12. ANEXOS

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**MANEJO POR TORACOSCOPIA DEL HEMOTORAX MASIVO SECUNDARIO A TRAUMA
PENETRANTE EN PACIENTES HEMODINAMICAMENTE ESTABLES**

Historia Clínica _____

Edad (años) _____ **Género: M** ___ **F** ___

Fecha y hora del Trauma _____

Fecha y hora de Cirugía _____

Tipo de Arma _____ Arma Cortopunzante _____ Arma de Fuego

Evaluación preoperatoria

FR (respiraciones/minuto) _____ FC (latido cardiaco/minuto) _____

Presión arterial sistólica: _____ Ansiedad o Desorientación SI _____ NO _____

Escala de coma Glasgow _____ Diaforesis SI _____ NO _____

Estabilidad Hemodinamica _____ Estable _____ Inestable

Diagnóstico preoperatorio

_____ Hemotórax masivo _____ Hemotórax
_____ Neumotórax _____ Herida toracoabdominal
_____ Herida precordial _____ Herida torácica
_____ Herida transmediastinal _____ Cuerpo(s) extraño(s)
_____ Otro –Cuál? _____

Abordaje Quirúrgico _____ Toracoscopia _____ Toracotomía

Diagnóstico postoperatorio

_____ Lesión arteria intercostal _____ Lesión arteria mamaria interna
_____ Lesión de grandes vasos _____ Lesión sangrante pulmonar
_____ Fístula aérea pulmón _____ Fístula aérea vía aérea
_____ Ventana pericárdica negativa _____ Ventana pericárdica positiva
_____ Herida de diafragma _____ Cuerpo(s) extraño(s)
_____ Otro – Cual? _____

Procedimientos realizados

_____ Drenaje hemotórax _____ Neumorrafia
_____ Frenorrafia _____ Ventana pericárdica
_____ Extracción de cuerpo(s) extraño(s)

_____ Control de sangrado – Cual? _____

_____ Otro – Cual? _____

Sangrado aproximado (cc)

_____ 1500 – 2000cc

_____ Mayor a 2000cc

Complicaciones intraoperatorias

_____ Lesión estructuras vecinas – Cual? _____

_____ Sangrado no controlable

_____ Muerte

_____ Otro

Complicaciones postoperatorias (de 0 a 30 días)

_____ Hemotórax coagulado

_____ Quilotórax

_____ Empiema

_____ ISO

_____ Muerte

_____ Otro – Cual? _____

Tiempo quirúrgico (min.)

_____ 0 – 60 min

_____ 61 – 120 min

_____ Mayor a 120 min

Conversión de Cirugía: Si _____

No _____

Motivo para la conversión

_____ Sangrado no controlable

_____ Taponamiento cardiaco

_____ Lesión de grandes vasos

_____ Fístula aérea no controlada

_____ Lesión pulmón no suturable

_____ Paquipleuritis

_____ Inestabilidad hemodinamica

_____ Lesión de diafragma no suturable

_____ Intolerancia del paciente para la ventilación unipulmonar

_____ Daño del equipo toracoscopia

_____ Otro – Cual? _____

Tiempo de estancia hospitalaria

_____ 1 – 2 dias

_____ 3 – 5 dias

_____ 6 – 7 dias

_____ Mayor a 7 dias

Anexo 2

VARIABLES SOCIO DEMOGRÁFICAS Y PROPIAS DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre	Definición	Naturaleza de la Variable	Escala de Medición	Codificación
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento, expresado en años	Cuantitativa	Intervalo	#
Sexo	Caracterización del individuo de acuerdo a sus características sexuales secundarias	Cualitativa	Nominal	1= Masculino 2= Femenino
Numero de Historia Clínica	Caracterización del individuo según la institución.	Cuantitativa	Nominal	#
Fecha y Hora del Trauma	Día y hora del trauma	Cuantitativa	Nominal	# Fecha en día/mes/ año Hora militar
Fecha y Hora de la Cirugía	Día y hora del procedimiento quirúrgico	Cuantitativa	Nominal	# Fecha en día/mes/ año Hora militar
Tipo de Arma	Hace referencia al tipo de arma que causo el trauma al paciente	Cualitativa	Nominal	1= Arma cortopunzante 2= Arma de fuego
Estabilidad Hemodinámica	Hace referencia al estado hemodinámico de ingreso del paciente a la institución	Cualitativa	Nominal	1= Estable 2= Inestable
Diagnostico Preoperatorio	Hace referencia al diagnóstico que justificó la realización del procedimiento	Cualitativa	Nominal	1= Hemotórax masivo 2= hemotórax 3= Neumotórax 4= Herida

