada hasta la Segunda Guerra Mundial y el conflicto de Corea. (1, 2 y 3)

Las indicaciones actualmente aceptadas para la colocación de un tubo de toracostomía están enlistadas en la tabla 1. Dentro de la ellas los principales motivos de colocación son trauma de tórax, lesiones iatrogénicas y cirugía cardiorácica.

**Tabla 1.- Indicaciones de colocación de sonda endopleural**

Neumotórax	Cirugía Cardiorácica
Espontaneo	Quilotórax
Iatrogénico	Empiema
A tensión	Fistula broncopleural
Hemotórax	Toracogramas contrastados
Espontaneo	Escleroterapia
Traumático	Pleurodesis
Derrame pleural	
Paraneumónico	
Maligno	
Iatrogénico	

Gilbert TE, McGrath BJ, Soberman M. Chest tubes: indications, placement, management, and complications. Intensive Care Med 1993;8:73-86

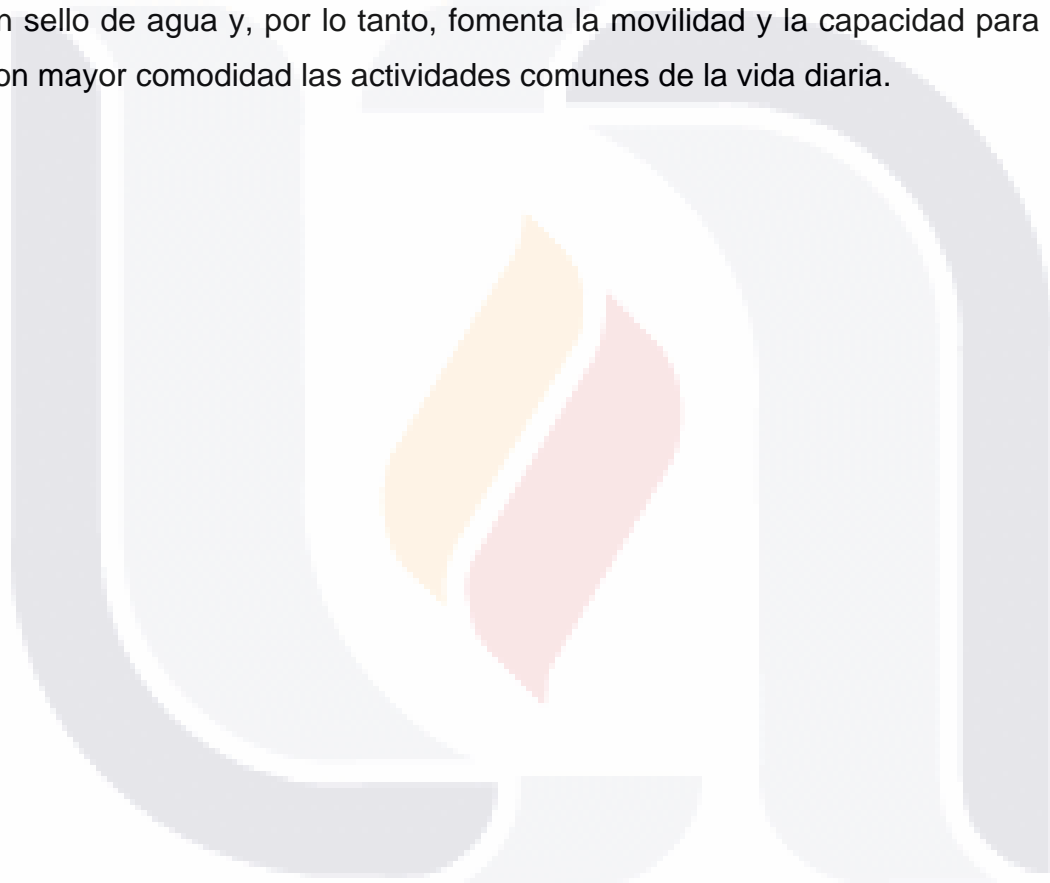
Clásicamente se utilizan sondas rígidas para el manejo de neumotórax y derrames pleurales, las cuales generan dolor al punto de impedir en algunos casos la movilización del paciente fuera y dentro de cama y con ello aumento de complicaciones y necesidad de mayor cantidad de analgésicos.

La mayoría de estos pacientes tienen un manejo intrahospitalario solo justificado por el sello de agua y la necesidad de analgésicos por el tubo rígido endopleural.

Los tratamientos ambulatorios para algunas enfermedades son deseables para las instituciones de salud, sobre todo por las posibles implicaciones financieras del ahorro de días de cama de pacientes hospitalizados. El tratamiento del neumotórax y los derrames pleurales, se prestaría bien a un manejo orientado a pacientes ambulatorios (PA); los pacientes son generalmente jóvenes, con pocas o ninguna comorbilidad, y la enfermedad en sí conlleva una baja morbilidad y mortalidad a corto plazo.

Este no es un concepto nuevo, con informes en la literatura que datan de 1973 (4) que abogan por el uso de una válvula de Heimlich (HV) una válvula unidireccional liviana diseñada específicamente para el tratamiento ambulatorio del neumotórax de pacientes postquirúrgicos de cirugía de tórax (5) adjunta a un catéter intercostal con pacientes manejados fuera del hospital.

Este enfoque es muy atractivo para los pacientes, ya que no implica la conexión a un sello de agua y, por lo tanto, fomenta la movilidad y la capacidad para realizar con mayor comodidad las actividades comunes de la vida diaria.





## ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA

### NEUMOTÓRAX

El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural. (6) Fue descrito por primera vez por Itard en 1803, y el tratamiento con aspiración con aguja (NA) fue descrito por Bell en 1804 (existen 2 tipos de neumotórax, los espontáneos subdivididos en primarios y secundarios; los neumotórax no espontáneos, son de origen traumático o iatrogénico (IP), estos últimos más comúnmente por cateterismo de la vena subclavia y barotrauma.

