



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA GENERAL

TEMA:

“CIRUGÍA TORÁCICA VIDEO ASISTIDA (VATS) VS TORACOTOMÍA
AMPLIADA EN EL MANEJO DE LAS COMPLICACIONES DEL
TRAUMATISMO TORÁCICO”

AUTOR:

MD. EDISON JOHN BARBA PACHECO

DIRECTOR:

DR. LUIS HERRERA BERMEO

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *el Dr. Edison John Barba Pacheco*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en *Cirugía General*.

Guayaquil, a los veintisiete días del mes de Marzo del año dos mil quince.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

DIRECTOR DE LA TESIS:

DR. LUIS HERRERA BERMEO

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

DR. MAX CORONEL INTRIAGO

REVISOR:

DR. XAVIER LANDÍVAR VARAS



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

YO, *EDISON JOHN BARBA PACHECO*

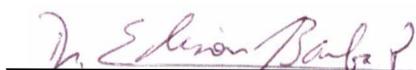
DECLARO QUE:

El Trabajo de Tesis “CIRUGÍA TORÁCICA VIDEO ASISTIDA (VATS) VS TORACOTOMÍA AMPLIADA EN EL MANEJO DE LAS COMPLICACIONES DEL TRAUMATISMO TORÁCICO” previa a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los veintisiete días del mes de Marzo del año dos mil quince.

EL AUTOR:



MD. EDISON JOHN BARBA PACHECO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN:

YO, *EDISON JOHN BARBA PACHECO*

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: “CIRUGÍA TORÁCICA VIDEO ASISTIDA (VATS) VS TORACOTOMÍA AMPLIADA EN EL MANEJO DE LAS COMPLICACIONES DEL TRAUMATISMO TORÁCICO”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los veintisiete días del mes de Marzo del año dos mil quince.

EL AUTOR:

MD. EDISON JOHN BARBA PACHECO

DEDICATORIA

A Dios Padre Santísimo por ser en el pilar principal en mi formación como especialista.

A mis padres y hermanos que con su guía y apoyo constante han logrado que alcance el más alto nivel como profesional por el bien de la humanidad.

A mi esposa e hijos que con su cariño y ternura son día a día mi mayor motivación.

AGRADECIMIENTOS

*A mis mentores, que con su orientación
supieron lograr en mi la superación como
profesional y como ser humano.*

INDICE

Dedicatoria.....	I
Agradecimientos.....	II
Índice.....	III
Abreviaturas	V
Resumen.....	VI
Abstract	VII
Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivos.....	8
Marco Teórico.....	9
I Generalidades.....	10
Historia del trauma de tórax.....	12
Historia de la videotoracoscopia.....	15
Epidemiología del trauma torácico.....	16
Clasificación del trauma torácico.....	17
Anamnesis y exámen físico.....	20
Métodos de diagnóstico.....	22
Tratamiento del trauma torácico.....	24
Videotoracoscopia en el tratamiento quirúrgico del trauma torácico.....	26
Complicaciones relacionadas al trauma torácico.....	27
II Abordaje Quirúrgico del tórax.....	32
Toracotomía convencional.....	33
Incisiones en toracotomía.....	34
Atención Anestésica en toracotomía.....	36

Instrumental en toracotomía.....	37
Materiales de sutura.....	38
Complicaciones de la toracotomía.....	39
Abordaje videotoracoscópico.....	40
Ubicación de los puertos torácicos.....	41
Atención anestésica en videotoracoscopia.....	44
Instrumental en videotoracoscopia.....	45
Toracotomía vs VATS.....	46
Formulación de Hipótesis.....	51
III Diseño metodológico.....	52
Diseño de estudio	53
Universo de trabajo y muestra.....	53
Criterios de inclusión.....	53
Criterios de exclusión.....	54
Fuentes de Información.....	54
Procesamiento de datos.....	55
Variables del estudio.....	56
Operacionalización de las variables del estudio.....	57
Presentación de datos y resultados.....	58
Análisis y discusión.....	70
Conclusiones.....	73
Valoración crítica de la investigación.....	75
Recomendaciones.....	76
Referencias Bibliográficas.....	77
Anexos.....	81

ABREVIATURAS

1. **VATS:** del inglés video-assisted thoracic surgery o cirugía torácica video-asistida.
2. **MICS:** del inglés minimally invasive cardiac surgery o cirugía cardíaca mínimamente invasiva.
3. **VEF1:** Volumen espiratorio forzado en 1 segundo.
4. **FVC:** Capacidad vital forzada.
5. **VEF1/FVC:** relación entre el volumen espiratorio forzado en 1 segundo y la capacidad vital forzada.
6. **TAC:** Tomografía axial computarizada.
7. **TACAR:** Tomografía axial computarizada de alta resolución.
8. **EVS:** Escala verbal simple del dolor.
9. **Ho:** Hipótesis nula o Hipótesis del trabajo.
10. **Ha:** Hipótesis alterna o hipótesis del investigador.

RESUMEN

Antecedentes: El manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico como el hemotórax retenido, neumotórax recurrente, empiema postraumático y el quilotórax, tradicionalmente eran resueltas mediante una incisión de toracotomía convencional a cielo abierto, la misma que se relaciona con una mayor morbimortalidad, mientras que la cirugía torácica video-asistida (VATS) ha demostrado ser una técnica mínimamente invasiva y segura en el manejo de este tipo de complicaciones. **Objetivo:** Demostrar las ventajas de la cirugía torácica video-asistida versus la toracotomía convencional en el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico, teniendo como variables el tiempo quirúrgico, tiempo de postoperatorio, tiempo de estancia hospitalaria y complicaciones inmediatas. **Metodología:** Se trata de un estudio de tipo retrospectivo, observacional, transversal, de nivel analítico, realizado en 60 pacientes. El universo estuvo conformado por todos los pacientes intervenidos por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico y divididos en dos grupos 30 casos a través de toracotomía convencional y 30 casos a través de cirugía torácica video-asistida (VATS), en el período comprendido desde Enero del 2010 hasta Abril del 2013, en el Hospital general Luis Vernaza. Se tabularon los datos y su análisis estadístico se realizó en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel. **Resultados:** De un total de 60 pacientes, VATS demostró diferencias significativamente estadísticas en cuanto al tiempo quirúrgico, menor tiempo de postoperatorio, corta estancia hospitalaria y menos complicaciones. **Conclusión:** La cirugía torácica video-asistida (VATS) demostró ser la técnica de abordaje ideal para tratar las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico.

Palabras claves: cirugía torácica video-asistida, toracotomía convencional, traumatismo torácico.

ABSTRACT

Background: The management of complications related to thoracic trauma as retained haemothorax, relapsed pneumothorax and posttraumatic empyema were traditionally resolved by conventional thoracotomy approach, the same that is associated with higher morbidity and mortality, whereas video-assisted thoracic surgery (VATS) has provided be a minimally invasive and safe approach in handling to these complications. **Aim:** To demonstrate the advantages of the video-assisted thoracic surgery approach versus conventional thoracotomy approach in the management of complications related to the thoracic trauma, comparing the surgery time, postoperative time, short stancy and early complications. **Methods:** This is retrospective, observational, cross-sectional study, analytical level, performed in 60 patients. The universe consisted of all patients undergoing surgery for complications related to chest trauma and divided into two groups 30 cases by conventional thoracotomy and 30 cases through video-assisted thoracic surgery (VATS) in the period from January 2010 until April 2013, in the Luis Vernaza Hospital. Data were tabulated and statistical analysis was performed on a Microsoft Excel program. **Results:** Of a total of 60 patients, VATS showed significantly statistical differences regarding surgical time, shorter postoperative hospital stay shorter and fewer complications. **Conclusion:** The video-assisted thoracic surgery (VATS) proved to be the ideal approach to treat complications of thoracic trauma.

Key Words: Video-assisted thoracic surgery, thoracotomy approach, thoracic trauma.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo torácico comprende una mortalidad entre el 20% - 25% ya sea este cerrado o penetrante. Se estima que el 33% de estas muertes suceden de inmediato y que el resto sobreviene como resultado de lesión, o de una complicación torácica.

El 85 % de los traumatismos se resuelven de manera satisfactoria mediante una toracocentesis ó toracotomía mínima y la colocación de un drenaje torácico en el espacio pleural afectado, pero el 10% - 15% restantes presenta complicaciones como el hemotórax retenido, fistula broncopleural, empiema pleural que requieren resolución quirúrgica a través de una toracotomía exploradora.

La incisión de toracotomía se ha reconocido como la más mórbida de las incisiones quirúrgicas a través de la historia, lo que hace que sea incluso más indeseable en un paciente que ya tiene alteraciones fisiológicas por los efectos del traumatismo.

Está documentado en la literatura universal que la técnica convencional para el tratamiento quirúrgico de estas complicaciones a través de una toracotomía ampliada conlleva una serie de consecuencias entre ellas el intenso dolor postoperatorio, que a su vez produce alteración de la relación ventilación – perfusión, atelectasias, retención de secreciones, neumonía y sepsis, lo que conlleva a un círculo vicioso.

El estándar para el diagnóstico y tratamiento de traumatismo torácico durante años ha sido el examen físico, la radiografía de tórax, la TC del tórax, y la aortografía. Estas modalidades son confiables en el diagnóstico de lesiones cardíacas, de grandes vasos, del parénquima pulmonar, sospecha de lesión diafragmática, en pacientes hemodinámicamente estables.

Antes la identificación de estas lesiones a menudo requería una toracotomía o esternotomía media, muchas de las veces innecesaria. Es así como la historia de la Toracoscopía se remonta hasta 1910, cuando Jacobaeus, de Suecia, informó por primera vez el uso de un cistoscopio para examinar las cavidades pleurales y pericárdica en pacientes con tuberculosis.

No fue sino hasta 1946 que Branco en Brasil utilizó por primera vez toracoscopía en pacientes con traumatismo torácico penetrante para valorar la necesidad de una toracotomía.

Existen estudios a partir de 1995 que comparan la cirugía torácica videoasistida (VATS) versus la toracotomía abierta en el tratamiento del cáncer de pulmón concluyendo que los pertenecientes al grupo de VATS experimentaron menos dolor, siendo segura y factible en pacientes de alto riesgo.

No existen datos de estudios o reportes de ensayos comparativos en la literatura universal sobre el uso de VATS en el tratamiento de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico sea este contuso o penetrante.

El trauma de tórax ocurre principalmente en la población económicamente activa, lo cual conlleva numerosas pérdidas en horas laborales, con gran impacto en la economía de un país, motivo por el cual se deben mejorar la calidad y la oportunidad en la atención para reintegrar a los pacientes rápidamente a su actividad laboral.

Ecuador se ha caracterizado en los últimos años por mantener una estabilidad política y económica mejorando así el nivel de atención en la parte prehospitalaria y en los servicios de urgencias de los diferentes hospitales en todo el País.

El Hospital General Luis Vernaza principal centro de referencia de pacientes provenientes de todas la provincias del Ecuador, ubicado en la ciudad de Guayaquil donde se reciben a diario pacientes con diversos tipos de patologías siendo la de mayor incidencia la atención al paciente politraumatizado.

En la actualidad equipado con tecnología de punta en lo que respecta al diagnóstico por imágenes, quirófanos modernos e inteligentes con sistema de red integrado, y con un personal de médicos especialistas en las diferentes ramas clínico quirúrgicas conformando los diferentes servicios.

La capacidad para valorar y tratar las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico sin la necesidad de realizar una toracotomía abierta podría resultar útil y quizás disminuir la incidencia de complicaciones pulmonares en aquellos pacientes que se encuentran previamente en un estado de stress cardiorrespiratorio secundario al trauma.

El tratar de intervenir a esta clase de pacientes a través de una cirugía a cielo abierto aumentaría su catabolismo agotando sus reservas fisiológicas siendo esto un factor importante en su evolución postoperatoria.

La cirugía torácica video-asistida en la actualidad está establecida como el estándar en el diagnóstico y tratamiento del traumatismo torácico, por lo que puede proporcionar una nueva opción en el manejo de las complicaciones con menor comorbilidad que la toracotomía abierta.

La búsqueda sistemática de la bibliografía médica y los datos obtenidos durante mi experiencia en los años de posgrado serán herramientas útiles en la evaluación del conocimiento que se tiene de un área determinada a fin de tomar las mejores decisiones posibles en la práctica clínica – quirúrgica.

Realizaremos un estudio comparativo entre la técnica quirúrgica toracotómica abierta y la cirugía torácica video-asistida (VATS) determinando así cuál es la mejor opción con la que se beneficiarían los pacientes destacando entre aquellas variables a estudiar una disminución de la intensidad del dolor posquirúrgico, reducción de los días de estancia hospitalaria, la pronta reintegración a su entorno laboral además del análisis de la relación coste – beneficio.

Aprovechando los recursos disponibles que nos brinda el nuevo Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Luis Vernaza consolidado desde hace 2 años en procedimientos mínimamente invasivos aportaremos con una guía práctica sobre las aplicaciones de VATS en el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital Luis Vernaza por ser el hospital más grande del País se ha convertido en el centro de referencia de pacientes de todas las regiones y diferentes estratos sociales, muchos de estos acuden a consulta con una etapa tardía de su enfermedad por lo que el tratamiento de la patología quirúrgica torácica muchas de las veces requiere de un abordaje convencional a través de una toracotomía amplia, con las implicaciones respiratorias que esta conlleva, produciendo mayor estancia hospitalaria y mayores costos.

Aún así diferentes son las causas por las cuales no podemos realizar un procedimiento mini invasivo, ya sea por falta de conocimiento de la técnica quirúrgica en lo que a los pacientes se refiere, patología pulmonar en etapa tardía, consulta con el especialista no indicado, factores económicos y geográficos.

Entonces tomando en cuenta los protocolos bien establecidos en el manejo de la patología traumática torácica aguda con inestabilidad hemodinámica en la que se requiere una pronta intervención quirúrgica con abordajes toracotómicos amplios, y sabiendo que un porcentaje muy variable entre el 15 – 30% tendrá una complicación ya sea postoperatoria o por manejo conservador, requerirá de mayor estancia hospitalaria y presentará mayor morbilidad si se requiere de una reintervención con el abordaje convencional abierto.

Sabiendo además que la patología traumática torácica afecta de preferencia a la población joven – adulta económicamente activa, donde la necesidad de la pronta recuperación e integración de estos pacientes al entorno social – laboral es muy importante.

Es así en base a datos estadísticos y el suficiente respaldo bibliográfico con el uso de la videotoracoscopia en la patología traumática torácica, junto con nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de nuestros pacientes y los resultados favorables puedo decir que VATS es una herramienta útil en el manejo de las complicaciones relacionadas al trauma de tórax.

A pesar de que los buenos resultados que ha tenido VATS publicados en la literatura universal, no existe un protocolo standard con uso de la misma en las complicaciones relacionadas al trauma de tórax en los diferentes centros de trauma del Ecuador.

En el Hospital General Luis Vernaza tampoco existe un protocolo de manejo de los pacientes con traumatismo torácico, por lo que mediante el presente estudio demostraremos la utilidad de VATS en el manejo de las complicaciones relacionadas al trauma de tórax ya sea este penetrante o cerrado.

Debido a lo favorable de la implementación de la Red de Salud actualmente implementada por el Gobierno local, en el que la mayoría de los pacientes reciben atención de emergencia en cualquier hospital del País, por lo que el volumen de pacientes intervenidos por VATS en el Hospital Luis Vernaza es mayor y los resultados estadísticos así lo avalan en lo que se refiere a menor estancia hospitalaria, menor dolor postoperatorio, mayor recuperación cardiopulmonar y pronta integración al entorno socio-laboral.

Los elevados gastos en insumos médico - quirúrgicos, la estancia hospitalaria, la pronta integración a las actividades laborales en los pacientes económicamente activos afectados por las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico sea este cerrado o penetrante que son intervenidos quirúrgicamente con un abordaje convencional a través de una toracotomía a cielo abierto junto con las diversas afectaciones que conlleva este tipo de incisiones, ha puesto de manifiesto claramente a nivel de los diferentes centros de trauma como un neto problema en los diferentes centros de salud del País.

Por lo tanto el tratar a este tipo de pacientes con una menor agresión quirúrgica a través de una cirugía torácica videoasistida en comparación con la toracotomía a cielo abierto, VATS ha demostrado en nuestra experiencia un sin número de ventajas frente al grupo de pacientes no intervenidos con técnica mínimamente invasiva.

Teniendo el claro conocimiento de que VATS no sólo nos permite una resolución quirúrgica, sino también ser una herramienta de ayuda diagnóstica en aquellos casos con sospecha de lesiones dudosas en órganos intratorácicos, gracias a la excelente visión que nos brindan las cámaras videotoracoscópicas de alta definición.

En la actualidad no existen estudios estadísticos que avalen la utilidad de la cirugía torácica videoasistida en el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico, sabiendo los grandes beneficios que tendrían los pacientes jóvenes y ancianos en su pronta recuperación al ser intervenidos con abordaje mínimo invasivo.

Gracias a los óptimos resultados obtenidos en nuestra experiencia realizaremos un estudio comparativo entre la cirugía torácica video asistida (VATS) y la toracotomía convencional a cielo abierto, donde determinaremos las ventajas y desventajas, que abordaje presentó menor complicaciones postoperatorias, tiempo de estancia hospitalaria, pronta integración al entorno social – laboral, y poder definir el tipo de abordaje a utilizar como primera alternativa en los pacientes afectados por las complicaciones relacionadas al traumatismo de tórax.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- ✓ Comparar los resultados de la cirugía torácica videoasistida (VATS) versus la toracotomía ampliada en el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico.