	quirúrgico			toracoabdominal 5= Herida precordial 6= Herida torácica 7= Herida transmediastinal 11= Cuerpo(s) extraño(s) 12= Otros
Abordaje Quirúrgico	Hace referencia al tipo de procedimiento inicial escogido para el tratamiento del paciente	Cualitativo	Nominal	1=Toracoscopia 2=Toracotomía
Diagnostico Posoperatorio	Hace referencia al diagnóstico después de la cirugía, basado en los hallazgos evidenciados durante la realización del procedimiento	Cualitativa	Nominal	1= Lesión arteria intercostal 2= Lesión arteria mamaria interna 3= Lesión grandes vasos 4= Lesión sangrante de pulmón 7= Fístula aérea pulmón 8= Fístula aérea vía aérea 9= Ventana pericárdica negativa 10= Ventana pericárdica positiva 11= Herida de diafragma 12= Cuerpo(s) extraño(s) 13= Otros
Procedimiento Realizado	Tipo de procedimiento quirúrgico practicado al paciente	Cualitativa	Nominal	1= Drenaje hemotórax 2= Neumorrafia 3= Frenorrafia 4= Ventana pericárdica 6= Extracción de cuerpo(s) extraño(s)

				7= Control del sangrado 8= Otros
Sangrado	Sangrado estimado por el cirujano durante el procedimiento quirúrgico	Cualitativa	Nominal	3=1500 – 2000cc 4= > 2000cc
Complicaciones Intraoperatorias	Complicaciones quirúrgicas presentadas durante la cirugía	Cualitativa	Nominal	1= Lesión de estructuras vecinas 2= Sangrado no controlable 3= Muerte 4= Otro
Complicaciones Posoperatorias	Complicaciones presentadas posteriores a la cirugía, desde el posoperatorio inmediato, hasta 60 días después.	Cualitativa	Nominal	2= Hemotórax coagulado 3= Quilotórax 4= Empiema 5= Infección sitio operatorio 6= Muerte 7= Otro
Tiempo Quirúrgico	Duración de la cirugía desde la incisión hasta el cierre de la misma, expresado en minutos	Cuantitativa	Intervalo	1= 0 – 60 min 2= 61 – 120 min 3= > 120 min
Conversión de Cirugía	Hace referencia a si durante el procedimiento se requirió la realización de una toracotomía	Cualitativa	Nominal	1= Si 2= No
Motivo de la Conversión	Situación(es) por la(s) cual(es) se requirió la realización de la toracotomía	Cualitativa	Nominal	1= Sangrado no controlable 2= Taponamiento cardiaco 3= Lesión de grandes vasos 4= Fístula aérea no controlada 5= Lesión pulmón no suturable 6= Lesión de

				diafragma no suturable 7= Inestabilidad hemodinámica 8= Intolerancia a la ventilación unipulmonar 9= Daño equipo de toracoscopia 10=Paquipleuritis 11= Otros
Duración de Hospitalización	Duración en días de la estancia hospitalaria del paciente	Cuantitativa	Intervalo	1=1-2 días 2= 3- 5 días 3= 6-7 días 4=> 7 días