A pesar del reconocimiento del neumotórax durante más de 200 años, todavía existe una controversia significativa y una amplia variación en el tratamiento tanto a nivel nacional como internacional (7, 8).

Los neumotórax iatrogénicos y espontáneos menores del 25% (<4cm de separación en el ápice o <1cm del borde lateral) (9) en pacientes asintomáticos pueden manejarse de manera conservadora, por otra parte los pacientes con poca reserva respiratoria, disestres respiratorio severo, o enfermedad pulmonar severa con este volumen de neumotórax son candidatos a colocación urgente de sondas endopleurales. El 80% de los pacientes con neumotórax espontáneos tratados con sonda endopleural tienen una recuperación inmediata, el tratamiento definitivo mediante pleurodesis o pleurectomía, en los casos que lo ameritan, son reservados para pacientes con recurrencias o fistulas persistentes. (10)

Cualquier neumotórax a tensión debe manejarse de manera urgente con una sonda endopleural.

## **DERRAME PLEURAL**

Los derrames pleurales usualmente se desarrollan de manera crónica, siendo la mayoría de estos resueltos mediante tratamiento de la enfermedad que lo origina, su origen puede ir desde un complejo derrame paraneoplásico, derrame paraneumónico, hemotórax primarios y secundarios, derrame secundario a pancreatitis, insuficiencia cardiaca, renal, etc.

Se ha observado que el manejo del derrame paraneumónico tratado con antibióticos resuelve en un 81% sin la necesidad de sonda endopleural.

## **TRAUMA DE TÓRAX**

El trauma es generado por una fuerza externa en contra del cuerpo que genera lesiones en el mismo. El trauma de tórax se produce por acción de fuerzas externas que pueden lesionar estructuras óseas y órganos intratorácicos que pueden poner en peligro la función de los mismos y la vida del paciente. Los mecanismos de lesión pueden ser generados por aceleración, desaceleración, compresión, impacto de alta o baja velocidad así como penetración (11).

El trauma de tórax representa una causa importante de mortalidad, sin embargo muchas de esas muertes pueden ser prevenidas con un diagnóstico y tratamiento oportuno. Menos de 10% de los traumatismos cerrados y 15-30% de los penetrantes, requerirán manejo quirúrgico.

La mayoría de los pacientes pueden ser tratados con estrategias técnicas descritas en el ATLS. Las principales consecuencias fisiológicas del trauma de tórax son hipoxia, hipercapnia y acidosis. La mayoría de las lesiones del trauma torácico pueden resolverse con una descompresión mediante colocación de drenaje de descompresión torácica (11).

El ATLS recomienda como manejo en general del neumotórax simple, hemotórax y derrame pleural la colocación de un tubo de toracostomía conectado a un dispositivo con sello de agua y lo considera como el abordaje mas seguro para evitar el desarrollo de un neumotórax a tensión.

El trauma de tórax se divide clásicamente en trauma penetrante y trauma no penetrante. El primero tiene solución de continuidad del espacio pleural, lo cual genera una comunicación del medio externo con los órganos dentro de la cavidad torácica. En el trauma no penetrante o contuso, las lesiones son generadas sin tener comunicación hacia el medio externo. Un tercer tipo de lesión sería las que se generan de manera iatrogénica mediante punciones para accesos vasculares, barotrauma por ventiladores, complicaciones relacionadas a maniobras de reanimación, procedimientos endoscópicos, etc.

Las lesiones que se presentan en el trauma de tórax son: Neumotórax simple, neumotórax a tensión, hemotórax, hemotórax masivo, tórax inestable, contusión pulmonar, lesiones cardiovasculares, lesión diafragmática, de las cuales las más frecuentes son neumotórax, hemotórax y la combinación de ambas el hemoneumotórax.

Los cirujanos torácicos no forman parte del equipo de trauma inicial de la sala de emergencias en los centros de trauma de primer nivel en Alemania (12, 13). En América del Norte, el cirujano torácico está presente en 1 de los 16 centros de traumatología de primer nivel. Esto se debe a la distribución del tipo de lesiones, muchas de las cuales no requieren el manejo específico de un cirujano torácico(14).

## **TRAUMA DE TORAX EN EL HOSPITAL HIDALGO**

En nuestro hospital se realizo una serie de casos de trauma de tórax donde se analizaron 67 pacientes mayores de 16 años de edad con trauma de tórax en el periodo 2009 a 2013 de los cuales 55.2% tuvieron traumatismo moderado, 17.9% traumatismo grave que no pone en riesgo la vida, 17.9% traumatismo grave que pone en riesgo la vida y 9% traumatismo critico. El 80.6% fueron tratados únicamente con sonda endopleural con sello de agua (54 pacientes) en donde se mantuvieron por 5 días con uso de sonda (70.2%), 28% entre 5 a 10 días y solamente 1.7% mas de 10 días (15).

## **ESCALAS DE SEVERIDAD DE TRAUMA DE TÓRAX**

En los últimos años se han desarrollado muchos sistemas de puntuación para definir la gravedad de la lesión en casos de traumatismo torácico y contusión pulmonar. Algunas de estas puntuaciones son globales, como la escala abreviada de lesiones (AIS: Abbreviated Injury Scale), la puntuación de gravedad de las lesiones (ISS: Injury Severity Score) y la gravedad del trauma torácico. (TTS: Thoracic Trauma Severity), este ultimo como la mejor manera de evaluar el riesgo de desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y / o insuficiencia multiorgánica

Una puntuación TTS >13 fue altamente predictiva de SDRA tardía, mientras que una puntuación <7 identificó pacientes de bajo riesgo. Esta puntuación fácilmente disponible en la evaluación inicial ayuda en la detección del riesgo de insuficiencia respiratoria, especialmente en pacientes que no presentan insuficiencia respiratoria inicial. (16)



## COLOCACION DE SONDA ENDOPLEURAL

El equipo para la colocación de las sondas endopleurales o toracotomías son equipos que pueden encontrarse en cualquier hospital, consta de un tubo de calibre apropiado, un sistema de drenaje con o sin una fuente de succión, equipo de corte, disección y sutura, todo ello estéril.