Objetivos Específicos:

- ✓ Identificar que técnicas tuvo más complicaciones.
- ✓ Cuantificar el tiempo quirúrgico de los dos procedimientos.
- ✓ Estimar el tiempo de evolución postoperatoria de cada uno de los procedimientos
- ✓ Obtener el tiempo de permanencia hospitalaria de cada paciente.

MARCO TEÓRICO

I GENERALIDADES

1.1. TRAUMA DE TÓRAX: GENERALIDADES

El trauma de tórax afecta principalmente a la población económicamente activa, más aún si el ingreso del paciente requiere de una intervención quirúrgica convencional a cielo abierto con manejo postoperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), exponiéndose a patologías nosocomiales, requiriendo así una estancia hospitalaria prolongada, generando un gran impacto en la economía del país.

Es precisamente por esto que se debe mejorar la calidad en la atención de los pacientes con traumatismo torácicos que requieren de una intervención quirúrgica, ofreciéndoles una alternativa mínimamente invasiva gracias a los avances tecnológicos en videocirugía, para su pronta reintegración a su actividad laboral.

Es así como enfocamos a este último porcentaje de pacientes que requieren de un procedimiento quirúrgico convencional, por ser la población objetivo de estudio en nuestro trabajo, manifestando mayor dolor en el sitio quirúrgico, mayor permanencia de drenajes torácicos y estancia hospitalaria prolongada, generando un desequilibrio económico social en la población activa.

Investigaciones previas, han considerado la indicación de la videotoracosopia como método de abordaje diagnóstico y también terapéutico en el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico, pero a pesar de sus buenos resultados, esta técnica no está ampliamente difundida en los diferentes centros de trauma.

1.2. HISTORIA DEL TRAUMA DE TÓRAX

Si bien es cierto que la alusión al trauma de tórax se cita desde el Antiguo Egipto, lo más detallado proviene de los clásicos poemas griegos “La Iliada y La Odisea” (siglos VIII – IX a.C.)¹.

En esta época, la ausencia de médicos hacía que todos intervinieran para curarse unos a otros, siendo de mucho interés para los cirujanos, puesto que se entiende desde una perspectiva más limitada, que el trauma de tórax ya se empezaba a relacionar con lesiones sufridas por los combatientes en el campo de batalla¹.

Reportes del texto detallan con exactitud 130 heridas, de las que 26 se refieren a una localización torácica, con una mortalidad que superaba el 90% de los casos, muchos de los cuales fueron provocados por diferentes tipos y tamaños de lanzas, flechas, espadas, entre otras armas que se utilizaban con frecuencia puestos a descubierto por diferentes arqueólogos.¹⁻²

Su historia se ha encontrado íntimamente relacionada a la vida militar, iniciando con la descripción de Hipócrates (siglo V a.C.) sobre la hemoptisis como consecuencia de lesiones que afectaban la pared del tórax, en la Batalla de Mantinea (362 a.C.) cuando el general Epaminondas fue alcanzado por una flecha en el tórax.²

Un testimonio similar nos proporciona Critodemus, médico de Alejandro Magno, cuando este fue herido en el año 326 a.C. por una flecha que atravesó su armadura a la altura del 4to espacio intercostal izquierdo la misma que fue retirada tras una adecuada exploración.²

La manera más común de detectar el estado de la pleura, era poner una pluma o un hilo de algodón delante de la herida, y por sus oscilaciones corroboraban la gravedad de la lesión, aunque poco o nada se podía hacer por falta de recursos y de conocimiento general, sólo se podían realizar anotaciones y seguir con investigaciones.²

En el siglo XIV, Guy de Chauliac, profesor de medicina de la Universidad de Montpellier y médico de Papas, clasifica los traumatismos de tórax en penetrantes y no penetrantes, y describe el método de la “vela encendida” delante para explorar la posible rotura pleural.²

Celso en el siglo XV enumeró los síntomas de las heridas pulmonares, así como los primeros usos del trocar y la cánula de metal para drenar el tórax tras reseca un segmento costal, un rudimentario pero pragmático antecesor de los actuales drenajes torácicos.²

Ambrosio Paré hizo una aportación posterior a tales acontecimientos, al documentar el enfisema subcutáneo como consecuencia de las lesiones pulmonares traumáticas. Su gran sentido común y su fina observación deductiva fueron dos de sus más destacadas virtudes gracias a las que conservamos detalladas descripciones similares de heridos en batalla.²

En aquellos días ningún cirujano podía practicar intervenciones en los órganos torácicos con probabilidades de éxito. Fue luego de 1740 que ya todos los cirujanos y médicos en general consideraban frenar la hemorragia intercostal como prioridad.²

La cirugía Francesa, influida por los conflictos en que prestó sus servicios, se enriqueció con la presencia de importantes cirujanos, entre los que destaca autor del texto titulado “Tratamiento operatorio de las heridas del pecho” Dominique Jean Larrey.²

En lo que respecta a la historia del trauma cardíaco, la literatura da a conocer tres épocas identificables: misticismo, experimentación y finalmente el tratamiento quirúrgico. Se comentaba que el corazón era un órgano inoperable, causando el rechazo de los cirujanos por parte de la sociedad médica, así T. Billroth en 1883 manifestó que “El Cirujano que intenta suturar una herida cardíaca pierde el respeto de sus colegas”. Hasta que Rehn realizó la primera cardiografía humana con éxito en 1896.²

Las oportunidades de las personas de sobrevivir a una intervención del tórax eran casi nulas. Sólo al llegar a la época de la Primera Guerra Mundial se lograron importantes avances, dejando como resultado que el índice de mortalidad bajara al 10% en los pacientes afectados con estas heridas.²

La mayoría de procedimientos se practicaban bajo el efecto de anestesia local, siendo así que la toracotomía convencional se usara en casos de indolegable neumotórax o hemotórax. En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial se hizo rutinario el drenaje torácico bajo sello de agua, y se estableció como la herramienta más útil de tratamiento no operatorio.²

Actualmente la experiencia en el manejo de éstas heridas ha conseguido un descenso importante en el número de intervenciones de emergencia, y la valoración clínica minuciosa individual sigue siendo parte importante en la indicación de un procedimiento.

Pero existe un grupo de pacientes en promedio del 30% que aún son intervenidos a través de una toracotomía convencional de manera cotidiana por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico como el hemotorax residual coagulado, el empiema pleural y la fístula broncopleural, pudiendo brindarles la alternativa de una resolución videotoracoscópica con menor agresión quirúrgica.

1.3. HISTORIA DE LA VIDEOTORACOSCOPIA O CIRUGÍA TORÁCICA VIDEO-ASISTIDA (VATS)

La historia de la toracoscopia se remonta a 1910, cuando el Dr. Hans Christian Jacobaeus médico internista en Estocolmo – Suecia, informó por primera vez sus experiencias iniciales del abordaje torácico en problemas cavernomatosos por tuberculosis y derrame refractarios, efectuando neumólisis y colapsoterapia mediante equipos diseñados para procedimientos cistoscópicos.³

La aplicación de la toracoscopia en el trauma se describió por primera vez en 1946, cuando J. Branco en Brasil presentó su uso con éxito en cinco pacientes en quienes evitó una toracotomía, logrando así el control de vasos sangrantes con electrocoagulación por vía toracoscópica.³

En 1974 Senno et, al en Estados Unidos, usaron un broncoscopio rígido como toracoscopio para visualizar la hemorragia de una herida por arma blanca. Jackson y Ferreira en 1976 precisaron también el papel de la Toracoscopia en el diagnóstico de heridas de diafragma.

Posteriormente J. Jones en 1981 usó el toracoscopio para el diagnóstico y tratamiento de 36 pacientes con trauma torácico penetrante.³

La intervención quirúrgica toracoscópica asistida con video (VATS) se hizo una realidad a principios del decenio de 1990 con la evolución de la técnica anestésica, la creación de endograpadoras y de instrumentos mínimamente invasivos articulados, mejor iluminación y modernas videocámaras con captura de imágenes en alta resolución.³

Estos avances tecnológicos han permitido una visualización más amplia y precisa de la cavidad torácica y su contenido. En 1993 VATS se introdujo por completo en el tratamiento del trauma torácico en un estudio para la evaluación de heridas del diafragma.³ En la actualidad la cirugía torácica asistida con video (VATS) se está utilizando en muchos centros de trauma a nivel mundial, con aplicaciones en procedimientos quirúrgicos resectivos pulmonares, de la pared torácica, neurológicos y en cirugía cardíaca.³

1.4. EPIDEMIOLOGÍA DEL TRAUMA TORÁCICO

Se estima en la literatura médica que aproximadamente el 25% de la mortalidad por trauma son debido a lesiones cardioráxicas que suponen una mortalidad adicional entre el 20% y el 25% ya sea este cerrado o penetrante. Se estima que el 33% de estas muertes suceden de inmediato y que el resto sobreviene como resultado de una complicación pleuropulmonar.⁴

Las muertes súbitas, normalmente involucran una ruptura cardíaca o de grandes vasos. Las muertes que ocurren pocas horas después, frecuentemente se deben a una obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión y hemopericardio con efectos de taponamiento. Complicaciones pleuropulmonares, sepsis y lesiones ocultas se tienen en cuenta en el presente trabajo como causa de mortalidad tardía.⁴

A pesar de que en la mayoría de las veces el traumatismo torácico pone en riesgo la vida del paciente, en algunas ocasiones se lo puede manejar de forma no operatoria, incluyendo como opciones de tratamiento una adecuada analgesia, exhaustiva terapia respiratoria o la colocación de un drenaje torácico a través de una pleurotomía mínima, y solo del 10 al 15 % de los pacientes con traumatismo torácico requerirán de una toracotomía convencional o esternotomía a cielo abierto.⁴

El 85 % de los traumatismos se resuelven de manera satisfactoria mediante una toracocentesis ó toracotomía mínima con la colocación de un drenaje torácico en el espacio pleural afectado, pero el 10% - 15% restante presenta complicaciones como el hemotórax retenido coagulado, fistula broncopleural y empiema pleural, que requieren resolución quirúrgica a través de una toracotomía exploradora.⁴

Para las lesiones por arma cortopunzante la mortalidad varía del 3 al 10%, mientras que para las lesiones por proyectil de arma de fuego la mortalidad se encuentra entre el 14 y 20% según varios reportes estadísticos en trauma torácico.⁴

En contraposición con la literatura actual en nuestro país predomina la incidencia del traumatismo abierto por arma cortopunzante y por proyectil de arma de fuego siendo una de las principales causas de internación hospitalaria. La incidencia de trauma cerrado torácico en nuestro medio viene en aumento, asociada de manera directa por los accidentes automovilísticos y las pocas precauciones por parte de los peatones.

1.5. CLASIFICACIÓN Y FISIOPATOLOGÍA DEL TRAUMA DE TÓRAX

Según el mecanismo los traumatismos de tórax se pueden dividir en: *abiertos*, *cerrados* y *mixtos*.⁵

Los **traumas abiertos o penetrantes** pueden darse por arma blanca o arma de fuego, dejando como tal, una herida visible.⁵

Los **traumas cerrados** se dan por golpes directos, golpes indirectos, por torsión o inmersión.⁵

Se debe tener en cuenta que el compromiso externo no representa un ente predictivo ante la gravedad de la lesión interna y que el grado de disfunción de la relación ventilación - perfusión después de trauma cerrado está dado por la gravedad de la contusión pulmonar.⁵

Los **traumas mixtos** tienen características de los dos primeros tipos mencionados, y suelen provenir de otras índoles, como accidentes laborales, domésticos, entre otros en el contexto de un paciente politraumatizado.⁵

Según la extensión se los puede clasificar en: *traumas torácicos puros, cervicotorácicos y toracoabdominales*.⁵

Las principales consecuencias que ocurren como resultado directo del trauma torácico son la combinación de efectos en las funciones respiratoria y hemodinámicas. La muerte seguida de lesión torácica es a menudo secundaria al deterioro del transporte y entrega de oxígeno.⁵

Factores que determinan la capacidad del transporte de oxígeno incluyen intercambio pulmonar gaseoso, gasto cardíaco, concentración de hemoglobina y afinidad de la hemoglobina.⁵

Existen varios mecanismos de compensación en respuesta a los cambios fisiopatológicos resultantes del trauma torácico, aunque estos pueden rápidamente agotarse. El objetivo terapéutico es aumentar o complementar estos mecanismos compensatorios durante la resucitación aguda principalmente con dos intervenciones mayores como el soporte ventilatorio y el control de la hemorragia (incluyendo reparaciones quirúrgicas de disrupciones cardiovasculares).⁵

El trauma torácico cerrado es casi exclusivamente resultado de una rápida desaceleración o aplastamiento en los accidentes de tránsito. Las más comunes lesiones intra-torácicas que se suscitan seguidas de un traumatismo cerrado son el hemotórax, disrupción de grandes vasos y contusión pulmonar.⁵

Así tenemos que durante una profunda desaceleración se presentan oscilaciones del corazón y la aorta, arrancamiento de los puntos de fijación de los grandes vasos, fenómeno también llamado “efecto bell clanger o de campana”, esto ocurre más a menudo en los ligamentos que sostienen la aorta descendente y la arteria pulmonar izquierda.⁵

Los resultados del trauma penetrante son principalmente la disrupción anatómica localizada que provoca sangrado significativo de vasos sanguíneos dependiendo de la localización, ángulo de entrada y tipo de objeto o proyectil involucrado.⁵

En la balística del trauma penetrante, el trayecto del proyectil puede ser errático y de muy difícil predicción, a pesar del orificio de entrada obvia y la herida de salida.

Así tenemos que proyectiles de alta velocidad pueden producir mucho más daño de tejidos profundos, debido a la laceración y cavitación, por lo que pocas víctimas sobreviven como consecuencia de heridas de alta velocidad a nivel del corazón, grandes vasos o hilio pulmonar.⁵

La mayor consecuencia fisiopatológica del trauma penetrante es usualmente la hemorragia. El sangrado arterial es a menudo rápido, aunque la vasoconstricción y la retracción del vaso pueden detener la hemorragia.⁵

La hemorragia venosa por el contrario puede detenerse por taponamiento al caer la presión intravenosa. La laceración del miocardio o vasos coronarios, puede conducir a taponamiento pericárdico, que ocurre más a menudo con un sitio de entrada mediastínico.⁵

1.6. ANAMNESIS Y EXAMEN FÍSICO

Estamos de acuerdo en que la evaluación y el manejo inicial de los pacientes con trauma torácico deben seguir las normas del programa Advanced Trauma Life Support de sus siglas en inglés (ATLS), iniciando con la *revisión primaria* (ABCDE) que consiste en la reanimación de las funciones vitales y la *revisión secundaria* en la que se realiza un examen físico detallado junto con su tratamiento definitivo.⁶

Una herida se considera torácica cuando se localiza topográficamente en el tórax anterior entre las clavículas y el reborde costal inferior, a nivel del tórax posterior desde la base de región cervical hasta el reborde costal inferior.⁶

Dentro del tórax puede identificarse además la región precordial o “*espacio de la muerte*”, limitado por una línea paralela paraesternal derecha, una línea transversal que une el apéndice xifoideo con la línea axilar anterior a nivel del 5to espacio intercostal y una línea que une este último punto con la línea media clavicular hasta el manubrio esternal. Esta región es importante, ya que en ella se encuentran el corazón y los grandes vasos.⁶

Se considera que una herida es penetrante cuando atraviesa la pleura parietal y puede ser secundaria a lesiones por objetos cortopunzantes o por proyectil de arma de fuego, esta última a su vez puede ser disparada por un arma de alta o baja velocidad, de carga única o múltiple (perdigones). En el trauma penetrante por proyectil de arma de fuego se deben reconocer tanto los daños ocasionados por la lesión directa como los relacionados con los efectos de la onda expansiva.⁶

En el trauma cerrado como se ha mencionado con anterioridad se asocia frecuentemente con mecanismos de desaceleración brusca, impacto directo y compresión (Blasting) y se debe tener en cuenta que el compromiso externo no predice la gravedad de la lesión interna.⁶

Las heridas ubicadas por debajo del sexto arco intercostal en la región anterior y por debajo del ángulo inferior de la escápula en la región posterior deben considerarse lesiones toracoabdominales hasta que se demuestre lo contrario.⁶

Así tenemos un total de doce patologías diagnosticadas o sospechadas en el transcurso de la evaluación inicial o en la revisión secundaria que a menudo tratamos en nuestra práctica quirúrgica diaria, las mismas que presentan complicaciones a corto o largo plazo, pudiendo también encasillarse dependiendo del tiempo de aparición del cuadro clínico en una fase aguda o crónica.

De tal manera se las ha clasificado en aquellas que amenazan la vida de manera inmediata y en aquellas que amenazan la vida de manera potencial, a este grupo la literatura lo ha denominado como "*La Docena de la Muerte*".⁷

Las lesiones que potencialmente amenazan la vida han sido descritas como aquellas que pueden inicialmente estar ocultas pero que después se presenten como complicaciones fatales.⁷

El retraso en la presentación y el tratamiento de una lesión que amenaza la vida potencialmente puede llegar a convertirse en una lesión que amenaza la vida de manera inmediata y por lo tanto debe ser considerada como tal.⁷

1.7. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

A pesar de los últimos avances en tecnología del diagnóstico por imágenes una minuciosa historia clínica junto con lacinemática del trauma propiciado por el personal paramédico y un exhaustivo examen físico son las herramientas necesarias para diagnosticar la mayoría de las lesiones torácicas tanto en trauma cerrado como para el trauma penetrante.