FORMATO DE RESUMEN EJECUTIVO

Título del trabajo de grado
MANEJO POR TORACOSCOPIA DEL HEMOTORAX MASIVO SECUNDARIO A TRAUMA PENETRANTE EN PACIENTES HEMODINAMICAMENTE ESTABLES
Autores (nombres y apellidos completos): Nombre del residente y otros si los hay.
BERNARDO ALFONSO BORRAEZ SEGURA
Asesores:
Temático: Rodolfo Valentin Barrios Del Rio
Metodológico: Sergio E. Gascon G.
Especialidad
Cirugia General
Introducción: (algunos antecedentes, problema justificación y objetivo general)
<p>El trauma constituye la principal causa de muerte y discapacidad en la población económicamente activa en nuestro país. El trauma cardior torácico es responsable de aproximadamente el 75% de las muertes atribuidas a trauma, las lesiones penetrantes por arma corto punzante y proyectil de arma de fuego generan una mortalidad que varía entre el 3 y 20% dependiendo del mecanismo del trauma siendo más letales las ultimas. En Colombia la tasa de mortalidad por heridas torácicas es del 3 al 10% por arma blanca y del 14 al 20% por arma de fuego, presentando una incidencia de trauma de tórax por trauma cerrado del 4% y de lesiones penetrantes del 96%.</p> <p>Es así como los procedimientos por toracosopia en un profesional entrenado permiten una alternativa de acceso a la cavidad torácica para el tratamiento de múltiples patologías traumáticas. (8, 9, 10) El uso de la toracosopia en el trauma de tórax está bien soportado en la literatura, siempre y cuando el paciente esté hemodinámicamente estable, permitiéndonos no solo el diagnóstico y tratamiento de lesiones diafragmáticas en pacientes con trauma toracoabdominal, sino también el diagnóstico y tratamiento de lesiones en la pared torácica, pulmón, corazón, mediastino y drenaje de hemotórax, aportando la baja tasa de complicaciones y morbimortalidad de la cirugía mínimamente invasiva.</p> <p>En la literatura no se encuentran datos sobre el manejo del hemotórax masivo por toracosopia y teniendo en cuenta que en el Hospital Santa Clara manejamos los pacientes con hemotórax masivo estables hemodinámicamente por esta vía. queremos mostrar los resultados y compararlos con los pacientes manejados por toracotomía, intentando demostrar que la cirugía video asistida es segura para los pacientes con este tipo de patología, permitiendo la creación de nuevas guías de manejo.</p>
Materiales y métodos (Tipo de estudio población muestra, procedimientos y técnicas de recolección de el información)
<p>Se incluyeron 45 pacientes en el estudio. En 24 de ellos el abordaje fue por toracosopia y en los 21 restantes por toracotomía y se comparó morbimortalidad, estancia hospitalaria, tiempo quirúrgico, complicaciones y tasa de conversión en los pacientes con hemotórax masivo por trauma penetrante estables hemodinamicamente manejados por toracotomía con aquellos manejados por toracosopia durante el periodo comprendido entre 1 septiembre de 2008 hasta el 30 septiembre de 2011</p>

intervenidos por el servicio de Cirugía General y Cirugía de Tórax del Hospital Santa Clara.

Resultados: (los más relevantes con datos no es necesario tablas ni figuras)

Se encontró que la gran mayoría de los pacientes (93.3%) eran de sexo masculino, con un promedio de edad de 26.6 años. El 95.6% de las heridas fueron producidas por arma cortopunzante y el resto por proyectil de arma de fuego, en estos pacientes el abordaje inicial se hizo por toracotomía.

Las heridas torácicas fueron las más frecuentes seguidas de las precordiales. En los 6 pacientes, a quienes se les realizó abordaje por toracosopia y tenían heridas precordiales, se realizó ventana pericárdica. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, mecanismo y localización de las heridas de acuerdo al tipo de abordaje.

En tres pacientes que fueron abordados inicialmente por toracosopia fue necesaria la conversión a toracotomía por mala visualización, lesión de grandes vasos y lesión de vena subclavia, con una tasa de conversión del 12.5%.

En cuanto a los hallazgos operatorios, todos los pacientes presentaron hemotórax masivo el cual era un criterio de inclusión del estudio. En cuanto a las lesiones asociadas se evidenciaron diferencias: la mayoría de los pacientes a quienes se les realizó toracosopia tenían lesión de la arteria intercostal, mientras que en los pacientes a quienes se les realizó toracotomía la lesión más frecuentemente encontrada fue la pulmonar, lo que a su vez pudo haber determinado el tipo de abordaje.