Las sondas endopleurales son construidas con materiales traslucidos, mínimamente trombogénicos y con bajo índice de adherencias de algún componente plástico como polivinilo o silastic, los cuales usualmente vienen marcados distalmente con algún material radio opaco para poder verificar el sitio de colocación en las radiografías de control, así como fenestraciones o sistemas de canales para evitar su obstrucción. (1).

A menor diámetro y distancia de la sonda existirá mayor resistencia al flujo de aire o liquido, el sistema de reservorio debe mantener una presión negativa constante en el espacio pleural o un sistema antireflujo para evitar el retorno.

La urgencia para su colocación dependerá del estado clínica que origino el neumotórax así como las condiciones del paciente, el sitio de colocación es el triangulo de seguridad, a nivel del 4 o 5to espacio intercostal en la línea axilar media, aunque existen situaciones en las cuales pueda ser necesario colocarlo en otro sitio, usualmente el drenaje es dirigido en el espacio pleural en una situación supero-posterior pero también es aceptado colocarlo supero-anterior. (1)

El método de colocación depende de la habilidad de quien lo coloca, existen dos maneras directas las cuales son mediante incisión y disección en el tórax, mediante un sistema con trocar de punción, a su vez existe una manera indirecta en la cual se utiliza una guía para su colocación, este método se reserva para el personal inexperto. (1).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Sin importar la técnica que se decida implementar, el sitio de punción debe ser manejado con técnica de asepsia y antisepsia, pudiendo utilizar isodive povidona, clorhexidina, jabón quirúrgico o algún otro antiséptico a disposición.

Se infiltra el sitio de punción con anestésicos locales a nivel subcutáneo, periostico y pleural para disminuir las molestias, en algunos casos es necesaria la sedación ligera del paciente con fentanil o midazolam, con la monitorización que ello conlleva.

El método más implementado es la colocación directa mediante incisión y disección intercostal (Figura 1), realizándose una incisión de 2cm de largo, a distancia de 1 espacio intercostal caudal al sitio de colocación intrapleural de la sonda para crear un túnel que sirve como medida de seguridad para evitar la entrada de aire del medio externo, la disección muscular siempre se realiza por arriba de la costilla para evitar la lesión del paquete neurovascular, se diseca hasta tener apertura de la pleura parietal e introduciendo un dedo para completar la disección y asegurar que se esta dentro del espacio pleural, se introduce la sonda guiándola con una pinza larga curva y posteriormente se ocluye la herida y a la vez se fija a la piel con un punto en “u” con sutura no absorbible 1-0 o del 0.

Debe realizarse de manera rutinaria radiografía postcolocación para verificar la posición final de la sonda, en algunas ocasiones es necesaria la toma de una radiografía adicional en proyección lateral para verificar que no este en las cisuras.

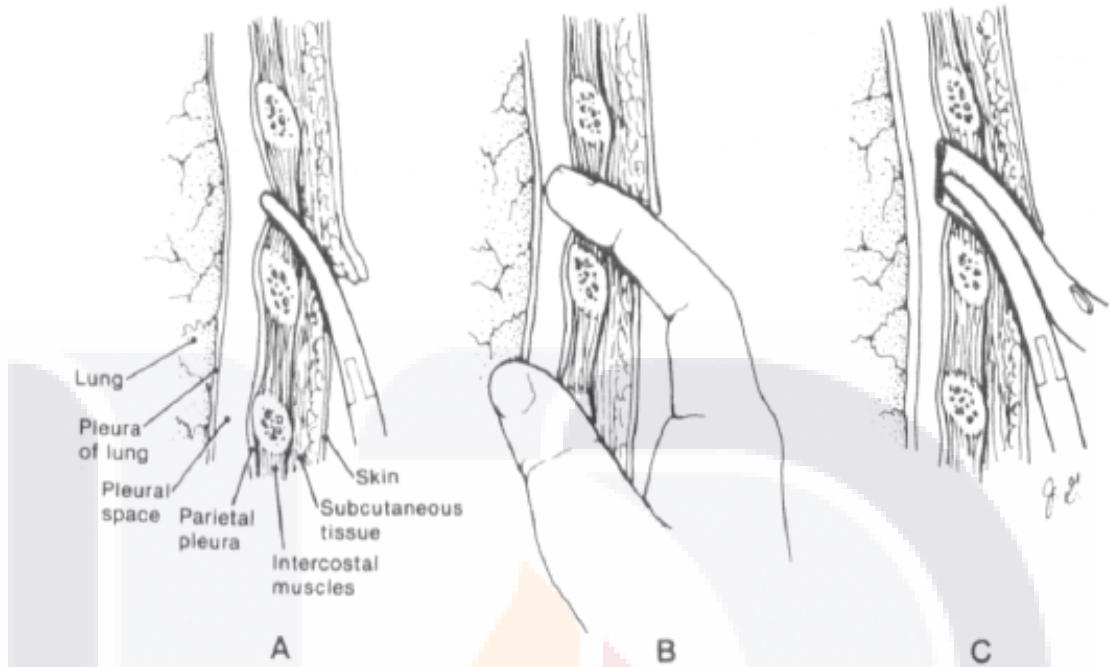


Figura 1.- Colocación de sonda endopleural, tomado de Gilbert TE, McGrath B, Soberman M. Chest tubes: indications, placement, management, and complications.} Intensive Care Med 1993;8:73-86.