LA RADIOGRAFÍA DEL TÓRAX en proyección standard, posteroanterior y lateral sirven para evaluar la magnitud del hemotórax, el neumotórax, la contusión pulmonar y controlar la respuesta al tratamiento, también son útiles para precisar la ubicación intratorácica de los proyectiles o si existe trayectoria transmediastinal o transdiafragmática.⁸

La pronta evaluación de la misma es un punto importante para el diagnóstico de la mayoría de las afecciones torácicas, por lo que recomendamos la siguiente nemotécnica:

- A. Valoración de la vía aérea, tráquea y bronquios principales.
- B. Valoración de los campos pulmonares y el espacio pleural: hemo neumotórax o contusión pulmonar.
- C. Valoración de la silueta cardíaca, el mediastino y el pericardio: cayado aórtico o derrame pericárdico.
- D. Valoración del diafragma, ángulos costodiafragmáticos: aire subdiafragmático.
- E. Valoración del tórax óseo, partes blandas y cuerpos extraños: fracturas costales, enfisema subcutáneo, drenajes torácicos o tubo endotraqueal.⁸

LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC) Y LA TOMOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN (TACAR) nos brinda imágenes con cortes helicoidales simples o contrastadas de alta resolución, útiles en el diagnóstico de neumotórax dudoso, contusión pulmonar o ensanchamiento mediastinal, además de reconstrucciones en 3D de la caja torácica y vía aérea permitiéndonos navegar a través de una broncoscopia virtual con excelente sensibilidad y especificidad. El presente estudio solo es posible realizarlo en pacientes con estabilidad hemodinámica.⁸

EL ANGIOTAC indicado como estudio inicial del paciente estable cuando se sospecha lesión de grandes vasos.⁸

LA ANGIOGRAFÍA sólo indicada para aquellos casos en que el angiotac muestra hallazgos sospechosos de lesión vascular.⁸

LA ULTRASONOGRAFÍA DE TÓRAX utilizada en la actualidad como herramienta en procedimientos ecoguiados, nos brinda una rápida valoración del saco pericárdico y cámaras cardíacas.⁸

EL ESOFAGOGRAMA, LA ESOFAGOSCOPIA Y LA FIBROBRONCOSCOPIA están indicados cuando existen sospechas de lesión de esófago y tráquea respectivamente.⁸

CIRUGÍA TORÁCICA VIDEO-ASISTIDA (VATS) como método diagnóstico y terapéutico, tiene indicaciones precisas en sospecha de lesiones toracoabdominales, de utilidad en el tratamiento de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico.⁹⁻¹⁰

En nuestra experiencia VATS ha demostrado ser de gran utilidad en el diagnóstico de rupturas diafragmáticas a menudo no detectadas en estudios por imágenes, lesiones cardíacas inadvertidas, hemopericardio con efecto de taponamiento y perforaciones esofágicas.

La eficacia de VATS está sustentada en múltiples series, pero a pesar de sus buenos resultados en la evaluación y tratamiento del trauma torácico, su aplicación todavía no está bien definida en los centros de trauma.¹⁰

1.8. TRATAMIENTO DEL TRAUMA TORÁCICO

Para el tratamiento del traumatismo torácico debemos enfocar las lesiones en penetrantes y cerradas así como la clasificación de los pacientes según sus constantes vitales en estables y con inestabilidad hemodinámica.

El paciente estable es aquel que a pesar de tener una herida penetrante o trauma cerrado conserva sus signos vitales dentro de los límites normales, sin presentar insuficiencia respiratoria grave y que puede ser manejado de manera conservadora con observación y controles radiológicos durante 24 o 48 horas, adecuada analgesia, ejercicios respiratorios, y se colocará un drenaje torácico a través de una pleurotomía mínima según sus indicaciones.¹¹

El paciente con inestabilidad hemodinámica es aquel que a pesar de una adecuada revisión primaria, reanimación con fluidos y maniobras de resucitación persiste en estado de shock e insuficiencia respiratoria aguda, debiendo de realizarse en la mayoría de los casos una toracotomía ampliada anterolateral de urgencia en el hemitórax comprometido para lograr el control vascular del hilio pulmonar, cayado aórtico, aorta ascendente y laceraciones profundas del parénquima pulmonar, la literatura médica describe indicaciones puntuales para este tipo de procedimiento.¹¹

Una vez que el tratamiento médico – quirúrgico inicial ha concluido, observándose mejoría clínica y radiológica del paciente, se valora el retiro del drenaje torácico, muchos autores discrepan en lo que respecta al débito entre 100 y 200 ml en 24 horas, nosotros sugerimos retirarlo según las indicaciones descritas en las guías.¹¹

Es importante determinar la presencia de fugas aéreas (leaks) y una adecuada reexpansión pleuropulmonar, siendo de gran utilidad la escala de Cerfolio para determinar si se trata de una fístula alveolo pleural que es de manejo conservador o de una fístula broncopleurales de resolución quirúrgica.¹²

1.8.1. VATS EN EL TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO TORÁCICO

En el pasado, la mayoría de los pacientes que necesitaban de una intervención quirúrgica secundaria a traumatismo torácico estaban sujetos a una incisión de toracotomía convencional, la cual ha sido etiquetada como la de mayor morbilidad entre las incisiones, añadiéndose al stress fisiológico de la lesión misma.¹³

Esto proporcionó el ímpetu de un procedimiento mínimamente invasivo para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones torácicas, sembrando el camino de la videotoracoscopia.¹³

La aplicación de esta técnica en el tratamiento del trauma torácico fue originalmente reportada en lesiones diafragmáticas, y en la actualidad existe un incremento en el número indicaciones con buenos resultados.¹³

VATS proporciona al cirujano un método alternativo para la valoración directa y precisa de la pared del tórax, parénquima pulmonar, mediastino y diafragma con la ventaja simultánea de permitir el tratamiento definitivo de tales lesiones.¹³

Como se mencionó anteriormente la mayoría de las lesiones torácicas sean estas cerradas o penetrantes se pueden manejar con la colocación de un drenaje torácico, pero este procedimiento no es inocuo y puede incluso contribuir a la morbilidad, extendiéndose la estancia hospitalaria por la potencial introducción de microorganismos a la cavidad pleural o por la incompleta evacuación de un hemotórax parcialmente coagulado.¹³

Estudios previos analizaron la mayoría de pacientes que requirieron la colocación de un drenaje torácico antes que VATS, así las características y la cantidad del débito sirvió para establecer la elaboración de guías en el manejo del traumatismo torácico agudo.¹³

Los resultados favorables de recientes estudios sobre la utilidad de VATS, concluyen que es un procedimiento seguro y confiable, siendo una efectiva alternativa a la toracotomía convencional en el manejo del trauma torácico cerrado o penetrante, así como en el tratamiento de las complicaciones incluyendo colecciones pleurales postraumáticas.¹⁴⁻¹⁵

En nuestra experiencia VATS permitió el control de la hemorragia traumática con diatermia, clipaje y la ligadura de vasos intercostales o mamarios internos con éxito en pacientes con estabilidad hemodinámica en cuadros agudos, y en fases tardías ha permitido la evacuación completa de hemotórax retenidos, evitando así la morbilidad de la incisión toracotómica convencional.

1.8.2. COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRAUMATISMO TORÁCICO

A pesar de haber manejado la fase aguda del trauma torácico de una manera adecuada, existe una serie de complicaciones objeto de nuestro estudio que se presentan tardíamente después de 48 o 72 horas durante la etapa de hospitalización, entre los más comunes tenemos al hemotórax retenido coagulado, las fugas aéreas persistentes (leaks) y el empiema pleural postraumático.¹⁶

Hemotórax Coagulado es la complicación más común en pacientes con trauma torácico, es bien conocido el hecho de que en muchas circunstancias el coágulo intrapleural activa el sistema de enzimas líticas permitiendo absorberse a través de la pleura o drenarse por completo. Sin embargo, por razones que no son bien comprendidas, muchos hemotórax no sufren licuefacción y no se pueden drenar, produciendo colapso, atrapamiento pulmonar y fibrotórax.¹⁶

El fibrotórax puede causar una pérdida permanente y significativa de la capacidad funcional pulmonar, además de constituir un nicho apropiado para el crecimiento bacteriano y empiema subsecuente. Si la pleurotomía no logra drenar de manera apropiada la cavidad pleural, se recomienda cirugía temprana para la eliminación del hemotórax coagulado.¹⁶

Recientes estudios avalan la utilidad de VATS como primera opción en el tratamiento del hemotórax coagulado logrando con éxito la evacuación completa sin la necesidad de realizar una cirugía toracotómica convencional.¹⁶

Hasta hace unas décadas existía controversia en cuanto al momento apropiado para la cirugía con el propósito de extraer un hemotórax coagulado, pero en la actualidad se sabe con exactitud que mientras más temprano sea intervenido el paciente se obtendrán mejores resultados.

De acuerdo con varios autores, el tratar de resolver un hemotórax coagulado con la técnica VATS después de una semana de evolución se relaciona con menos éxito y con frecuencia ha sido necesaria la conversión a una toracotomía a cielo abierto.¹⁶

En nuestra experiencia y gracias al aporte de los avances tecnológicos en cuanto a la instrumentación videotoracoscópica hemos logrado resolver hemotórax coagulados con dos y tres semanas de evolución a través de técnica videoasistida en la que se realiza una incisión de minitoracotomía de 4 – 5 cm también llamada de utilidad la misma que nos permite introducir directamente al tórax instrumentos de cirugía convencional.

Los instrumentos que a menudo se utilizan en este tipo de procedimiento son un videotoracoscopio de 30 grados, pinzas de aro o Foester, endokitners o sujetador de torundas, cánula de succión tipo Yankauer, alternando con un aspirador – irrigador toracoscópico introducido a través del port óptico.¹⁶ (Anexo 1)

Fugas Aéreas (Leaks) o Fístulas Broncopleurales muy comunes después de un traumatismo torácico, raramente requieren de un tratamiento distinto a la pleurotomía con colocación de drenaje y aspiración continua, pueden ser el resultado de disrupción o laceraciones en la vía aérea y agravarse cuando se requiere ventilación mecánica, se las puede clasificar en fístulas alveolo pleurales y broncopleurales¹⁶.

Las primeras son fugas periféricas que generalmente sellan de manera espontánea y solo ameritan ejercicios respiratorios y una adecuada limpieza bronquial. Las fístulas broncopleurales son aquellas que presentan un escape aéreo mayor y por lo general requieren de tratamiento quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico de las fístulas broncopleurales tradicionalmente consiste en abordar el tórax a través de una incisión de toracotomía convencional y suturar o seccionar la superficie broncopulmonar lesionada, la dehiscencia de la línea de sutura es la principal complicación se presenta en la mayoría de los casos.

Con el avance de la tecnología y el desarrollo de modernos dispositivos de grapado lineal cortante, el tratamiento de las fístulas broncopleurales lo podemos replicar con buenos resultados a través de VATS con mucha seguridad y eficacia en los pacientes con traumatismo torácico. (Anexo 2)

El Empiema pleural Postraumático es un problema significativo en lesiones torácicas tanto contusas como penetrantes y su etiología depende de varios factores entre los más importantes destacan la contaminación de la cavidad pleural durante la maniobra de colocación de un drenaje torácico, infección directa por objetos cortopunzantes, infección secundaria por lesión de órganos intraabdominales y sobreinfección de un hemotorax retenido por un proceso neumónico¹⁶.

La presencia de fiebre, escalofríos y leucocitosis debe alertarnos sobre la presencia de un empiema pleural en un paciente con trauma penetrante torácico, la extracción de material purulento o cultivos positivos obtenidos mediante una toracocentesis confirman el diagnóstico. Varios autores manifiestan que el tratamiento quirúrgico del empiema pleural tiene mejores resultados cuando es diagnosticado en etapas tempranas, pero no siempre es drenado todo el material purulento de manera apropiada por lo que la toracotomía convencional sería el siguiente paso¹⁶.

En años anteriores se ha reportado el fracaso de VATS cuando el empiema pleural se encuentra en etapa organizativa, nuestro servicio ha obtenido buenos resultados con la técnica videoasistida utilizando dispositivos *Water Jet* que consiste en la irrigación a presión de suero fisiológico tibio (arriba de los 35° C) sobre los coágulos y la fibrina que se encuentra adherida en la superficie pleuropulmonar.

Utilizando pinzas de cirugía convencional como la de Foester para completar la decorticación, esta técnica podemos realizarla a través de uno o dos puertos de 5 - 10 mm junto con una incisión utility de 4 cm.¹⁷ (Anexo 3)

En resumen VATS demostró en estudios recientes ser una técnica segura y efectiva en el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo del hemotórax postraumático residual, en la fístula broncopleural y el empiema postraumático con buenos resultados en etapas tempranas. Su aplicación en fases tardías se relaciona con menos éxito y con frecuencia mayor probabilidad de conversión a toracotomía convencional.¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰

II

ABORDAJE QUIRÚRGICO DEL TÓRAX

2. ABORDAJE QUIRÚRGICO DEL TÓRAX

La cirugía torácica surgió finalmente luego de su separación entre la cirugía general y la cirugía cardíaca. La toracotomía a cielo abierto y sus diferentes variantes, se fortaleció durante el desarrollo de la I y II guerra mundial, siendo la primera en implementarse como tratamiento quirúrgico del trauma en el abordaje de las lesiones torácicas.

No obstante las grandes incisiones emplazadas en la pared costal a diferencia de la pared abdominal producen una serie de trastornos relacionados con la mecánica ventilatoria, como consecuencia de una mayor agresión quirúrgica de fascículos nerviosos, fibras de músculos ventilatorios, incrementado la injuria postraumática.

Es así como en la era moderna el advenimiento de nuevos instrumentales y dispositivos de sutura mecánica han hecho que el cirujano opte por abordajes mínimamente invasivos en las distintas ramas quirúrgicas, siendo la Videotoracoscopia o Cirugía Torácica Video-Asistida (VATS) una alternativa en pacientes con traumatismo torácico, disminuyendo considerablemente la morbilidad que conlleva el abordaje toracotómico convencional.

2.1. TORACOTOMÍA CONVENCIONAL O CIELO ABIERTO

El abordaje quirúrgico del tórax a través de una toracotomía convencional produce una abertura en el interior de la cavidad pleural que permite trabajar y proceder con la operación planificada, si se emplaza de manera adecuada la operación se desarrolla con una visión perfecta de la anatomía relevante, no obstante si se emplaza de manera incorrecta, puede producir retrasos frustrantes y dificultades en la operación.²¹

2.2. INCISIONES TORÁCICAS Y MODIFICACIONES UTILIZADAS EN TORACOTOMÍA CONVENCIONAL

En la actualidad a medida que el cirujano torácico gana experiencia en cirugía torácica video-asistida, el abordaje del tórax a través de incisiones estándares cada vez son más reducidas por el concepto de centrar visión en el sitio anatómico de la operación que se está realizando.

Las incisiones más utilizadas para este tipo de cirugía son las siguientes:

1. **Toracotomía posterolateral** es el caballo de batalla del cirujano torácico, determina una amplia exposición y segura manipulación de las vísceras intratorácicas, la incisión se realiza en el quinto espacio intercostal, que coincide con la cisura mayor del pulmón, proporcionando una visión completa del hilio pulmonar. Esta incisión se utiliza por lo general para las resecciones pulmonares anatómicas como la neumonectomía y las lobectomías. Debe ser reconocido que una incisión de esta magnitud conlleva una gran morbilidad, muy aparte del tiempo que involucra en realizarla y cerrarla. Décadas atrás era la incisión standard para la mayoría de los procedimientos, pero actualmente se usa con menos frecuencia que las incisiones más pequeñas debido al mayor dolor postoperatorio y discapacidad funcional con ella asociadas.
2. **Toracotomía anterolateral** popular en las década del 50 para las cirugías resectivas del estrecho torácico superior, siendo reemplazada posteriormente por la mejor visión que ofrecía la toracotomía posterolateral. La cirugía torácica video-asistida ha renovado el interés en esta incisión por la mejor exposición del hilio pulmonar en las cirugías resectivas con un acceso mínimo invasivo

de 4 o 5 cm, así como factibilidad de convertirse en una toracotomía anterolateral convencional en casos de presentarse complicaciones intraoperatorias graves. La principal desventaja de esta incisión es la limitada visión hacia la cúpula y la región basal así como el escaso tejido disponible para el cierre de la pared torácica.²¹

3. **Bitoracotomía anterior o en concha de almeja (Clamshell)** esta incisión en la actualidad se la utiliza en muy raras ocasiones en las que se requiere una exposición amplia de ambos hemitórax simultáneamente. Como ejemplo podemos citar el doble trasplante pulmonar, la extirpación de masas mediastínicas anteriores con extensiones laterales, siendo de gran utilidad en los traumatismos toracoabdominales transfixiantes. Para su realización requiere de la sección del esternón lo que dificulta al final de la operación el cierre de la pared torácica y si se la realiza en un nivel demasiado inferior se corre el riesgo de lesionar el diafragma o entrar a la cavidad abdominal directamente.²¹

4. **Esternotomía media** de uso rutinario para la cirugía cardíaca, la resección de las masas mediastínicas anteriores, la timectomía radical y las disecciones del mediastino superior, esta incisión se la realiza en la línea media esternal extendiéndose desde el manubrio hasta 2 cm por debajo del apéndice xifoides, cicatriza rápidamente y el dolor se tolera muy bien al situarse en la línea media donde existe escasa o nula sección nerviosa. Las principales desventajas es la dificultad para abordar los segmentos pulmonares posteroinferiores mientras que en las reesternotomías se debe tener cuidado de no lesionar inadvertidamente las cavidades cardíacas derechas así como los órganos intraabdominales, por las densas adherencias que se forman en todo el trayecto del sitio quirúrgico previo.²¹

5. **Miniesternotomía media superior en J** en la actualidad esta variante de la esternotomía media es particularmente útil como complemento en los abordajes combinados video-asistidos durante la resección de masas mediastínicas anteriores o bocios gigantes con extensión intratorácica.²¹

2.3. ATENCIÓN ANESTÉSICA EN TORACOTOMÍA CONVENCIONAL

El manejo de la anestesia torácica depende del abordaje quirúrgico. Para la toracotomía, la estrategia más común consiste en anestesia general con relajación muscular, un catéter arterial para monitorización de la presión arterial invasiva, un catéter venoso central preferiblemente del lado del hemitórax operado, un tubo endotraqueal de doble luz, un sistema no invasivo para monitorización de dosis encefálica de fármacos, analgesia epidural y extubación posoperatoria inmediata.²²

Antes de la inducción se administran antibióticos profilácticos, sedantes y se nebulizan broncodilatadores, si están indicados. La comprobación del tubo endotraqueal o bloqueador bronquial se lo puede realizar con la ayuda de un broncoscopio de fibra óptica, la aspiración de secreciones durante la fibrobroncoscopia puede ayudar a prevenir atelectasias. Una vez colocado el paciente en decúbito lateral es recomendable repetir la broncoscopia y asegurar el bloqueo monobronquial selectivo.²²

El riesgo en la inducción está aumentado en pacientes con vías aéreas principales difíciles, con alteraciones fisiológicas, traumatismos o cardiopatía isquémica de base pueden beneficiarse con un abordaje mínimamente invasivo asociado con un bloqueo anestésico radicular de acción prolongada como Bupivacaína en el sitio de la incisión.²²

El ingreso quirúrgico en el espacio pleural permite la evaluación directa de la calidad del aislamiento pulmonar. Siempre debe haber disponibles paquetes de hemoderivados y tenerlos preparados antes de iniciar cualquier procedimiento resectivo pulmonar.