Tres pacientes, cuyo abordaje se hizo por toracosopia, presentaban lesiones extratorácicas. Uno de ellos tenía compromiso en estómago, bazo y diafragma y los otros dos tenían lesiones en hígado y diafragma. Requirieron la realización de laparotomía y sutura de las estructuras afectadas. El control vascular también fue diferente de acuerdo al tipo de abordaje, en toracosopia se realizó en la mayoría de los casos por medio de cauterización y en toracotomía mediante ligadura y sutura.

Se evidenciaron diferencias significativas en cuanto a sangrado intraoperatorio de acuerdo al tipo de abordaje, encontrando un menor sangrado en los pacientes a quienes se les realizó toracosopia. Aunque esto puede estar relacionado con el procedimiento también puede estar relacionado con la gravedad de las lesiones. En el tiempo quirúrgico se observó el mismo comportamiento, siendo menor en toracosopia.

Donde se evidenciaron diferencias importantes de acuerdo al tipo de abordaje, fue en los días de estancia hospitalaria. En la mayoría de los pacientes a quien se les había realizado el abordaje por toracosopia, la duración de la toracostomía fue inferior a los dos días, mientras que en los pacientes a quienes se les realizó toracotomía la duración fue de tres a cinco días en la mayoría y en el 14.3% superior a 7 días.

En los sujetos de este estudio no se registraron complicaciones intraoperatorias y sólo dos pacientes, quienes fueron abordados por toracotomía, presentaron complicaciones postoperatorias: insuficiencia renal aguda (la cual no se asocia al procedimiento) y empiema (que si puede estar asociada al tipo de abordaje por mayor riesgo de infección).

Discusión:

La toracosopia está relacionada con un menor sangrado intraoperatorio, menor tiempo quirúrgico, menor estancia hospitalaria presentando una tasa de conversión del 12.5% de los procedimientos

videoasistidos y una menor tasa de complicaciones. La toracoscopia representa una opción terapéutica y un abordaje seguro en las manos adecuadas para los pacientes con heridas en tórax con hemotórax masivo, hemodinámicamente estables.

En este estudio después de definir con claridad, qué pacientes se clasifican como estables o inestables hemodinámicamente encontramos que todos los pacientes estables hemodinámicamente cuyo sangrado cumplía criterios para hemotórax masivo y fueron llevados a toracoscopia fueron manejados satisfactoriamente por esta técnica con diferencias estadísticamente significativa en cuanto a la morbilidad y la menor estancia hospitalaria con respecto a los pacientes llevados a toracotomía, y una similitud en los tiempos quirúrgicos.

Es importante recalcar que los pacientes fueron manejados por cirujanos que se desempeñan en un centro de referencia de trauma y cirugía de tórax, lo que puede sugerir que el cirujano debe contar con suficiente experticia en este tipo de procedimientos para que sea seguro para el paciente.

Con una técnica mínimamente invasiva como lo constituye la toracoscopia depurada y estandarizada, se logra disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y el número de complicaciones posoperatorias pero consideramos la necesidad de más estudios con un número mayor de pacientes que permitan identificar si la toracoscopia constituye en manejo idóneo para los pacientes con trauma de tórax con hemotórax masivo hemodinámicamente estables.

Palabras Clave. Según DeCs, MeSH

Cirugía Video Asistida

Hemotorax

Trauma Torácico

Este resumen no debe exceder más de tres páginas

TORACOSCOPIA Y HEMOTORAX MASIVO EN PACIENTES HEMODYNAMICAMENTE ESTABLES

*RODOLFO VALENTIN BARRIOS

** SERGIO GASCÓN

*** BERNARDO ALFONSO BORRAEZ

El trauma constituye la principal causa de muerte y discapacidad en la población económicamente activa en nuestro país, generando pérdidas económicas e incapacidades prolongadas. La toracoscopia constituye una opción para el tratamiento del trauma agudo de tórax y para el hemotórax masivo en pacientes hemodinámicamente estables.