Antes de la colocación de la sonda debe prepararse el sistema de drenaje a utilizar, el cual puede ser un sello de agua, un sistema de trampa, cámara de aspiración controlada o algún otro dispositivo como el J-VAC, el tipo de reservorio más utilizado es el compuesto por 3 cámaras las cuales tienen el papel de recolección, mantener el sello de agua y controlar la presión de succión. (1)

## **RETIRO DE SONDAS**

Las indicaciones para el retiro de sondas es la resolución del motivo de su colocación. Para el neumotórax generalmente implica la resolución completa del mismo o un residual menor del 10%. Para los derrames pleurales es necesario tener gastos menores de 50ml cada 8hrs (menor de 150ml/día). Existen situaciones como el barotrauma por ventilador donde se aconseja retirar el sello hasta retirar el ventilador. Antes de su retiro se aconseja un periodo de latencia sin succión de 12 a 24hrs para vigilar reaccumulación de líquidos o aire. (1, 17, 18). Para su retiro debe manejarse de manera estéril con asepsia del sitio de inserción, la sutura que lo mantiene fijo y del tubo endopleural, al realizar el retiro de manera rápida mientras el paciente realiza una inspiración máxima sostenida o durante maniobra de valsalva, se realiza el anudado con la sutura previa para evitar la entrada de aire a la cavidad pleural. Posterior a ello es necesario tomar una radiografía de tórax anteroposterior para confirmar que no exista colapso pulmonar o neumotórax residual.

## **COMPLICACIONES DEL USO DE SONDAS ENDOPLEURALES**

La mayoría de la información acerca de las complicaciones son reportes de casos, existen muy pocos reportes al respecto, una serie retrospectiva reporto que de 1249 pacientes menos del 1% presento complicaciones relacionadas a perforación diafragmática, gástrica o pulmonar, un índice de infección menor del 3% (19).

Las complicaciones del uso de sondas endopleurales se enlistan en la tabla 2, se clasifican en complicaciones relacionadas a su colocación, al uso y al retiro (20, 21).

**Tabla 2.- Complicaciones relacionadas al uso de sondas endopleurales.**

1. Colocación
  - Laceración pulmonar
  - Hemorragia de arteria intercostal
  - Perforación diafragmática
  - Lesión de nervio frénico
  - Laceración o compresión cardiaca
  - Lesión de grandes vasos
  - Punción de conducto torácico
  - Lesión de víscera abdominal: estomago, hígado, bazo
  - Colocación extratorácica de sonda
2. Mantenimiento
  - Edema por reexpansión
  - Empiema
  - Enfisema subcutáneo
  - Fistula arteriovenosa de pared torácica
  - Pleuritis
  - Fascitis necrotizante
  - Neumotórax por desconexión inadvertida
3. Retiro
  - Recurrencia de neumotórax
  - Fistula pleurocutanea
  - Retención de fragmentos de catéter

Gilbert TE, McGrath BJ, Soberman M. Chest tubes: indications, placement, management, and complications. Intensive Care Med 1993;8:73-86

## SONDA BLAKE

Los drenajes quirúrgicos tienen un origen que se remonta a las antigüedades con las primeras descripciones escritas de Hipócrates, quien describió el uso de ropa de cama y tubos pequeños para drenar la infección de los empiemas.

El origen del drenaje Blake es poco claro así como la historia de su invención, sin embargo como se escribe en el sitio web de los distribuidores (Ethicon, Inc), la patente original del drenaje Blake emitida en 1983, se encuentra que el nombre del inventor es Larry W. Blake, presumiblemente el origen de el nombre del drenaje.

El diseño del drenaje Blake tiene un catéter de silicón cilíndrico con un centro sólido en forma de cruz y 4 canales abiertos para evitar la obstrucción de las perforaciones del drenaje. El diseño original del drenaje Blake no tiene una transición uniforme de la parte perforada a la no perforada para realizar la tarea de drenaje de presión negativa de succión cerrada. Estos drenajes pueden alcanzar múltiples atmósferas de presión y tienen diseños que evitan la obstrucción del drenaje por los tejidos corporales. (22, 23).

Hiroshi Niinami y col. demostraron in vivo en modelos porcinos que no existe diferencia en la capacidad de drenaje entre sonda Blake 19Fr y sondas rígidas 28Fr a lo largo del tiempo (24).



## **DRENAJES EN CIRUGÍA DE TÓRAX.**

El drenaje y la descompresión del mediastino, el pericardio y/o los espacios pleurales son necesarios después de la cirugía cardiotorácica. Este procedimiento se realiza tradicionalmente en muchos centros con múltiples tubos plásticos rígidos de calibre ancho (28F a 36F) (25).

Sin embargo, debido al gran diámetro de estos tubos torácicos, los pacientes a menudo experimentan dolor en el sitio de entrada a través de la piel y las fascias. Además del dolor, estos grandes tubos rígidos pueden limitar la deambulación en el posoperatorio. Si se utilizan drenajes de silastic más pequeños, ciertos pacientes, como los que se someten a procedimientos de revascularización de las arterias coronarias sin circulación extracorpórea, pueden lograr la movilidad más rápidamente (26).

Con el advenimiento de métodos menos invasivos de cirugía cardíaca, los esfuerzos se han centrado en limitar el dolor posoperatorio y acelerar la recuperación. Recientemente, se han introducido clínicamente pequeños drenajes de silastic estriados flexibles después de operaciones cardíacas, para minimizar el dolor posoperatorio y fomentar una deambulación más temprana. Algunos informes clínicos han revelado la superioridad de estos nuevos drenajes sobre los tubos torácicos rígidos convencionales, en términos de reducción del dolor postoperatorio sin comprometer la capacidad de drenaje (27, 28).

## JUSTIFICACIÓN

Se tiene la evidencia que el manejo de paciente postquirúrgicos de cirugía cardiotorácica pueden ser manejados con sondas aspirativas blandas (sonda Blake y Jatson Pratt) sin tener mayor índice de complicaciones que al compararlas con el uso de sondas rígidas endopleurales (29).

Se ha observado que los pacientes con trauma de tórax con riesgo bajo de desarrollo de SIRS, suelen tener un manejo intrahospitalario únicamente con analgésicos simples y sello de agua, con una estancia intrahospitalaria solo justificada por el uso del sello de agua.

La pandemia por COVID-19 nos ha llevado a mantener hospitalizados a los pacientes el menor tiempo posible debido a la poca disponibilidad de camas secundario a la distribución de pacientes. De la misma manera existen guías de recuperación acelerada, mejorando la calidad de vida de los pacientes durante su estado de convalecencia así como el menor tiempo y recursos utilizados dentro del hospital.