Después del cierre y de colocar al paciente en posición supina se puede realizar una broncoscopia final, se ventilan ambos campos pulmonares y se comprueban que los drenajes torácicos se encuentren con las válvulas abiertas.²²

Para lograr una recuperación anestésica exitosa, deben usarse agentes anestésicos de acción corta, limitar el uso de opiáceos, completa recuperación de la relajación muscular, control de las secreciones, el broncoespasmo, el dolor y el regreso de los reflejos de la vía aérea, sensorio y esfuerzo respiratorio adecuado, así como evitar maniobras que puedan influir en la dehiscencia de la sutura del muñón bronquial cuando se han realizado lobectomías o neumonectomías.²²

2.4. INSTRUMENTAL EN CIRUGÍA TORACOTÓMICA CONVENCIONAL

Los instrumentos comúnmente utilizados en la cirugía de tórax convencional por nuestro servicio son los siguientes:

- ✓ Tijeras mayo, recta y curva.
- ✓ Tijera Metzenbaum.
- ✓ Pinzas Kelly rectas y curvas.
- ✓ Pinzas de Duval.
- ✓ Pinzas de aro o Foester.

- ✓ Pinzas Resano.
- ✓ Disector Lahey.
- ✓ Clamp torácico de mixter.
- ✓ Clamp aórtico, clamp de Harken y DeBakey.
- ✓ Sent de cava.
- ✓ Pinzas Satin sky.
- ✓ Aproximador Graham o Bailey-Gibbon.
- ✓ Periostótomo de Doyen, Alexander, Sauerbruch.
- ✓ Costótomo de Bethune recto.
- ✓ Sierra recíprocante esternal.
- ✓ Separadores Finochietto.
- ✓ Separadores esternales.

Los materiales de sutura comúnmente utilizados tanto en la cirugía de tórax convencional como en VATS son los siguientes:

2.5. MATERIALES DE SUTURA

- Prolene (polypropylene) 1 - 2 y 3.0 para el cierre del espacio intercostal.
- Vicryl (ácido poliglicólico) 2-0y 3-0 para el tejido celular subcutáneo.
- Seda 0 para la fijación del drenaje torácico.
- Monocryl (poliglicaprone) 3 y 4.0 para cierre de piel con puntos intradérmicos.
- Grapas quirúrgicas para piel.

2.6. COMPLICACIONES DE LA TORACOTOMÍA CONVENCIONAL

DOLOR POSTOPERATORIO: la mayor parte de las incisiones para toracotomía o esternotomía generan dolor posoperatorio. El dolor de la pared torácica produce una restricción del movimiento de los músculos respiratorios con bajos volúmenes pulmonares lo que causa una disminución aguda de la capacidad vital forzada (FVC), del volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF1) y de la capacidad residual funcional (CRF) conduciendo hacia la hipoxemia severa. La alteración de la función respiratoria suele condicionar la acumulación de secreciones, atelectasias y consecuentemente infecciones del tracto respiratorio inferior.²³

EDEMA PULMONAR: el edema pulmonar asociado con la administración excesiva de líquidos intravenosos durante la reanimación inicial en el paciente con trauma torácico, combinado con la agresión quirúrgica toracotómica, produce una pérdida de la distensibilidad pulmonar y un deterioro de la ventilación posoperatoria. Esto es particularmente cierto para pacientes que se recuperan de una cirugía resectiva en la que el parénquima pulmonar ha sido lesionado por el procedimiento quirúrgico mismo.²³

FIBRILACIÓN AURICULAR: la fibrilación auricular es la complicación más frecuente de la cirugía torácica, un 30% de los pacientes sometidos a cirugía torácica desarrollan arritmias auriculares, casi todas estas se presentan entre las 24 y 96 horas después de la cirugía, el mecanismo de la fibrilación auricular es desconocido, pero se mencionan algunos factores desencadenantes entre ellos las anomalías electrolíticas, los altos niveles de catecolaminas disparadas por el dolor y la administración de agentes arritmogénicos como dopamina, adrenalina o noradrenalina.²³

EMBOLIA PULMONAR: los pacientes de cirugía torácica convencional presentan un aumento del riesgo de desarrollar trombosis venosa profunda relacionada específicamente con la hipercoagulabilidad inducida por patologías de base preexistentes como las neoplasias, obesidad mórbida o en grupos etarios mayores de 60 años como con el traumatismo quirúrgico.²³

2.7. ABORDAJE VIDEOTORACOSCÓPICO DEL TÓRAX

En la actualidad se han replicado todos los procedimientos de la cirugía torácica convencional a través de la cirugía torácica videoasistida incluyendo la cirugía cardíaca mínimamente invasiva (MICS), con la excepción de los trasplantes de órganos intratorácicos.

Los abordajes videotoracoscópicos se utilizan para una variedad de procedimientos intrapleurales entre los que figuran las biopsias del parénquima pulmonar y pleural, la estadificación de linfadenopatías, la resección lobular convencional, diversos procedimientos esofágicos, entre ellos la esofagectomía, el cierre de la comunicación intraauricular y reemplazos valvulares aórtico y mitral, entre otros.²⁴

Para los procedimientos videotoracoscópicos suele requerirse la ventilación de un solo pulmón, también llamada ventilación unipulmonar selectiva, la insuflación de dióxido de carbono, que es una regla en los procedimientos laparoscópicos.

Habitualmente no es necesaria en los procedimientos toracoscópicos por el neumotórax que se genera durante la apertura de la pleura parietal generando presión negativa, salvo que no se pueda establecer fácilmente el colapso del pulmón ipsilateral, lo cual provee un espacio para trabajar dentro del tórax adecuado.²⁴

Los beneficios de la videotoracoscopia incluyen menos dolor en el posoperatorio temprano, mejoría en la función de la articulación escapulo-humeral, estancia hospitalaria más corta, una mejor habilidad para visualizar algunas regiones quirúrgicas, y mejor cosmética.²⁵

En la actualidad falta por comprobar los beneficios potenciales en cuanto a una activación reducida de los mediadores de la inflamación, menor interferencia con la función del sistema inmune y reducción en los costos hospitalarios.²⁵

La cirugía torácica video-asistida (VATS) se ha consolidado como el gold standard en muchos centros de trauma a nivel mundial siendo cada vez más popular entre los cirujanos cardior torácicos, debido al incremento de la experiencia con las técnicas y las sustanciales mejoras tecnológicas. Convirtiéndose así en una alternativa para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico con excelentes resultados documentados en la literatura universal.

2.8. UBICACIÓN DE LOS PUERTOS TORÁCICOS

En general la técnica VATS requiere de una completa comprensión de la anatomía torácica así como un adecuado sentido de video orientación dentro de la cavidad pleural, siendo esto un punto crítico para el cirujano.²⁶

El abordaje y la posición en la mesa de operaciones del paciente con traumatismo torácico no cambian en relación con el paciente electivo, una vez realizado el bloqueo selectivo monobronquial, se planifica el sitio de las incisiones en base a la región anatómica que se va a explorar.

Durante la curva de aprendizaje se recomienda señalar los reparos anatómicos como los espacios intercostales, la punta de la escapula, el reborde costal inferior y la columna vertebral previo a la colocación de los ports, la colocación de un cojín adicional debajo de la región axilar apoyada, ayuda a evitar lesiones en el plexo braquial.

Generalmente el cirujano se coloca de pie frente al paciente si se va a trabajar sobre la región posterior y frente a su espalda si se va a trabajar sobre el mediastino anterior.

El paciente se encuentra en posición decúbito lateral por completo, protegiendo los puntos de apoyo con almohadas o cojines, luego el paciente es fijado con cinta adhesiva a nivel de la espina ilíaca anterosuperior y el hombro, de manera adicional se puede pedir al anestesiólogo que flexione la mesa de operaciones para abrir los espacios intercostales.²⁶

La colocación de los portales es crucial para el éxito de cualquier procedimiento videotoracoscópico, generalmente los ports se colocan cerca del cirujano y relativamente lejos del área de interés de manera que los instrumentos tengan un rango de movimiento adecuado dentro del espacio pleural y se evite el contacto entre ellos, volviéndose complicado el procedimiento.

El portal óptico o de la cámara se puede localizar en cualquiera de los ports realizados dependiendo de la visión que se requiera en ese momento, el concepto de la triangulación, con la cámara y los ports operatorios en la base del triángulo con el área de interés en su ápex, es el punto clave de cualquier abordaje videotoracoscópico.²⁶

Generalmente se necesitan dos monitores de alta definición para los procedimientos videotoracoscópicos, uno principal que esté frente al cirujano principal y otro accesorio frente al ayudante. La ubicación del monitor debe formar una línea recta, de manera que permita la alineación ojos-lesión-monitor al cirujano y al ayudante evitando así una visión invertida o en espejo del procedimiento.²⁶⁻²⁷(Anexo 4)

La videotoracoscopia puede tener las siguientes variantes según el procedimiento que se vaya a realizar:

Abordaje videotoracoscópico: se realizan incisiones de 5, 10, 12 o 15 mm dependiendo del procedimiento que se vaya a realizar, utilizando solamente instrumental de cirugía mínimamente invasiva preferiblemente articulados.²⁷

Abordaje video-asistido: incluye la videotoracoscopia además de la utilización de instrumentos de cirugía estándar convencional insertados a través una incisión accesoria pequeña de 4 o 5 cm también llamada utility. La ventaja de este procedimiento híbrido es de permitir al cirujano una visión directa, palpar y manipular los tejidos así como la extracción de grandes especímenes resecados.²⁷ (Anexo 5)

Abordajes convertidos: el límite mínimamente invasivo se pierde cuando la incisión accesoria de minitoracotomía sobrepasa 8 o 10 cm.²⁷

Al final de la intervención los drenajes torácicos son colocados bajo visión directa toracoscópica a través de los ports torácicos, los mismos que son previamente infiltrados con anestésico local de acción prolongada como la bupivacína sin epinefrina y así reducir el dolor posoperatorio local. (Anexo 6)

2.9. ATENCIÓN ANESTÉSICA EN VIDEOTORACOSCOPIA

La anestesia durante los diferentes procedimientos videotoracoscópicos no difiere mucho en cuanto a la cirugía cardiotorácica convencional, como protocolo en nuestro servicio, solicitamos previamente una valoración preoperatoria para evaluar la reserva cardiopulmonar así como la presencia de enfermedades coexistentes.

La mayor parte de las intervenciones videotoracoscópicas requieren anestesia general con la exclusión del pulmón operado mediante la colocación de tubos endotraqueales de doble luz y lograr el bloqueo selectivo monobronquial requerido, el mismo que puede ser guiado con la ayuda de un fibrobroncoscopio.

El manejo de tubos endotraqueales de doble luz, ayudan a un colapso total del pulmón operado, indispensable para el correcto desenvolvimiento de la intervención.²⁸

El paciente que será intervenido por causa de una complicación relacionada al traumatismo torácico, generalmente no tolera la ventilación unipulmonar por lo que se suele indicar al anesthesiologo bajos volúmenes de presión de insuflación o períodos de apnea intermitente permitiendo niveles de saturación de oxígeno entre el 80 y 90%.

Al finalizar el procedimiento se restaura la ventilación para obtener la completa reexpansión pulmonar y así evitar la formación de zonas residuales de atelectasia.

Antes de realizar las incisiones para la colocación de los ports se recomienda infiltrar una dosis de anestésico local de larga duración como la bupivacina sin epinefrina y al finalizar la operación se aplica otro refuerzo para aliviar el dolor posoperatorio.²⁸

El cirujano y el anestesiólogo están en constante comunicación durante el transoperatorio, por ejemplo durante la evacuación de un hemotórax retenido postraumático se comunica la cantidad obtenida y las características del mismo, descartando focos de sangrado activo que puedan alertar la indicación de hemoderivados.

Durante el tratamiento de una fistula broncopleural, la presencia de fugas áreas llamará la atención del anestesiólogo al no obtener un valor de saturación de oxígeno normal a pesar de mantener parámetros adecuados de volumen corriente y FiO₂, por lo que la pronta sutura de la fístula solucionará el problema.

2.10. INSTRUMENTAL MÍNIMAMENTE INVASIVO UTILIZADO EN VATS

Los instrumentos utilizados en VATS de preferencia deben ser articulados, el introductor de los trócares deben tener la punta roma para evitar injuria incidental del parénquima pulmonar, las ópticas siempre deben tener una rotación de 30 o 45 grados para poder visualizar las distintas regiones anatómicas irregulares como el fondo de saco costodiafragmático.

El equipo comúnmente utilizado en nuestro servicio es el siguiente:

- ✓ Monitor de alta resolución de colores HD.
- ✓ Fuente de luz fría para la óptica.
- ✓ Unidad electrónica de control para la cámara.
- ✓ Video registrador con puerto USB y lector de DVD.

- ✓ Trocares 5, 10, 12 y 15 mm.
- ✓ Ópticas de 30° de 5 y 10 mm.
- ✓ Pinzas grasper dentelladas y atraumáticas.
- ✓ Pinza cuchareta o sacabocado.
- ✓ Pinza de Foester o aro toracoscópica.
- ✓ Disectores tipo Harken, de Bakey y Maryland.
- ✓ Separadores Finochietto mini.
- ✓ Separador Heartport de utilidad en MICS.
- ✓ Tijeras toracoscópicas rectas y articuladas Metzenbaum.
- ✓ Dispositivo de succión y electrocoagulador.
- ✓ Bisturí Harmonic.
- ✓ Endograpadora de corte lineal recta y articulada.
- ✓ Grapas vasculares, bronquiales y de parénquima.
- ✓ Hemoclips.

2.11. CIRUGÍA TORÁCICA CONVENCIONAL FRENTE A CIRUGIA TORÁCICA VIDEO ASISTIDA (VATS) EN EL MANEJO DE LAS COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRAUMATISMO TORÁCICO.

A partir del advenimiento de la cirugía torácica video-asistida y el aporte de la tecnología en la mejora del instrumental mínimamente invasivo, la mayoría de los procedimientos torácicos convencionales se pueden replicar a través de VATS con excepción del trasplante cardiopulmonar.

Es así como el resultado del procedimiento mínimamente invasivo debe ser el mismo como si fuera realizado con la técnica convencional.

Diversos estudios han documentado las ventajas descritas con la técnica VATS en el paciente intervenido por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico comparado con toracotomía convencional, entre ellas tenemos: mejor manejo del dolor posoperatorio, bajo índice de infección del sitio quirúrgico, mejor estética por la realización de pequeñas incisiones, pocas complicaciones pulmonares, corta duración del drenaje torácico y rápido retorno a las actividades regulares.

VATS permite con un alto grado de sensibilidad y precisión el diagnóstico de lesiones torácicas debido a trauma contuso o penetrante así como la reparación de las mismas a través de este abordaje mínimamente invasivo. Varios estudios realizaron seguimientos a largo plazo de pacientes intervenidos con VATS por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico demostrando la ausencia de recurrencias y la integridad de las reparaciones post- videotoracosopia.

El tiempo óptimo para el tratamiento del hemotórax retenido postraumático a través de VATS es controvertido.