El uso de drenajes blandos aspirativos representa una alternativa al manejo tradicional del neumotórax y derrames pleurales con sondas rígidas y sello de agua que genera dolor e incomodidad en el paciente, aunado al hecho de mantener al paciente únicamente bajo observación y analgésicos, sin ameritar otro tipo de intervención, pudiendo ser el manejo ambulatorio.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Las sondas pleurales blandas disminuyen el dolor y los días de estancia intrahospitalaria en comparación a las sondas rígidas convencionales para el manejo de neumotórax y derrame pleural?

## OBJETIVOS

### Primarios.

- 1.- Determinar que el uso de sondas pleurales blandas en pacientes con neumotórax y derrame pleural disminuye el dolor y los días de estancia intrahospitalaria .
- 2.- Describir la experiencia del uso de sondas pleurales blandas en el manejo de neumotórax y derrame pleural.

### Secundarios

Determinar que el uso de sonda endopleural blanda podría considerarse como una terapia ambulatoria.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y analítico, se realizó un análisis estadístico con el programa SPSS versión 25 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Se realizó una búsqueda en el expediente clínico electrónico del Centenario Hospital Miguel Hidalgo para identificar a los pacientes sometidos a colocación de sonda endopleural blanda y rígida para manejo de derrame pleural y neumotórax en el periodo de 2018 a 2021. En total se encontraron 1272 expedientes. Se incluyó a todos los pacientes de 18 años en adelante a los que se les colocó una sonda endopleural blanda o rígida. Se excluyeron expedientes incompletos, con pérdida de seguimiento, trauma de tórax moderado y severo, pacientes que ameritaron ventilación mecánica asistida, empiemas, tuberculosis y menores de 18 años de edad. Se excluyeron 1187 pacientes de la búsqueda inicial.

Las variables analizadas están descritas en la hoja de recolección de datos en el anexo A.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

La cantidad de pacientes analizados fueron 85, por lo que se utilizó prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, la distribución fue anormal, se utilizó prueba de U de Man Whitney para las variables independientes numéricas y Chi cuadrada para nominales mayores de 5, se consideró un valor de  $p < 0.05$  como significancia estadística.

## RESULTADOS

La distribución de los grupos fue 34 pacientes con sonda Blake (40%) y 51 pacientes con sonda Argyl (60%). La distribución por sexos para la sonda Blake fue de 14 hombres (16%) y 20 mujeres (24%), para la sonda Argyl de 41 hombres (48%) y 10 mujeres (12%). La mediana de edad para Blake fue de 48 años (rango 10-73) y para sonda Argyl es 34 años (rango 18-80). Las características de los pacientes se encuentran en la tabla 3.

<b>Tabla 3 Características generales de los pacientes</b>		
Variable	Sonda Blake (34)	Sonda Argyl (51)
<b>Sexo</b>		
• Femenino	20	10
• Masculino	14	41
<b>Comorbilidades</b>		
• Tabaquismo	15	33
• Obesidad	9	19
• Enfermedad pulmonar previa	6	2
<b>Reservorio</b>		
• J-Vac	31	0
• Sello de Agua	2	51
<b>Lesiones tratadas</b>		
• Neumotórax	15	26
• Derrame pleural	12	5
• Hemotórax	4	7
• Hemoneumotórax	3	13
<b>Motivo de colocación</b>		
• Trauma cerrado de tórax	2	16
• Trauma abierto de tórax	10	28
• Cirugía torácica	11	4
• Derrame maligno	7	1
• Derrame no maligno	4	2
<b>Servicio tratante</b>		
• Cirugía general	9	24
• Cardiotórax	6	15
• Urgencias	0	11
• Oncocirugía	19	1
<b>Complicaciones</b>		
• Total	5	9
• Recolocación	2	6

Las comorbilidades encontradas fueron 48 pacientes con tabaquismo (56%), 28 pacientes con obesidad (33%) y solo 8 pacientes con tabaquismo (9%) distribuidos de la siguiente manera: 15 tuvieron tabaquismo en sonda Blake (18%) y 33 en sonda Argyl (39%), para obesidad 9 en Blake (11%) y 19 en Argyl (22%), enfermedad pulmonar de 6 en la Blake (7%) y 2 en Argyl (2%).

El reservorio para las sondas Blake fue de 31 J-Vac (91%) y 2 sellos de agua (9%), para la sonda Argyl fue de 51 sellos de agua (100%); Respecto a las lesiones tratadas con la sonda Blake fueron 15 neumotórax (18%), 12 derrame pleurales (14%), 4 hemotórax (5%) y 3 hemoneumotórax (4%), para la sonda Argyl fue de 26 neumotórax (31%), 5 derrames pleurales (6%), 7 hemotórax (8%) y 13 hemoneumotórax (15%).

El motivo de colocación para sonda Blake fue 2 traumas de tórax cerrado (2%), 10 traumas de tórax abierto (12%), 11 cirugías torácicas (13%), 7 derrames pleurales malignos (8%) y 4 derrames pleurales de otro origen (5%), respecto a la sonda Argyl fue de 16 trauma cerrado de tórax (19%), 28 traumas abiertos de tórax (33%), 4 cirugías torácicas (5%), 1 derrame pleural maligno (1%) y 2 derrames de otro origen (2%).

El manejo por servicios fue para la sonda Blake es 9 por cirugía general (11%), 6 por cardiotórax (7%), ninguna por urgencias (0%), y 19 por oncología (22%), en la sonda Argyl 24 por cirugía general (28%), 15 por cardiotórax (18%), 11 por urgencias (13%), 1 por oncología (1%).



La mediana de días de estancia intrahospitalaria para las sondas Blake es de 3 (rango 1-10) y para la sonda Argyl de 4 (rango de 2-22) con una significancia de 0.024 (IC 95%), la mediana de días de uso de sonda Blake es de 5 (rango 2-91) y para la sonda Argyl de 3 (rango 2-15) con una significancia de 0.007 (IC 95%), la mediana de analgésicos para sonda Blake es de 2 (1-4) y para la sonda Argyl es de 3 (rango 2 a 5) con significancia de 0.005 (IC 95%)

El análisis por subgrupos fue realizado según el motivo de colocación de sonda. En los pacientes con trauma de tórax cerrado la mediana de días de estancia intrahospitalaria para Blake fue de 5 (Rango 2-7) y para la sonda Argyl fue de 5 (rango de 2 a 22) con una significancia estadística de 0.941, los días de permanencia fue de 2 (Rango 2-3) para la Argyl fue 4 (rango 2 a 15) con una significancia estadística de 0.078, para el uso de analgésicos 1.5 (rango 1-2) y para la sonda Argyl fue de 3 (rango 2 a 4) con una significancia estadística de 0.052.

En el análisis de los pacientes con trauma abierto de tórax la mediana de días de estancia intrahospitalaria fue de 3.5 (rango 2-8) y de la sonda Argyl 3 (rango 2-18), los días de permanencia de la sonda para la sonda Blake fue de 3 (rango 2-5) y para la sonda Argyl de 3 (rango 2-11), respecto a los analgésicos la mediana fue de 2 para la sonda Blake (rango 1-4) para la sonda Argyl de 3.5 (rango 2-4). Los días de estancia intrahospitalaria y de permanencia de la sonda endopleural fueron igual en los dos grupos (p 0.708 y p 0.858, respectivamente, IC 95%) y fue menor la cantidad de analgésicos necesarios (p 0.006, IC 95%).

En el grupo de cirugía torácica los pacientes con sonda Blake el número de días de estancia intrahospitalaria la mediana fue de 3 (rango 1-10), para la sonda Argyl fue de 7 (rango 6-19), para los días de permanencia de la sonda Blake tuvo una mediana de 7 (rango 4-55) y para la Argyl fue de 5 (rango 5-7), para el uso de analgésicos en la sonda Blake tuvo una mediana de 2 (rango 2-3) para la sonda Argyl fue de 5 (rango 2-5). Los días de estancia intrahospitalaria fue menor en los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

pacientes con sonda Argyl ( $p$  0.026, IC 95%), respecto a los días de permanencia de la sonda no hubo diferencia entre ambos grupos ( $p$  0.177, IC 95%) ni tampoco en el uso de analgésicos ( $p$  0.078, IC 95%).

En el grupo de derrame pleural maligno la mediana de los días de uso para la sonda Blake fue de 23 (rango 6-96), el número de días de estancia intrahospitalaria es de 2 (rango 1-9) y en el uso de analgésicos es de 2 (rango 1-3), sólo existió 1 paciente con derrame pleural maligno manejado con sonda Argyl con 12 días de estancia intrahospitalaria, 12 días con uso de la sonda y con una escala de analgésicos de 4. No hubo diferencia entre ambos grupos respecto a los analgésicos empleados y el número de días de estancia intrahospitalaria ni días de permanencia de la sonda ( $p$  0.080,  $p$  0.122,  $p$  0.275 respectivamente, IC 95%).

En el grupo de pacientes con derrame pleural no maligno la mediana de los días de estancia intrahospitalaria fue de 5 para la sonda Blake (rango 1-5) y para la sonda Argyl de 14.5 (Rango 9-20), los días de permanencia de la sonda para la Blake fue de 9.5 (rango 2-34) y para la Argyl de 9 (Rango 9), para analgésicos la mediana de la sonda Blake fue de 2 (rango 1-2) y para la Argyl fue de 3 (rango 3). Hubo menor número de días de estancia intrahospitalaria y la analgesia para la sonda Blake ( $p$  0.049 y  $p$  0.046, IC95%) y respecto a la permanencia de días de la sonda no hay diferencia ( $p$  0.133, IC 95%)

Respecto a las complicaciones fueron un total de 14 (16%), la sonda Blake tuvo 5 (6%) y la Argyl 9 (11%) en las cuales fue necesaria su recolocación en 2 de sonda Blake (2%) y 6 en la sonda Argyl (7%). No hubo diferencia en las complicaciones entre ambos grupos ( $p$  0.720, IC 95%)

Las complicaciones por servicio fueron para cirugía general 4 Argyl (5%), para cardiotórax 1 Blake (1%) y 3 Argyl (4%), 2 Argyl para urgencias (2%) y 4 Blake para oncología (5%).

## DISCUSIÓN

Encontramos que en nuestro hospital existe mayor uso de sondas Argyl que sondas blandas ya que cirugía general (47%) es el servicio que más emplea sondas rígidas para el manejo de neumotórax, hemotórax y derrames pleurales en pacientes de urgencias, seguido por cardiotorax (29%) que las utiliza en el postquirúrgico y en algunas ocasiones usan sondas Blake. Como lo reportan los centros de trauma, la mayoría de las atenciones de trauma de tórax son manejadas con sondas endopleurales, la mayoría de las mismas manejadas por cirujanos o en su defecto uroginecólogos, sólo requiriendo el manejo por cardiotorax en caso de ameritar manejo quirurgico (12, 13, 14).

En el subgrupo de trauma de tórax cerrado existe una gran disparidad ya que sólo se tuvieron 2 pacientes con manejo de Blake en cambio en el grupo de Argyl fueron 16, cabe mencionar que 1 paciente con trauma de tórax cerrado con sonda Blake fue manejado de manera ambulatoria, sin presentar complicaciones (0%), este paciente tuvo un neumotórax manejado con sonda blanda, en la literatura sólo hay reportes de neumotórax ambulatorios manejados con Valvulas de Heimlich donde se reporta complicaciones del 11% (5), la mayoría relacionadas a neumotórax residual. En nuestro estudio no hubo complicacion.

En el subgrupo de derrame pleural maligno se presenta una situación similar ya que fueron 23 en el grupo de Blake en cambio en Argyl fue 1 caso único ya que las características del paciente ameritaron un manejo urgente del caso.