Varios estudios reportan que los pacientes tratados con tubos de toracostomía en los que el hemotorax retenido no es evacuado de manera efectiva por 48 o 72 hrs deben ser considerados candidatos para cirugía torácica videoasistida. El retraso de VATS por más 5 días postrauma resulta en elevados índices de sobreinfección del hemotórax y cirugía convencional a cielo abierto.²⁹

Los neumotórax postraumáticos típicamente se resuelven con un tubo de toracostomía y el restablecimiento de la aposición entre ambas pleuras a través de succión continua. Los neumotórax persistentes postraumáticos ocurren en aproximadamente el 10% de los pacientes y es generalmente secundario a disrupción del parénquima pulmonar el cual no puede sanar o debido a incompleta reexpansión pulmonar por la ocupación pleural que ejerce el hemotorax retenido y el depósito de fibrina.

El neumotórax persistente ha sido tradicionalmente tratado con tubos de drenaje de toracostomía por largos períodos de tiempo, incrementando el dolor, lamorbilidad y la estancia hospitalaria. El uso de VATS para tratar el neumotórax persistente y recurrente está bien establecido al permitirnos una visualización directa y reparación de la fuga aérea mediante dispositivos de grapado lineal, con suturas convencionales o sellantes biológicos.

Una fuga aérea significativa mayor de 5 en la escala de Cerfolio que persiste más allá de 72 horas debe ser investigada por broncoscopia como regla general para descartar la presencia de lesión del árbol traqueobronquial, y si la lesión no es identificada, estos pacientes deben ir para VATS y reparación definitiva. En estudios recientes VATS temprana realizada en pacientes con fugas áreas persistentes tuvo como resultado una significativa reducción en los días del drenaje torácico y menor estancia hospitalaria.

El sangrado continuo torácico post colocación del tubo de toracostomía es a menudo indicación para toracotomía exploradora convencional o a cielo abierto, las fracturas costales o el traumatismo severo de la pared son otras causas comunes de lesión de los vasos intercostales, de manera adicional otra fuente de hemorragia incluye la lesión del parénquima o lesión vascular pulmonar.

En pacientes hemodinámicamente estable, VATS puede ser usada con éxito de manera diagnóstica y terapéutica en el sangrado intratorácico persistente post colocación del tubo de toracostomía. En varios trabajos y en nuestra experiencia se ha evitado la conversión a toracotomía convencional al lograr el completo control de los vasos intercostales a través de VATS.

Una de las ventajas que tiene VATS es que nos permite colocar el tubo de drenaje torácico a través de los puertos de trabajo bajo visión directa sin la necesidad de realizar otra incisión o exteriorizarlo por contrabertura provocando mayor injuria a la pared torácica como se describió anteriormente.

Además VATS nos permite una ampliavisión panorámica de la superficie pleuropulmonar, pleuropericárdica, pleuromediastínica, cúpula y fondo de saco costodiafragmático, logrando examinar aquellos lugares anatómicamente inaccesibles por la vía abierta gracias a la óptica con angulación de 30 grados. (Anexo 7)

Las ventajas de VATS comparado con toracotomía convencional en el tratamiento de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico están bien establecidas, pero aún sigue habiendo controversia en cuanto a su utilidad en los diferentes centros de trauma en nuestro país, principalmente por la curva de aprendizaje y la limitación en la adquisición del instrumental mínimamente invasivo por el alto costo.

Al realizar un abordaje con menor agresión quirúrgica, el resultado final sería la pronta reintegración del paciente a su entorno laboral, menos días de estancia hospitalaria y menor requerimiento de insumos médicos, favoreciendo la relación coste - beneficio, sabiendo que la población en edad económicamente activa es la mayormente afectada.

FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

LA CIRUGÍA TORÁCICA VIDEOASISTIDA (VATS) ES EL MÉTODO IDEAL EN EL MANEJO DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS AL TRAUMATISMO TORÁCICO DISMINUYENDO LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS, LA NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN, LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y EL PORCENTAJE DE MORTALIDAD, CON UNA PRONTA INCORPORACIÓN DEL PACIENTE A SU ENTORNO SOCIAL-LABORAL EN AQUELLOS CASOS INTERVENIDOS CON ESTA TÉCNICA.

III

DISEÑO METODOLÓGICO

3. Diseño de estudio

El presente es un estudio retrospectivo, observacional, transversal, de nivel analítico, realizado en 30 pacientes intervenidos mediante Videotoracoscopia (VATS) y 30 pacientes intervenidos a través de toracotomía convencional por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico, durante el período comprendido desde Enero del 2010 hasta Abril del 2013, en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil.

3.1. Universo de trabajo y muestra

Se seleccionaron en la base de datos del servicio de estadísticas del Hospital General Luis Vernaza los expedientes clínicos - quirúrgicos de 60 pacientes, en un período de 48 meses comprendidos desde enero del 2010 hasta diciembre del 2013. El universo está conformado por todos los pacientes ingresados en el Hospital General Luis Vernaza con diagnóstico de trauma de tórax penetrante o contuso, que fueron intervenidos por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico a través de toracotomía convencional y cirugía torácica video asistida.

3.2. Criterios de Inclusión:

1. Pacientes mayores de 15 años y menores de 65 años.
2. Pacientes con diagnóstico de trauma de tórax cerrado o penetrante con estabilidad hemodinámica que requirieron manejo quirúrgico por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico.
3. Pacientes con complicaciones relacionadas al traumatismo torácico como hemotórax retenido coagulado, neumotórax persistente, quilotórax y empiema pleural postraumático.

3.3. Criterios de Exclusión:

1. Pacientes a los que se les realizó toracotomía ampliada por inestabilidad hemodinámica.
2. Pacientes con tiempos de coagulación prolongados.
3. Pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, hepatopatías, EPOC.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos con 30 casos cada uno, aquellos que fueron intervenidos a través de cirugía torácica videoasistida y los que fueron operados por medio de una toracotomía ampliada (Tabla 1).

TABLA 1: NÚMERO DE PACIENTES OPERADOS POR COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRAUMATISMO TORÁCICO

PROCEDIMIENTO	N - CASOS	PORCENTAJE
TORACOTOMIA	30	50%
VATS	30	50%
TOTAL	60	100%

Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

3.4. Fuente de información

Los datos fueron obtenidos mediante selección de los expedientes clínicos-quirúrgicos digitales otorgados por el moderno sistema informático de estadística del Hospital General Luis Vernaza.

3.5. Instrumento recolector de datos

Se elaboró una ficha recolectora de datos que incluyen las variables a investigar, con el fin de obtener la información necesaria para el análisis y desarrollo de nuestro estudio.

3.6. Método de recolección de datos

Se solicitó al servicio de estadística del Hospital General Luis Vernazala información correspondiente a las historias clínicas - quirúrgicas digitales de los pacientes que han sido operados por cirugía torácica video-asistida (VATS) y aquellos intervenidos a través de toracotomía convencional por complicaciones relacionadas al traumatismo torácico cerrado o penetrante, detallando número de historia clínica, días de estadía, edad, sexo, tipo de lesión torácica, tipo de cirugía realizada, intensidad del dolor postoperatorio, necesidad de reintervención, complicaciones inmediatas, tiempo de estancia hospitalaria y las condiciones al egreso.

3.7. Procesamiento y análisis de datos

Se realizará la tabulación de los datos obtenidos y se los representará mediante la utilización de tablas, gráficos sectoriales y barras obtenidas en una plantilla de Excel para luego obtener los resultados numéricos relativos, los mismos que expliquen las relaciones existentes entre las diversas variables. Las variables estudiadas serán analizadas estadísticamente mediante la prueba Chi cuadrado y t para determinar si tienen o no significancia estadística y consideramos un valor estadísticamente significativo si la p es menor de 0.05, entre las dos técnicas quirúrgicas toracotomía convencional versus VATS para aceptar o rechazarla hipótesis propuesta

3.8. Variables

1. Tiempo de estancia hospitalaria, medido en días.
2. Tiempo de duración de la cirugía medido en horas.
3. Tiempo postoperatorio medido en horas.
4. Complicaciones, medido en porcentajes en cada una de las técnicas.

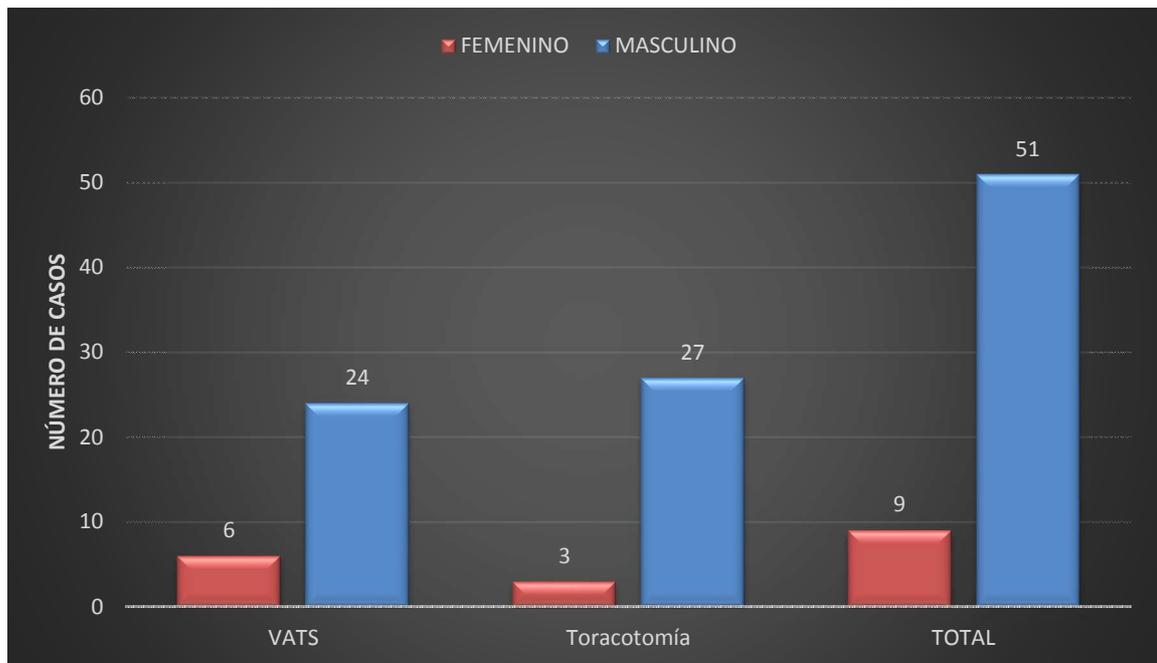
3.9. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	TIPO
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento	15 – 30 años 31 – 45 años 46 – 65 años	Cuantitativa discreta
Tipo de lesión torácica	Toda lesión que comprometa el tórax con o sin solución de continuidad.	cerrada y penetrante	Cualitativa dicotómica
Tipo de cirugía realizada	Cirugía reportada en el record quirúrgico.	Toracotomía convencional y cirugía torácica video asistida (VATS)	Cualitativa dicotómica
Tiempo quirúrgico	Tiempo transcurrido desde el inicio del acto quirúrgico hasta la finalización del mismo.	< 2H - >2H	Cuantitativa discreta
Tiempo de postoperatorio	Tiempo trascurrido después del procedimiento quirúrgico.	< 2H - > 2H	Cuantitativa discreta
Intensidad del dolor postoperatorio	Intensidad del dolor después del procedimiento quirúrgico	Ausente Leve Moderado Severo	Cualitativa politómica
Necesidad de reintervención	Necesidad de reintervención posterior a cada procedimiento quirúrgico.	SI - NO	Cualitativa dicotómica
Complicaciones inmediatas	Complicaciones que se presentan posterior al procedimiento quirúrgico.	Sangrado, atelectasias, neumotórax.	Cualitativa politómica
Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo que el paciente permanece hospitalizado	1 – 7 días 8 – 30 días 31 – 60 días	Cuantitativa discreta
Porcentaje de mortalidad	Porcentaje de muertes relacionadas a cada procedimiento	Porcentaje de mortalidad de cada procedimiento	Cuantitativa discreta

RESULTADOS

El total de pacientes que cumplieron los criterios de selección en el presente estudio fue de 60, distribuidos de acuerdo al género en 51 varones correspondientes al 85% de los casos y 9 mujeres con el 15% de los casos (gráfico 1).

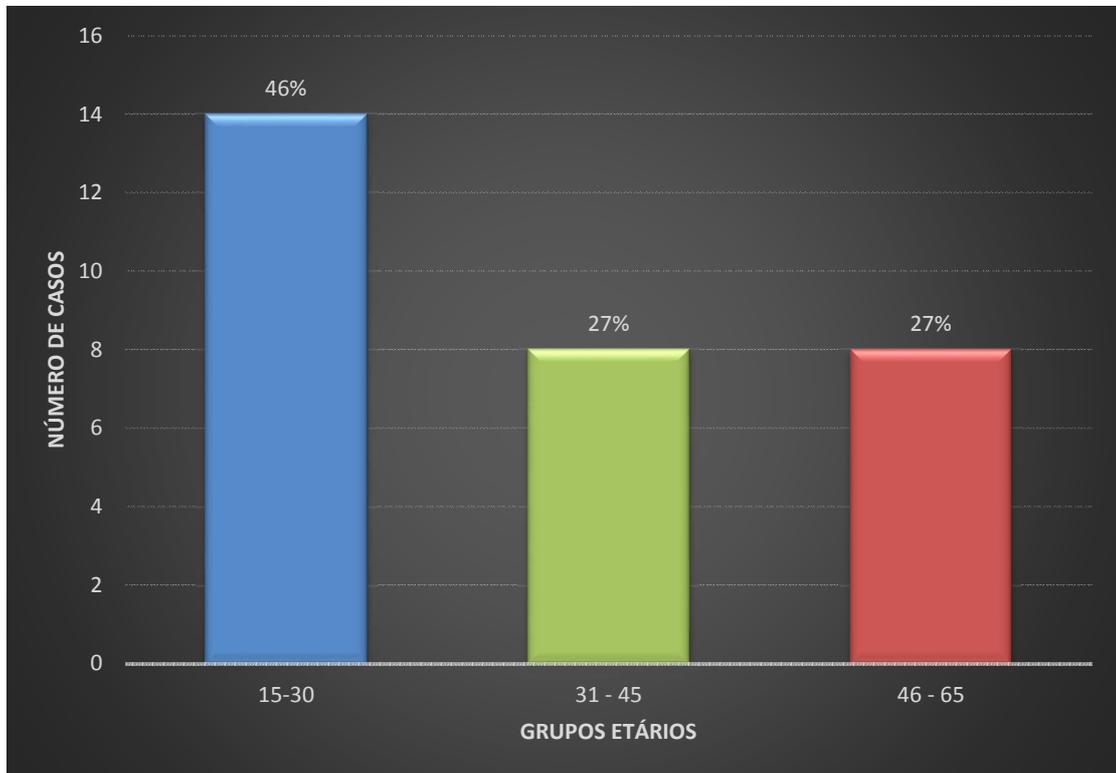
GRÁFICO 1. COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO ENTRE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En la distribución por grupos etarios, se comprobó que la población más afectada fue la económicamente activa, siendo el promedio de edad para los pacientes intervenidos por toracotomía de 47 años con una desviación estándar de ± 15 y un promedio de 40 años con una desviación estándar de ± 18 en pacientes intervenidos por VATS (gráfico 2).

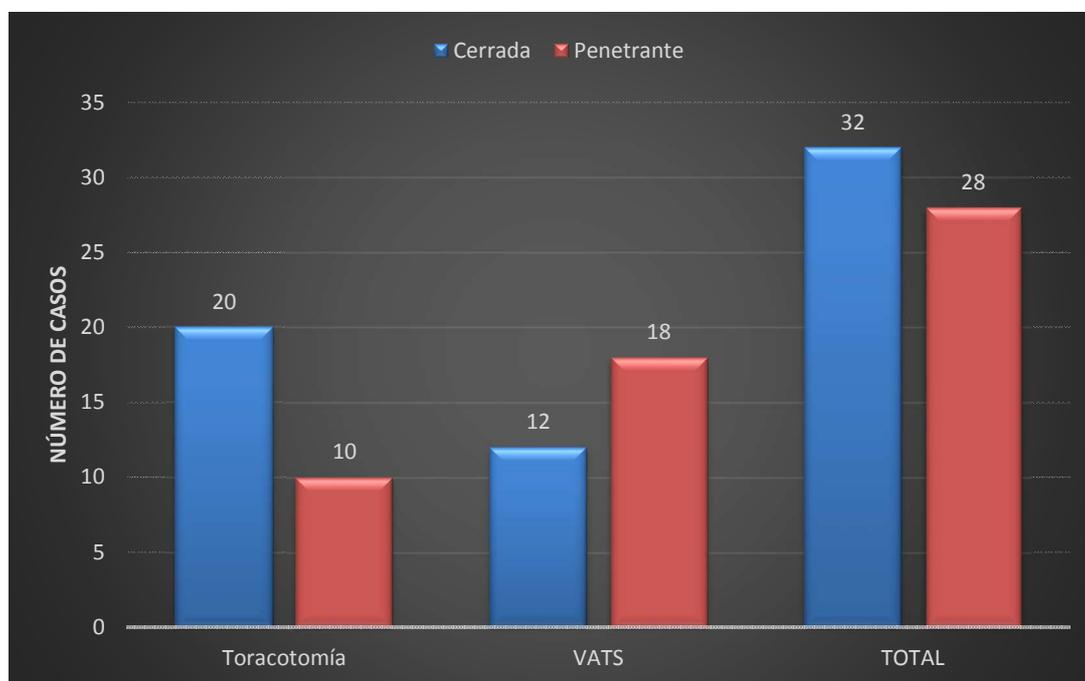
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS ETÁRIOS ENTRE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

Se determinó la distribución según el tipo de lesiones torácicas en 33 pacientes con lesiones cerradas y 27 pacientes con lesiones penetrantes, así como la descripción según el tipo de procedimiento realizado a través de toracotomía convencional en el 33% (10 de casos) por trauma penetrante y en el 66% (20 casos) debido a trauma cerrado. En el grupo de pacientes intervenidos por VATS el porcentaje de pacientes fue del 56% (17 casos) por traumatismo penetrante y del 43 % (13 casos) por trauma cerrado o contusión torácica (gráfico 3).