Las complicaciones durante y posterior a la colocación de sonda endopleural varían entre series las cuales van desde el 1% hasta el 16% como lo reporta Gilbert y Millikan (1, 20), en nuestro estudio encontramos que las complicaciones fueron en sonda Blake y Argyl 6 y 11% menores que las reportadas por los autores, lo que habla de un adecuado manejo de los mismos.

Los pacientes con uso de sonda Blake requirieron menor cantidad de analgesico en todos los rubros de colocación de sonda pleural, resultados similares a los de Akowuah (26).



## CONCLUSIONES

La sonda Blake es una herramienta que se puede utilizar con seguridad en pacientes correctos y condiciones adecuadas como una oportuna alternativa a la sonda pleural rígida tradicional, sobre todo en aquellos pacientes en los que se pueda lograr un egreso próximo, específicamente en el grupo de trauma de tórax leve abierto y cerrado podría estudiarse un manejo ambulatorio ya que el 100% de los pacientes tuvieron una menor necesidad de analgésicos, no tuvieron complicaciones, de ellos 1 trauma cerrado y 1 trauma abierto fueron manejados de manera ambulatoria sin tener complicaciones.

Se demostró que el uso de la sonda Blake no presentó mayores complicaciones que la colocación de una sonda rígida, evidenciando que los pacientes manejados con sonda blanda ameritaron menor uso de analgésicos y de días de estancia intrahospitalaria, aunque una mayor cantidad de días de mantenimiento de la sonda, esto se explica por el subgrupo de pacientes de derrame pleural maligno que se maneja de manera ambulatoria por el servicio de oncología quirúrgica (56%), siendo este el servicio que más utiliza esta modalidad de sonda tanto para postquirúrgicos de biopsias intratorácicas como del manejo de derrames malignos, los cuales por su naturaleza, es necesario mantener los drenajes por un período prolongado.

Es necesario realizar estudios prospectivos aleatorizados para tener un adecuado nivel de evidencia, en especial en el grupo de trauma de tórax.

En nuestro hospital se evidencia un bajo nivel de complicaciones en la colocación de sondas endopleurales, tanto blandas como rígidas, cabe mencionar que los costos de hospitalización y uso de analgésicos se podrían mejorar bastante con el uso rutinario de sonda blandas endopleurales, ya que condicionan una mayor movilidad y libertad del paciente, así como de molestias.

## GLOSARIO

**Argyl:** Sonda endopleural rígida.

**Analgesicos:** Medicamentos utilizados para manejar el dolor.

**Blake:** Sonda endopleural blanda.

**Derrame pleural:** Líquido patológico dentro de cavidad pleural.

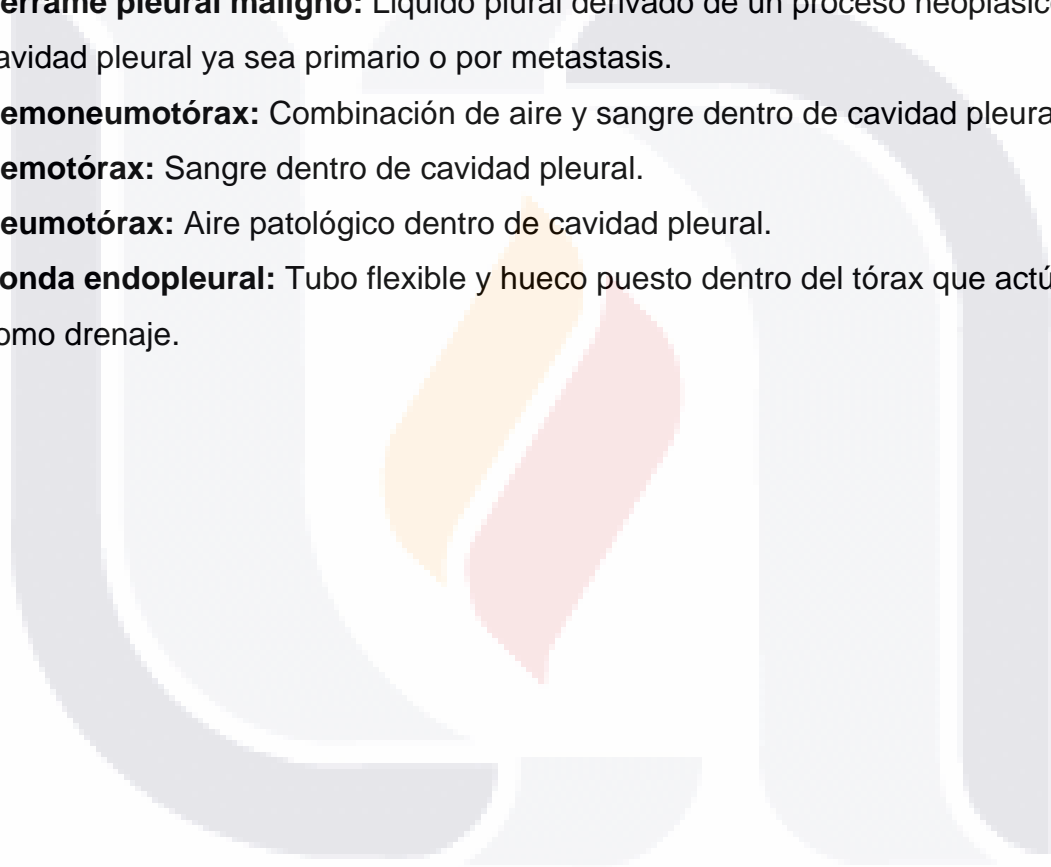
**Derrame pleural maligno:** Líquido pleural derivado de un proceso neoplásico en cavidad pleural ya sea primario o por metastasis.