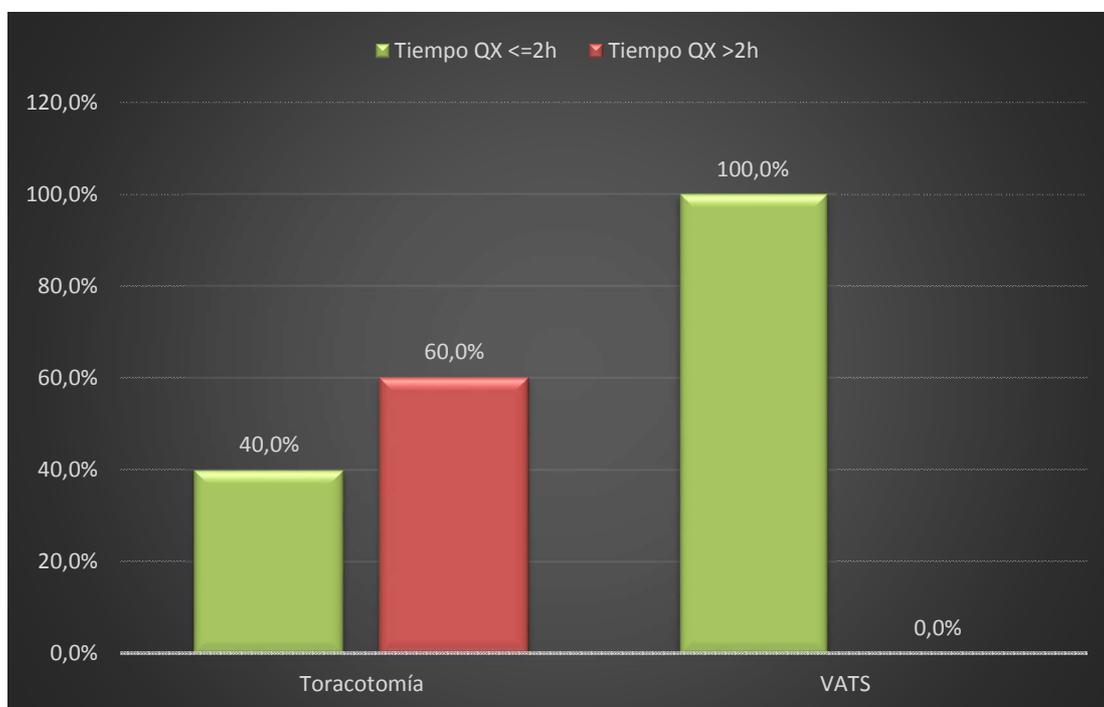
GRÁFICO 3. COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE LESIÓN TORÁCICA Y TIPO DE CIRUGÍA EN PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En cuanto al tiempo quirúrgico se objetivó que los pacientes intervenidos por toracotomía estuvieron más de 2 horas en quirófano en el 60% de los casos, no se registrándose casos en el grupo de pacientes operados por VATS, mientras que en aquellos pacientes operados por toracotomía con menos de 2 horas se registraron en un 40% y los operados por VATS se registraron con el 100% de los casos. (gráfico 4).

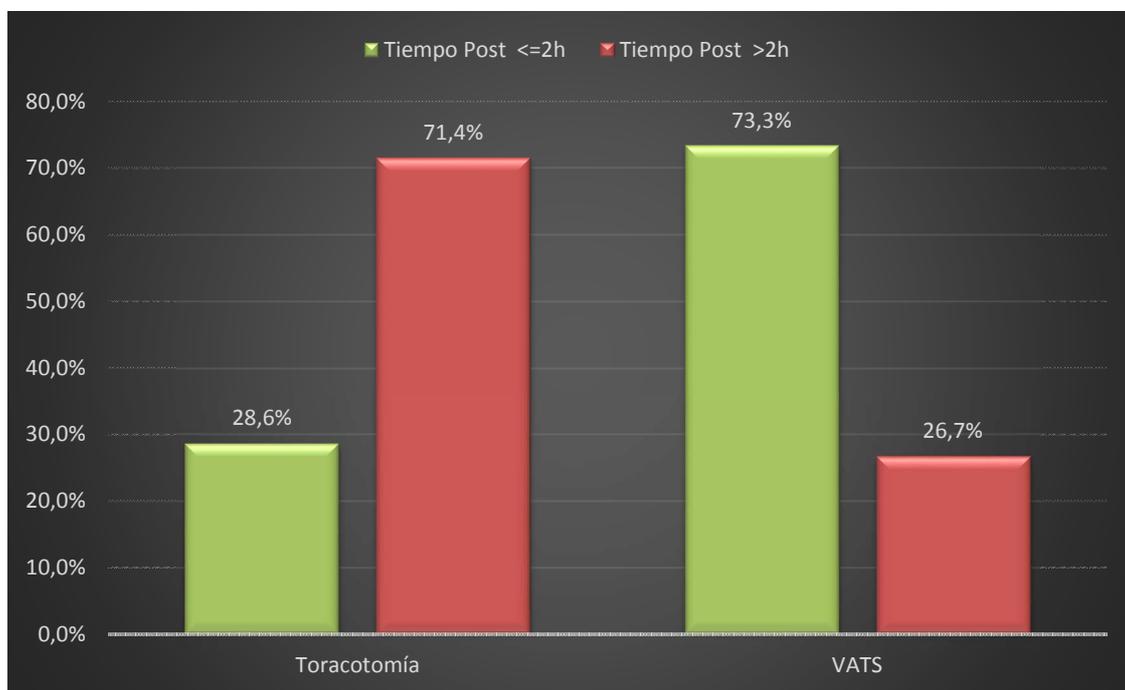
GRÁFICO 4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TIEMPO QUIRÚRGICO ENTRE PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En relación al tiempo de permanencia en el área de postoperatorio aquellos pacientes que permanecieron por más de 2 horas fueron aquellos operados por toracotomía con el 71.4% de los casos mientras en aquellos operados por VATS con el 26.7% de los casos. En aquellos pacientes que permanecieron por menos de 2 horas aquellos operados por toracotomía se registraron con el 28.6% de los casos, mientras que aquellos operados por VATS permanecieron por menos tiempo en el área con el 73.3% de los casos (gráfico 5).

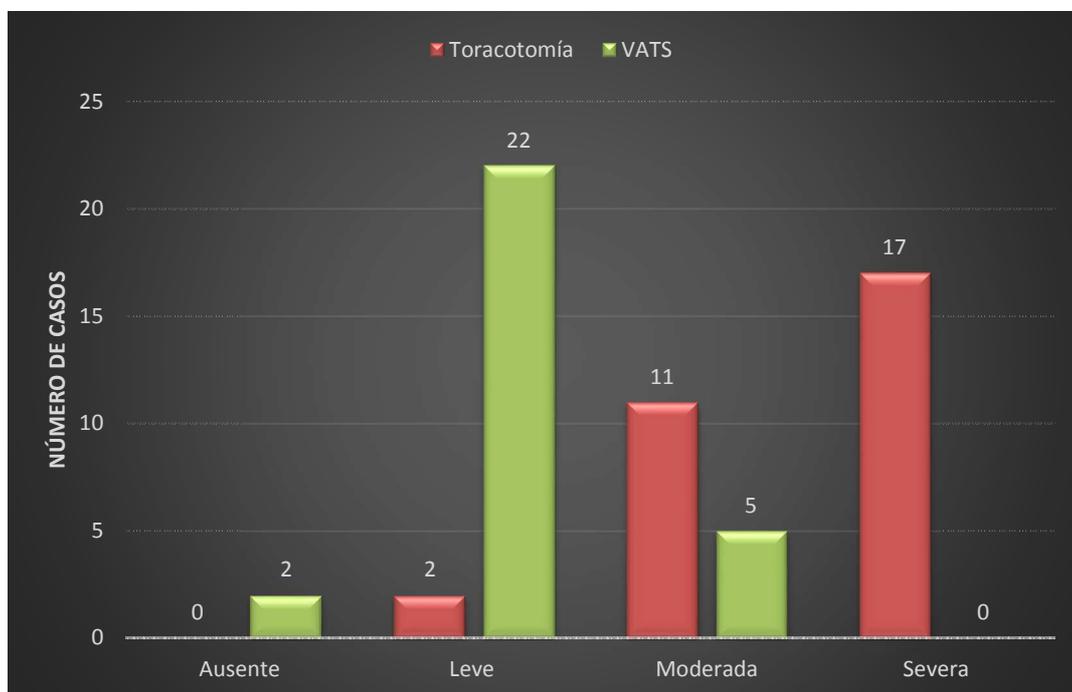
GRÁFICO 5. TIEMPO DE POSTOPERATORIO EN PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En cuanto a la intensidad del dolor postoperatorio se pudo objetivar mediante el uso de la escala verbal simple (EVS) que el grupo intervenido con la técnica VATS presentó menor intensidad del dolor o incidencia de neuritis intercostal en el sitio quirúrgico, así tuvimos que en 2 casos los pacientes no refirieron dolor, en 22 casos el dolor se manifestó como leve, y solo en 5 casos el dolor fue moderado debido a fracturas costales asociadas en pacientes politraumatizados, mientras que en el grupo operado a través de toracotomía convencional se objetivó que el dolor fue de moderada intensidad en 11 casos y severo en 17 casos como se lo detalla en el siguiente gráfico estadístico (gráfico 6).

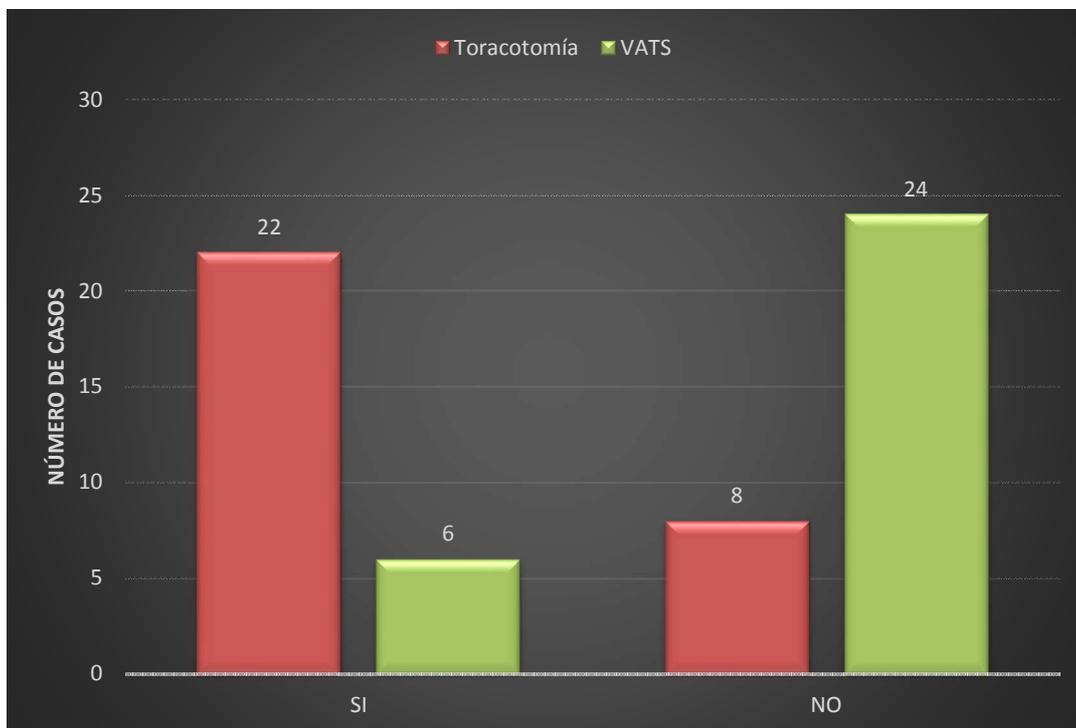
GRÁFICO 6. INTENSIDAD DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

Se observó mayor necesidad de reintervención en el grupo pacientes intervenidos por toracotomía con 22 casos y en aquellos intervenidos por VATS solo en 6 casos, mientras que no hubo necesidad de toracotomía en 8 casos en comparación con 24 casos de VATS que no necesitaron reintervención (gráfico 7).

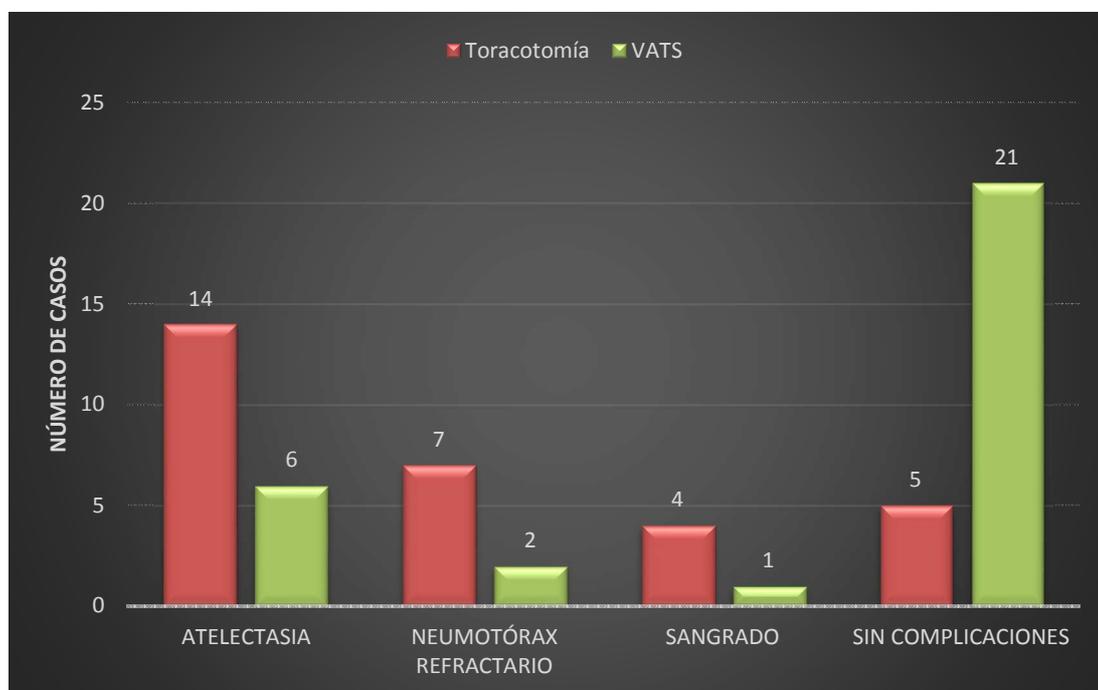
GRÁFICO 7. NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN ENTRE PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

El total de complicaciones para toracotomía fue del 83%, mientras que para VATS fue del 30%, la falta de reexpansión pulmonar o atelectasia fue la complicación inmediata más frecuente con 14 casos para toracotomía y 6 casos para VATS, seguido del neumotórax refractario con 7 casos para toracotomía y 2 casos para VATS, por último el sangrado con el 4 casos para toracotomía y 1 caso para VATS (gráfico 8).

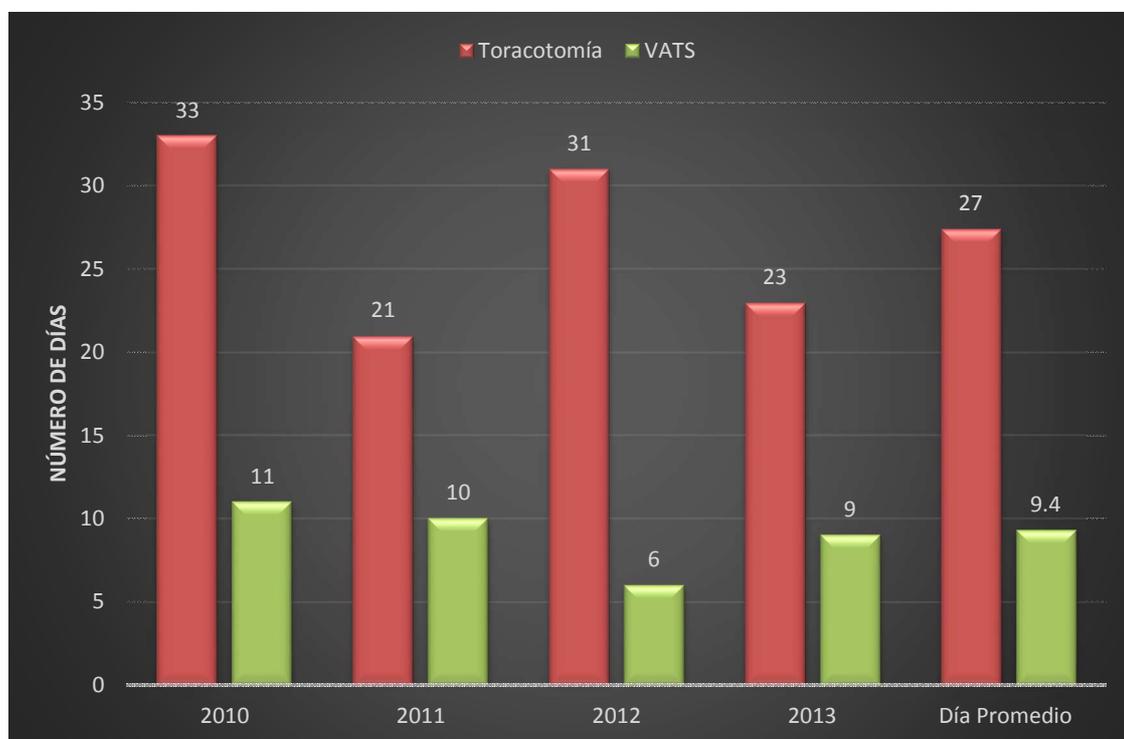
GRÁFICO 8. COMPARACIÓN DE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS POSTQUIRÚRGICAS PRESENTADAS ENTRE PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

El tiempo de estancia hospitalario fue más prolongado en aquellos pacientes intervenidos por toracotomía convencional con un promedio de 27 días en comparación con los pacientes operados con técnica VATS en los que el promedio de hospitalización fue de 9.4 días (gráfico 9).

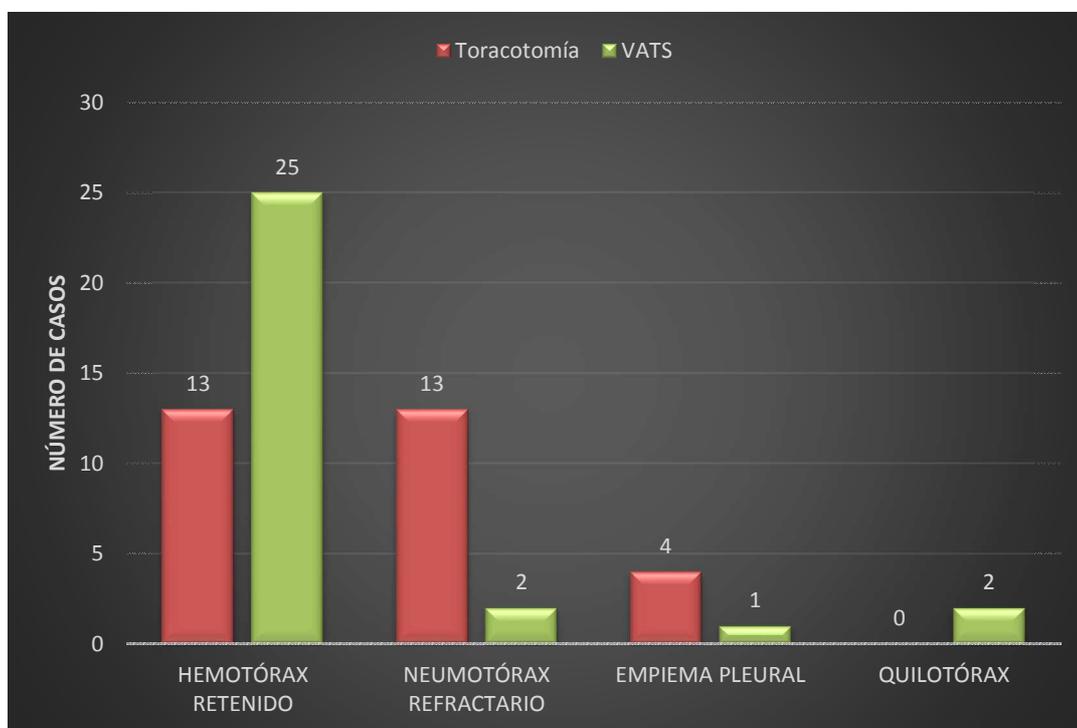
GRÁFICO 9. COMPARACIÓN DE LOS DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA ENTRE PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

Adicionalmente se obtuvieron datos comparativos sobre las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico que mayormente requirieron tratamiento quirúrgico, en el que se pudo objetivar patologías como el hemotórax retenido postraumático con una mayor frecuencia de intervención con un total de 38 casos (13 toracotomías y 25 VATS), seguido del neumotórax refractario con 15 casos (13 toracotomías y 2 VATS), el empiema pleural con 5 casos (4 toracotomías y 1 por VATS), y el quilotórax con 2 casos de resolución videotoracoscópica (gráfico 10).

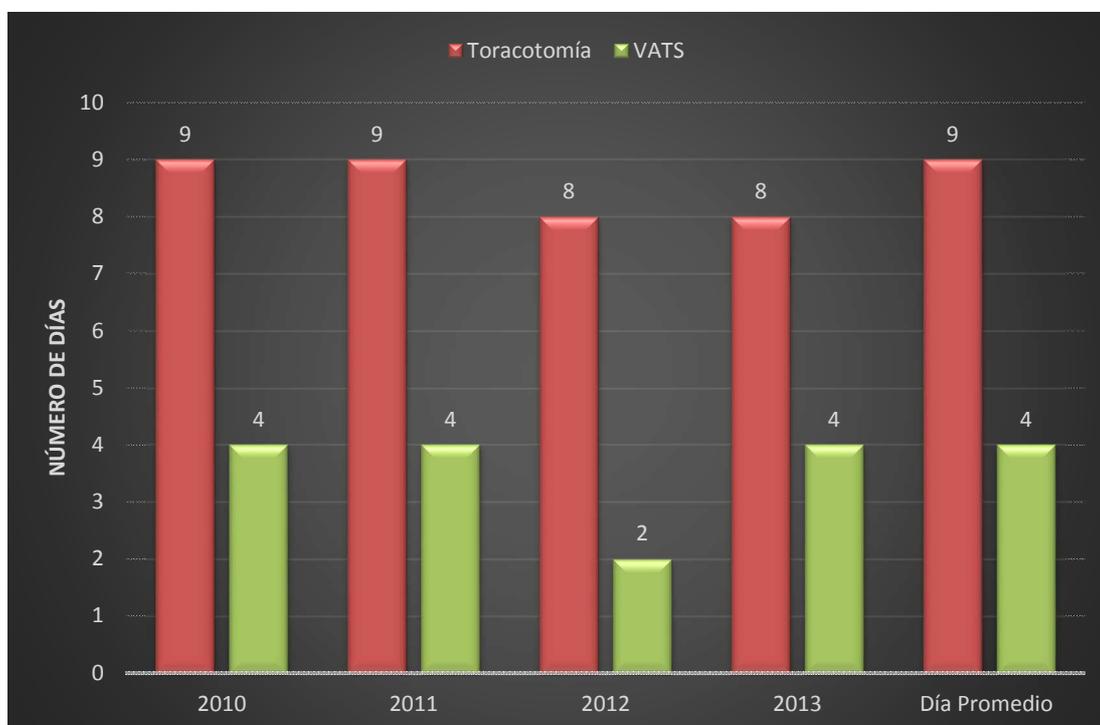
GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES RELACIONADAS AL TRAUMATISMO TORÁCICO ENTRE PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En cuanto a los días de permanencia del drenaje torácico también se obtuvieron datos importantes observándose mayor cantidad de días en el grupo de pacientes intervenidos por toracotomía con un promedio de 9 días, y menor cantidad de días en el grupo de pacientes intervenidos por VATS con un promedio de 4 días (gráfico 11).

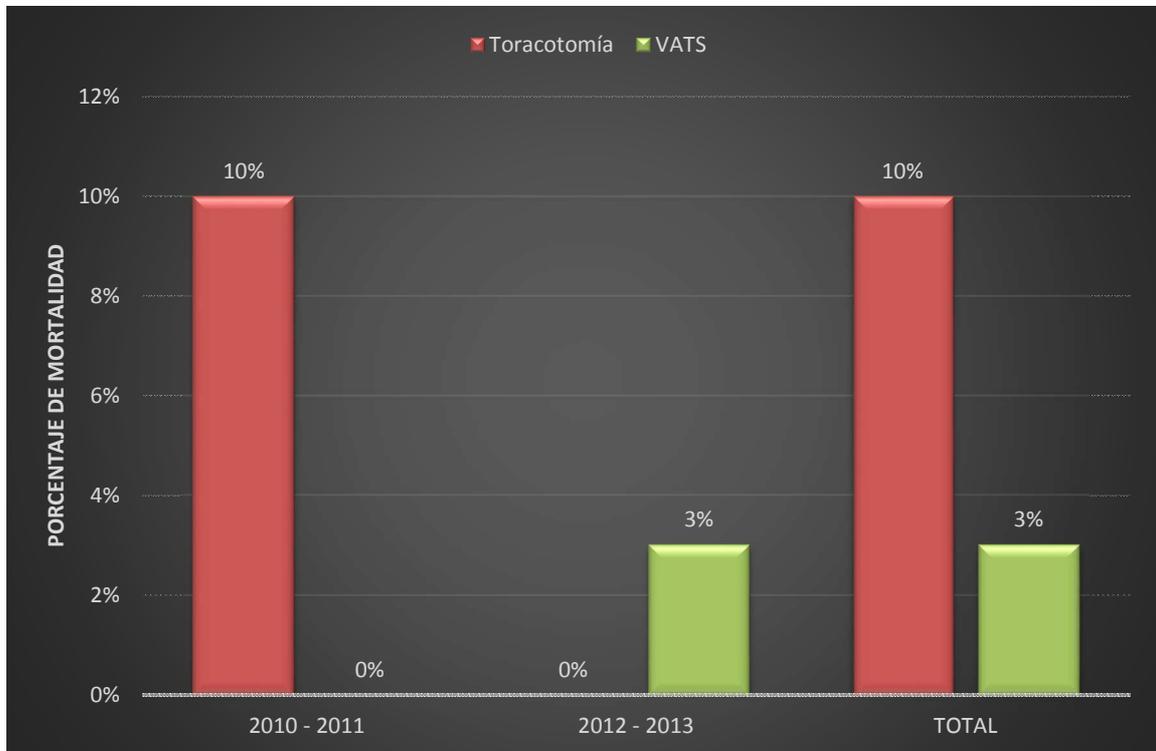
GRÁFICO 11. COMPARACIÓN DE LOS DÍAS DE PERMANENCIA DEL DRENAJE TORÁCICO ENTRE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

El porcentaje de mortalidad relacionada para cada procedimiento fue mayor para el grupo de pacientes intervenidos por toracotomía convencional con un 10% (3 casos) frente al grupo de pacientes VATS con el 3% (1 caso) durante el período de estudio (gráfico 12).

GRÁFICO 12. COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD OPERATORIA ENTRE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR TORACOTOMÍA CONVENCIONAL Y VATS



Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Utilizando las pruebas t de student y chi cuadrado para el análisis estadístico de los datos evaluaremos la significancia estadística de los resultados obtenidos en las variables incógnitas planteadas en nuestra hipótesis, como son los días de estancia hospitalaria, el tiempo quirúrgico, tiempo de postoperatorio y las complicaciones inmediatas, teniendo como parámetros un intervalo de confianza del 95% para la diferencia, un nivel de significancia menor de 0.05, y una estimación del valor de $p < 0.001$.

En cuanto al tiempo de estancia hospitalaria los resultados fueron significativamente estadísticos, es decir se encontraron diferencias significativas al no asumirse varianzas iguales, habiéndose obtenido un promedio de 27 días en pacientes operados por toracotomía, mientras que en VATS fue de 9.4 días, prueba F: 5.5, prueba T: 3.5, con un valor-p < 0.001 , concluyendo que el tiempo de estancia hospitalaria depende del procedimiento, por lo que se rechaza la H_0 y se acepta H_a (tabla 2).

TABLA 2. TABLA DE CONTINGENCIA SEGÚN EL TIPO DE PROCEDIMIENTO

VARIABLES	Promedio Toracotomía	Promedio VATS	Prueba F	Prueba T	Valor-p
Estancia Hospitalaria	27	9.4	5.5	3.5	< 0.001
Tiempo Quirúrgico	117.5	47.5	0.184	10.6	< 0.001
Tiempo de Postoperatorio	178.3	102.2	0.396	7.4	< 0.001

Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

Con respecto al tiempo quirúrgico también se encontraron diferencias significativamente estadísticas, con un promedio de 117.5 minutos en pacientes operados por toracotomía, mientras que en los pacientes operados por VATS fue de 47.5 minutos, prueba F: 0.184, prueba T: 10.6, con un valor-p < 0.001, concluyendo que el tiempo quirúrgico depende del procedimiento, por lo que se rechaza la Ho y se acepta Ha (tabla 2).

En relación al tiempo de postoperatorio las diferencias también fueron significativamente estadísticas con un promedio de 178.3 minutos en pacientes operados por toracotomía, mientras que en los pacientes operados por VATS fue de 102.2 minutos, prueba F: 0.396, prueba T: 7.4, con un valor-p < 0.001, concluyendo que el tiempo de postoperatorio depende del procedimiento, por lo que se rechaza la Ho y se acepta Ha (Tabla 2).

Para la comprobación de la variable cualitativa complicaciones inmediatas se utilizó la prueba de chi cuadrado manteniendo un nivel de significancia de 0.05 obtuvimos una proporción observada de complicaciones del 57% y sin complicaciones del 43% en el total de la población estudiada, grado de libertad de 1 y un valor chi cuadrado de 3.58, por lo que se rechaza la Ho y se acepta Ha (Tabla 3).

TABLA 3. TABLA DE CONTINGENCIA DEL CHI CUADRADO

Proporción observada complicaciones	Proporción observada sin complicaciones	Nivel de significancia	Grado de libertad	Chi cuadrado
57%	43%	0.05	1	3.58

Fuente: Servicio de estadística del Hospital General Luis Vernaza. Cuadro elaborado por el autor.

En un meta-análisis reciente, se realizó una revisión sistemática de 26 estudios comparando los resultados de VATS frente a toracotomía convencional en el manejo del traumatismo torácico, reportándose con un intervalo de confianza del 95%, las variables estancia hospitalaria con una media de 4.67 días, el tiempo quirúrgico con una media de 41.18 minutos, menor tiempo de permanencia del drenaje torácico con una media de 1.71 días, demostrándose una significativa reducción de la incidencia de complicaciones postoperatorias, sangrado y requerimiento de hemotransfusiones, por lo que podemos concluir que los resultados de nuestro presente trabajo se compara con los datos obtenidos en la literatura universal.³⁰⁻³¹⁻³²⁻³³

CONCLUSIONES

Del presente estudio tenemos como conclusiones:

1. La cirugía torácica video-asistida (VATS) demostró ser la técnica de abordaje ideal para tratar las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico en pacientes hemodinámicamente estables, acortando los días de estancia hospitalaria y disminuyendo la incidencia de complicaciones inmediatas.
2. VATS al ser un abordaje con menor agresión quirúrgica permite la pronta recuperación del paciente a su entorno social – laboral, generando menor gastos de insumos hospitalarios, ayudando a reintegrar a los pacientes que en su mayoría son aquellos en edad económicamente activa.
3. VATS es un procedimiento quirúrgico no menor, en el que las maniobras implementadas son siempre de alta complejidad en algunos casos realizados a través de un solo puerto operatorio, por lo que los resultados para que sean favorables, solamente deben ser realizados por cirujanos que estén familiarizados con la anatomía y la patología intratorácica, capaces de tomar decisiones intraoperatorias de tal manera que pueda asegurar buenos resultados en los pacientes con complicaciones relacionadas al traumatismo torácico, que de por sí se encuentran en un estado de stress fisiológico por su patología traumática de base.

4. Lo mencionado anteriormente es de mucha importancia porque las complicaciones intratorácicas encontradas con el abordaje videotoracoscópico a diferencia de otros abordajes endoscópicos son complicaciones que ponen en peligro la vida de manera inmediata, por esta razón VATS no debe ser realizado por cualquier cirujano con falta de entrenamiento y experiencia, con capacidad de poder realizar de manera inmediata una conversión a toracotomía para la reparación de las lesiones.
5. Relacionando lo antes mencionado, por lo documentado en diversos estudios y los resultados del presente trabajo, sugerimos en la actualidad el abordaje toracotómico convencional solo para aquellos casos con inestabilidad hemodinámica o complicaciones intraoperatorias que amenazan la vida potencialmente.
6. En la actualidad con la ayuda tecnológica y con la aparición de nuevos equipos de video, monitores de alta resolución, toracoscopios de menor diámetro, instrumental articulado y dispositivos de resección lineal cortante automáticos, los resultados de VATS son mejores con esta técnica al facilitar al cirujano realizar procedimientos de mayor complejidad como la cirugía cardíaca, por lo que alentamos a los cirujanos a ganar experiencia en esta técnica quirúrgica y lo agreguen en su armamento diario.
7. Nuestro hospital al ser un centro de referencia a nivel nacional de alta complejidad, equipado con modernos equipos de video y herramientas de diagnóstico, observándose en los últimos años un aumento del número de casos de cirugías cardíacas mínimamente invasivas, se sugiere para en el futuro la realización de estudios con una mayor muestra poblacional y seguimiento de los casos, al haber todavía centros de trauma en el país que discrepan mucho en la implementación de esta técnica.

VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de gran importancia y valor científico al aportar una visión general del manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico a través de un abordaje mínimamente invasivo como lo es la cirugía torácica video-asistida (VATS), sabiendo bien que en la mayoría de los casos el paciente es un politraumatizado y que además del trauma torácico presenta otras lesiones asociadas, encontrándose siempre en estado hipercatabólico y de stress fisiológico, por lo que un abordaje toracotómico convencional incrementaría aún más la morbi-mortalidad.