**Hemoneumotórax:** Combinación de aire y sangre dentro de cavidad pleural.

**Hemotórax:** Sangre dentro de cavidad pleural.

**Neumotórax:** Aire patológico dentro de cavidad pleural.

**Sonda endopleural:** Tubo flexible y hueco puesto dentro del tórax que actúa como drenaje.





## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Gilbert TE, McGrath BJ, Soberman M. Chest tubes: indications, placement, management, and complications. *Intensive Care Med* 1993;8:73-86.
- 2.- Wagner RB, Slivko B. Highlights of the history of nonpenetrating chest trauma. *Surg Clin North Am* 1989;69:1-13
- 3.- Hochberg IA. Thoracic surgery before the twentieth century. New York: Vantage Press, 1960:36-41. 50-51, 124127. 254-260
- 4.- Bernstein A, Waqaruddin M, Shah M. Management of spontaneous pneumothorax using a Heimlich flutter valve. *Thorax* 1973;28:386-9.
- 5.- Heimlich HJ. Valve drainage of the pleural cavity. *Dis Chest* 1968;53:282-7.
- 12.- Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *J Thorac Dis* 2017;9(Suppl 3):S172-S177. doi: 10.21037/jtd.2017.03.52.
- 6.- Miller A. Spontaneous pneumothorax. In: Light R, Lee Y. *Textbook of pleural diseases*. 2nd edn. London: Hodder Arnold, 2008: 515-32.
- 7.- Ambulatory treatment in the management of pneumothorax: a systematic review of the literature, Brims FJH, et al. *Thorax* 2013;68:664-669. doi:10.1136/thoraxjnl-2012-202875.
- 8.- Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest* 2001;119:590-602.
- 9.- Cannon WB, Mark JB, Jamplis RW. Pneumothorax: a therapeutic update. *Am J Surg* 1981;142:26-29
- 10.- Getz Jr SB, Beasley WE III. Spontaneous pneumothorax. *Am J Surg* 1983;145:823-827.
- 11.- ATLS , Advanced Trauma Life Support, American College of Surgeons, Ten Edition, 2018, Chapter 4, pag 62-81.
- 12.- Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *J Thorac Dis* 2017;9(Suppl 3):S172-S177. doi: 10.21037/jtd.2017.03.52.

13. - Kuhne CA, Ruchholtz S, Sauerland S, et al. Personnel and structural requirements for the shock trauma room management of multiple trauma. A systematic review of the literature. *Unfallchirurg* 2004;107:851-61.
- 14.- Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of chest trauma in a level I trauma center. *J Trauma* 2004;57:576-81.
- 15- Efren Flores Alvarez, Dorian Y Garcia, Et Al, Trauma de tórax. Experiencia de 5 años, *Revista del Hospital Juarez Mexico*. 2021;88(2)
- 16.- Daurat A, et al. Thoracic Trauma Severity score on admission allows to determine the risk of delayed ARDS in trauma patients with pulmonary contusion. *Injury* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.031>
- 17.- Vukich DJ. Pneumothorax, hemothorax, and other abnormalities of the pleural space. *Emerg Med Clin North Am* 1983;1:431-448
- 18.- Pneumothorax. In: Lawrence GH. ed. *Problems of the pleural space*. Philadelphia: WB Saunders. 1983:25-49
- 19.- Berger HA, Morganroth ML. Immediate drainage is not required for all patients with complicated parapneumonic effusions. *Chest* 1990;97:731-735
- 20.- Millikan JS, Moore EE, Steiner E, et al. Complications of tube thoracostomy for acute trauma, *Am J Surg* 1980;140: 738-741
- 21.- *Cirugía bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma*, McGraw Hill, 5 edición, año 2013, capítulo 27, pag 288-294
- 22.- Joseph M. Meyerson, MD, A Brief History of Two Common Surgical Drains, *Annals of Plastic Surgery* • Volume 77, Number 1, July 2016
- 23.- Durai R, Mownah A, Ng PC. Use of drains in surgery: a review. *J Perioper Pract*. 2009;19:180–186.
- 24.- Lancey RA, Gaca C, Vander Salm TJ. The use of smaller, more flexible chest drains following open heart surgery: an initial evaluation. *Chest* 2001;119:19–24.
- 25.- Obney JA, Barnes MJ, Lisagor PG, Cohen DJ. A method for mediastinal drainage after cardiac procedures using small silastic drains. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1109-10.
- 26.- Akowuah E, Ho EC, George R, Brennan K, Tennant S, Braidley P, et al. Less pain with flexible fluted silicone chest drains than with conventional rigid chest

tubes after cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2002;124:1027–8.

27.- Munnell ER, Thomas EK. Current concepts in thoracic drainage systems. Ann Thorac Surg 1975;19:261–8.

28.- Hiroshi Niinami, Mimiko Tabata, Yasuo Takeuchi, Mitsuo Umezu, Experimental Assessment of the Drainage Capacity of Small Silastic Chest Drains, Asian Cardiovasc Thorac Ann 2006;14:223–6

29.- Sakakura N, Fukui T, Mori S, Hatooka S, Yokoi K, Mitsudomi T. Fluid drainage and air evacuation characteristics of Blake and conventional drains used after pulmonary resection. Ann Thorac Surg 2009;87:1539–45.



## ANEXO A

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Expediente: \_\_\_\_\_

Tabaquismo: 1) Si 2) No Obesidad: 1) Si 2) No

Enfermedad pulmonar: 1) Si 2) No

Manejo por: 1) Cirugía General 2) Cardiotórax 3) Urgencias 4) Otro

Tipo de sonda: 1) Blanda 2) Rígida

Reservorio: 1) J Vac 2) Sello de agua

Tipo de lesión:

Neumotórax 1) Si 2) No

Derrame pleural 1) Si 2) No

Hemotórax 1) Si 2) No

Motivo de colocación de sonda: 1) Trauma de tórax cerrado 2) Trauma de tórax abierto 3) Cirugía torácica 4) Derrame pleural maligno 5) Derrame pleural de otro origen: \_\_\_\_\_

Días de estancia intrahospitalaria: \_\_\_\_\_

Días de uso de sonda: \_\_\_\_\_

Uso de analgésicos: \_\_\_\_\_

Complicaciones: 1) Si 2) No Cual: \_\_\_\_\_

Recolocación: 1) Si 2) No