Nos permitió además objetivar que la población mayormente afectada fue la económicamente activa, la misma que se ve reflejada con menor producción de capital e ingresos, y al lograr mediante una menor agresión quirúrgica con VATS la pronta recuperación de estos pacientes a su actividad laboral, generamos estabilidad en la economía del país.

Junto con el avance de la tecnología el presente estudio demostró que se debe mejorar el entrenamiento de los cirujanos cardiorráquicos en técnicas de video cirugía y se determinó que el abordaje toracotómico convencional se lo debe utilizar solo en aquellos casos con inestabilidad hemodinámica o conversión en presencia de hallazgos intraoperatorios que amenacen potencialmente la vida del paciente.

RECOMENDACIONES

1. Planificar y ejecutar protocolos para el manejo de las complicaciones relacionadas al traumatismo torácico en pacientes con estabilidad hemodinámica mediante un abordaje mínimamente invasivo como VATS.
2. Fomentar el entrenamiento de cirujanos generales del área de emergencia y cirujanos de trauma en cirugía torácica video-asistida, así como en la capacidad para resolver complicaciones que potencialmente amenacen la vida con buenos resultados.
3. Incentivar la elaboración de nuevos proyectos de investigación con mayor número de casos y seguimiento a largo plazo de los pacientes intervenidos por VATS, con la finalidad de establecer la técnica en los diferentes centros del país.
4. Capacitar al personal paramédico y personal de enfermería de la sala de quirófanos en cirugía torácica video-asistida, con el fin de organizar un equipo de trabajo que pueda actuar de manera óptima y con pronta capacidad de respuesta en caso de conversiones o complicaciones durante el procedimiento que potencialmente amenacen la vida.
5. Establecer siempre una coordinación óptima con las diferentes especialidades, para optimizar el manejo multidisciplinario del paciente con traumatismo torácico.
6. Brindar el apoyo psicológico necesario al paciente con traumatismo torácico, puesto que el estado de ánimo es pieza fundamental en la pronta recuperación, sí a esto le sumamos un abordaje mínimamente invasivo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil Hauer Santos, MD. Chest trauma During the Battle of Troy: Ancient Warfare and Chest Trauma. *Annals of Thoracic Surgery*. 2000. Vol. 69. Pag. 1285 – 1287.
2. José M. Galbis – Carvajal. Anotaciones históricas sobre el tratamiento de las heridas torácicas. Un lento y sangriento aprendizaje de la humanidad. *Revista electrónica JANO*. 2009. Vol 1727. Pág 29 – 33. Disponible en: <http://www.jano.es>.
3. Gregory A. Lowdermilk, et, al. Valoración Toracoscópica y tratamiento del traumatismo torácico. En: *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica, Cirugía muy poco invasora, Parte II*. Editado por Mc Graw Hill. 2000. Vol 80, número 5. Pág 1609 – 1616.
4. John P. Pryor, Juan A. Asensio. Lesiones Torácicas. En: *Manual del Trauma: Trauma y Cirugía de Cuidado Intensivo*. Editorial Distribuna. Primera Edición en español, Bogotá – Colombia. 2011. Cap. 24. Pág. 297 – 325.
5. P.A. Hunt, I. Greaves, W.A. Owens. Emergency thoracotomy in thoracic trauma – a review – Pathophysiology of thoracic trauma. *INJURY, Int. Journal. Care Injured*. 2006. Vol 37. Pag 1-19.
6. American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support Program. Thoracic Trauma*. 8th Edition. Chapter 4. Pag 91- 109.
7. BS Morgan, JP Garner. Emergency Thoracotomy – The Indications, Contraindications and evidence. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. Vol 155. Chapter 2. Pag 87 – 93.

8. E. Mario Pérez Petit. Traumatismos del Tórax. Clasificación. En: Cirugía de Urgencia. Editado por: Perera – García. 2da Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2007. Cap 16. Pág 195 – 213.
9. Richard K. Freeman, et al. Indications for Using Video-Assisted Thoracoscopic Surgery to Diagnose Diaphragmatic Injuries after Penetrating Chest Trauma. *Annals of Thoracic Surgery*. 2001. Vol 72. Pag. 342 – 347.
10. Jorge Lucena. La Videotoracoscopia en el manejo del trauma Torácico. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. 2009; Vol. 21 No 1: 27 – 33.
11. Vivian Arcila González, et, al. Trauma Torácico. En: Manual de normas y procedimientos en Trauma. Editado por Martiniano Jaime Contreras, 3era Edición. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín. 2006. Cap 14; Pág. 224 – 239.
12. Robert J. Cerfolio, MD. Adelantos en el manejo de la sonda de toracostomía. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Cirugía Torácica general. Parte II*. 2003. Vol 82. Pag. 807- 822.
13. A.V. Manlulu, et, al. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *European Journal of Cardio- thoracic Surgery*. Vol 25. 2004. Pag. 1048 – 1053.
14. Massimiliano Paci, et, al. The role of diagnostic VATS in penetrating thoracic injuries. *World Journal of Emergency Surgery*. 2006. Vol 1:30. Pag 1-4.
15. Patrizio Petrone, et, al. Surgical management of penetrating pulmonary injuries. *World Journal of Emergency Surgery*. 2006. Vol 17:8. Pag 1- 8.
16. J. David Richardson, et, al. Lesiones del pulmón y la pleura. En: Trauma. Editado por KL. Mattox, 4ta Edición. Vol 1. 2000. Cap. 25; Pág. 559 – 579.

17. Florian Tomaselli, et al. Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. 2003. Vol 23. Pag 424 – 425.
18. Mark S. Allen. Manejo Quirúrgico de la Fístula Broncopleural. En: *Atlas de Técnicas en Cirugía Torácica*. Editado por Joseph B. Zwischenberger. AMOLCA. 2013. Cap. 18. Página 192 – 199.
19. Pradeep H. Navsaria, et, al. Thoracoscopic Evacuation of Retained Post-traumatic hemothorax. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2004. Vol 78. Pag. 282 – 286.
20. Hsing-Lin Lin, et, al. How early should VATS be performed for retained haemothorax in blunt chest trauma?. *Injury. Int. J. Care Injured*. 2014. Vol 45. Pag. 1359-1364.
21. Cherie Parungo Erkmen, et, al. Incisiones Torácicas. En: *Cirugía del Tórax*. Editado por David J. Sugarbaker, MD. 1ª Edición. McGraw-Hill. Editorial Panamericana. Buenos Aires - Argentina. 2011. Cap. 2. Páginas 5 – 18.
22. Philip M. Hartigan. Manejo anestésico. En: *Cirugía del Tórax*. Editado por David J. Sugarbaker, MD. 1ª Edición. McGraw-Hill. Editorial Panamericana. Buenos Aires - Argentina. 2011. Cap. 2. Páginas 44 – 58.
23. Steven J. Mentzer. Manejo Posoperatorio. En: *Cirugía del Tórax*. Editado por David J. Sugarbaker, MD. 1ª Edición. McGraw-Hill. Editorial Panamericana. Buenos Aires - Argentina. 2011. Cap. 2. Páginas 77 – 86.
24. Marcelo C. DaSilva, MD, et al. Video-Assisted Thoracic Surgery. *ACS Surgery: Principles and Practice*. 2010. Chapter 10. Pag 1 - 21.
25. Mark K. Ferguson. Abordajes Mínimamente Invasivos. En: *Atlas de Cirugía de Tórax*. Editorial AMOLCA. 1ra edición. Caracas – Venezuela. 2010. Cap. 2; Pág. 36 – 47.

- 26.** Maurizio Pavanello, et, al. Cirugía Videotoroscópica. En: Cirugía Mini-invasiva del Tórax y el abdomen. Editado por Nicola Basso. AMOLCA. 2010. Cap. 42; Pág 363 – 369.
- 27.** Tiziano de Giacomo, Federico Venuta, Giorgio Furio Coloni. Toracosopia Videoasistida. En: Cirugía Mini-invasiva del Tórax y el abdomen. Editado por Nicola Basso. AMOLCA. 2010. Cap. 41; Pág 357 – 361.
- 28.** Veit S. Pain Management in Video - Assisted Thoracic Surgery (VATS). Zentralbl Chir. 2014. 139 Suppl 1. Pag. S34-S38.
- 29.** J. Grushka, et, al. Through The 10 – mm Looking Glass: Advances in Minimally Invasive Surgery In Trauma. REVIEW. Scandinavian Journal of Surgery. 2014. 103. Pag. 143 – 148.
- 30.** NaWu, et al. A comparison of Video-Assited Thoracoscopic Surgery with Open Thoracotomy for the Management of Chest Trauma: A systematic Review and Meta-analysis. World Journal of Surgery. 2014.
- 31.** Konstantinos Potaris, et, al. Role of Video-assisted thoracic surgery in the evaluation and management of thoracic injuries. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 2005. Vol 4. Pag 292 – 294.
- 32.** Jianxing HE, MD, PhD, FACS. History and current status of mini-invasive thoracic surgery. Journal of Thoracic Disease. 2011. Vol 3. Pag 115 – 121.
- 33.** N. Ahmed, et al. Video-Assisted Thoracic Surgery: State of the art in trauma care. Injury. Int. J. Care Injured. 2004. Vol 35. Issue 5. Pag. 479 – 489.

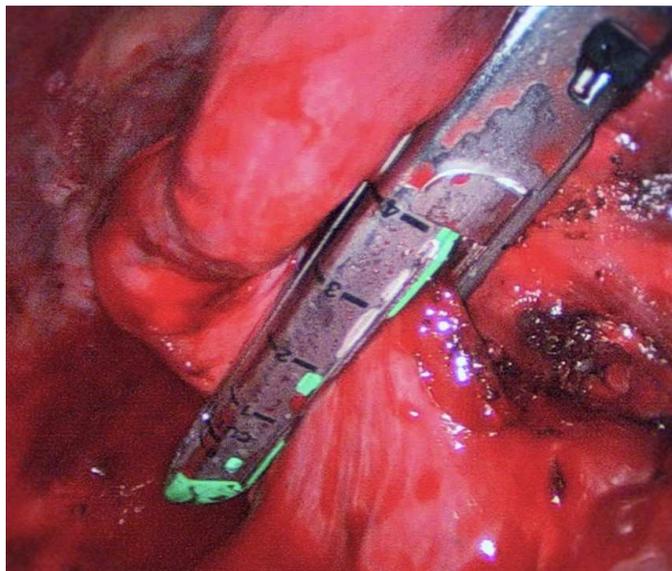
ANEXOS

ANEXO 1:



Anexo 1. Hemotórax retenido postraumático evacuado con un aspirador – irrigador con técnica VATS uniportal. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 2:



Anexo 2. Resección de fístula broncopleural con técnica vats. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 3:



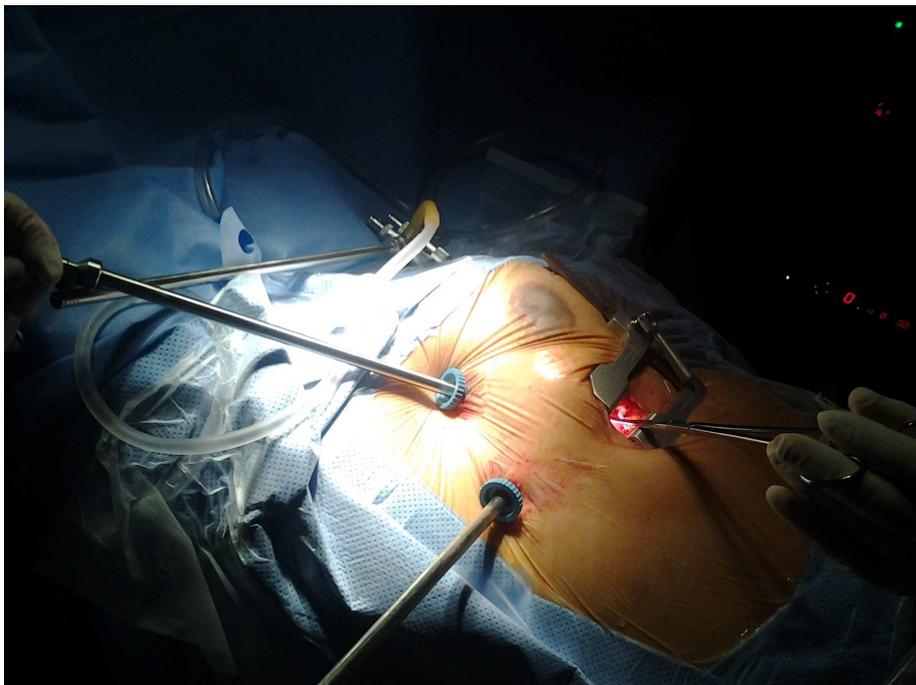
Anexo 3. Tratamiento VATS asistido del empiema pleural. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 4:



Anexo 4. Visión videotoracoscópica que permite la alineación ojos-lesión-monitor. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 5:



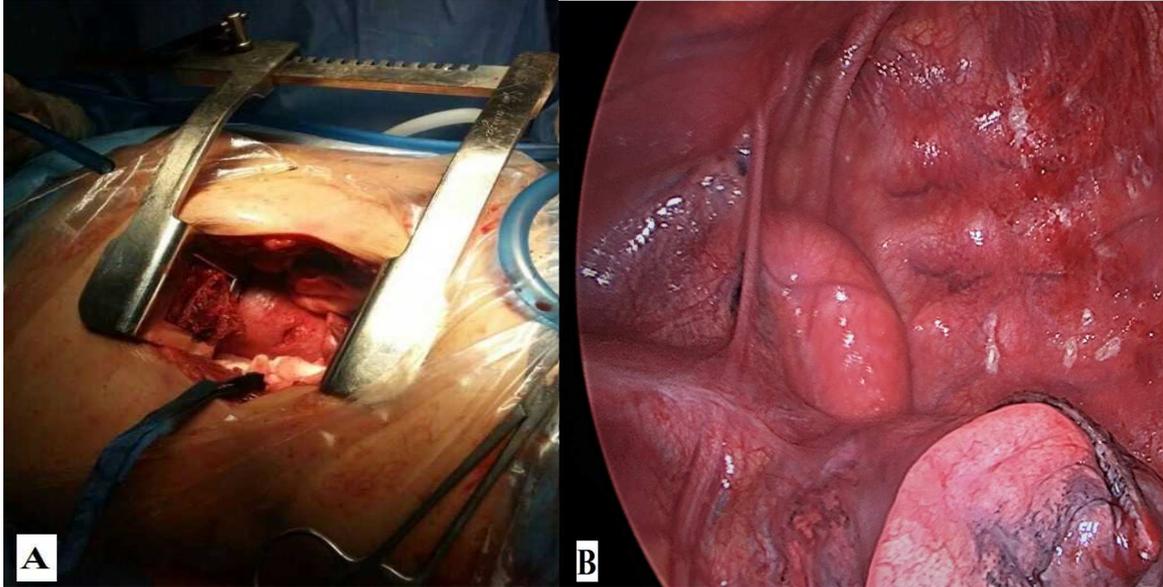
Anexo 5. Reparación de una rotura diafragmática postraumática a través de un bordaje video-asistido. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 6:



Anexo 6. Drenaje torácico colocado en el apex pleural bajo visión directa a través de un port toracoscópico. Fuente: Banco de imágenes servicio de cirugía cardiotorácica Hospital Luis Vernaza.

ANEXO 7:



Anexo 7 *Visión toracotómica convencional limitada de la cavidad pleural. B. Visión videotoracoscópica detallada de la cúpula pleural, cayado aórtico, troncos supra-aórticos, nervio frénico y segmento apical del lóbulo superior colapsado.*



ANEXO 8:

FICHA RECOLECTORA DE DATOS			
SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA			
N° HISTORIA:	SEXO:	EDAD:	AÑO DE ESTUDIO:
1.- TIPO DE LESIÓN TORÁCICA:			
CERRADA	<input type="checkbox"/>	PENETRANTE	<input type="checkbox"/>
2.- TIPOS DE CIRUGÍA REALIZADA:			
TORACOTOMÍA AMPLIADA	<input type="checkbox"/>	VATS	<input type="checkbox"/>
3.- TIEMPO QUIRÚRGICO:			
< 2 HORAS	<input type="checkbox"/>	> 2 HORAS	<input type="checkbox"/>
4.- TIEMPO POST-OPERATORIO:			
< 2 HORAS	<input type="checkbox"/>	> 2 HORAS	<input type="checkbox"/>
5.- INTENSIDAD DE DOLOR POST-OPERATORIO (EVS):			
AUSENTE	<input type="checkbox"/>	LEVE	<input type="checkbox"/>
MODERADO	<input type="checkbox"/>	SEVERO	<input type="checkbox"/>
6.- NECESIDAD REINTERVENCIÓN:			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
7.- COMPLICACIONES INMEDIATAS:			
SANGRADO	<input type="checkbox"/>	ATELECTASIAS	<input type="checkbox"/>
NEUMOTÓRAX	<input type="checkbox"/>		
8.- DÍAS DE DRENAJE TORÁCICO:			
<input style="width: 100%;" type="text"/>			
9.- TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA:			
1 - 7 DÍAS	<input type="checkbox"/>	8 - 30 DÍAS	<input type="checkbox"/>
31 - 60 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
10.- CONDICIÓN AL EGRESO:			
VIVO	<input type="checkbox"/>	ÓBITO	<input type="checkbox"/>
11.- OBSERVACIONES: _____			
RESPONSABLE: DR. JOHN BARBA PACHECO			