Se incluyeron 45 pacientes en el estudio. En 24 de ellos el abordaje fue por toracoscopia y en los 21 restantes por toracotomía y se comparó morbimortalidad, estancia hospitalaria, tiempo quirúrgico, complicaciones y tasa de conversión en los pacientes con hemotórax masivo por trauma penetrante estables hemodinámicamente manejados por toracotomía con aquellos manejados por toracoscopia durante el periodo comprendido entre 1 septiembre de 2008 hasta el 30 septiembre de 2011 intervenidos por el servicio de Cirugía General y Cirugía de Tórax del Hospital Santa Clara.

La toracoscopia está relacionada con un menor sangrado intraoperatorio, menor tiempo quirúrgico, menor estancia hospitalaria presentando una tasa de conversión del 12.5% de los procedimientos videoasistidos y una menor tasa de complicaciones. La toracoscopia representa una opción terapéutica y un abordaje seguro en las manos adecuadas para los pacientes con heridas en tórax con hemotórax masivo, hemodinámicamente estables.

Palabras clave: Cirugía Video Asistida, Hemotorax, Trauma Torácico.

*Cirujano General y Cirujano de Tórax Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

Cirujano de Torax Tospital Santa Clara E.S.E., Bogotá, D.C., Colombia

**Especialista en Epidemiología general Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

Especialista en Gerencia de la calidad y auditoria en salud Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

***Residente de Cirugía General, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

Introducción

El trauma constituye la principal causa de muerte y discapacidad en la población económicamente activa en nuestro país, generando pérdidas económicas e incapacidades prolongadas. El trauma cardiotorácico es responsable de aproximadamente el 75% de las muertes atribuidas a trauma, las lesiones penetrantes por arma corto punzante y proyectil de arma de fuego generan una mortalidad que varía entre el 3 y 20% dependiendo del mecanismo del trauma siendo más letales las últimas. En Colombia la tasa de mortalidad por heridas torácicas es del 3 al 10% por arma blanca y del 14 al 20% por arma de fuego, presentando una incidencia de trauma de tórax por trauma cerrado del 4% y de lesiones penetrantes del 96%. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

La toracoscopia y su papel en el trauma inician en 1910 con Jacobeus, quien es la primera persona en introducir un cistoscopio en la cavidad torácica seguido por Branco en 1946 quien reportó su uso en 5 paciente con trauma torácico evitando así una toracotomía; más recientemente Jones y colaboradores avalan su utilidad en pacientes con trauma penetrante de tórax posicionándolo como una herramienta útil en el armamentario del cirujano para el tratamiento del trauma. (8, 9, 10)

Es así como los procedimientos por toracoscopia en un profesional entrenado permiten una alternativa de acceso a la cavidad torácica para el tratamiento de múltiples patologías traumáticas. El uso de la toracoscopia en el trauma de tórax está bien soportado en la literatura, siempre y cuando el paciente esté hemodinámicamente estable, permitiéndonos no solo el diagnóstico y tratamiento de lesiones diafragmáticas en pacientes con trauma toracoabdominal, sino también el diagnóstico y tratamiento de lesiones en la pared torácica, pulmón, corazón, mediastino y drenaje de hemotórax, aportando

la baja tasa de complicaciones y morbimortalidad de la cirugía mínimamente invasiva. (11, 12, 13, 14)

Materiales y Métodos

Se realizó un Estudio de tipo Retrospectivo Descriptivo de Corte Transversal, donde se incluyeron los pacientes con hemotórax masivo secundario a trauma penetrante, estables hemodinámicamente, manejados por toracoscopia o toracotomía durante el periodo comprendido entre 1 septiembre de 2008 hasta el 30 septiembre de 2011. Se construyó un instrumento de recolección de datos donde se tuvieron en cuenta las variables sociodemográficas y propias de la investigación.

La información fue recolectada de manera retrospectiva por el investigador y fue obtenida a partir de la revisión de las historias clínicas de los pacientes que cumplieran con los criterios de selección establecidos (fuente secundaria). Esta información fue documentada en el formato de recolección de datos validado por el servicio de Cirugía de Tórax del Hospital Santa Clara. Durante la revisión de la historia se extrajeron aquellos datos que fueron relevantes para el análisis del presente estudio con base en un formulario de recolección de datos diseñado para tal fin.

Posteriormente la información fue digitada en una base de datos en el programa Excel la cual fue revisada y exportada al programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para el procesamiento de la información y el análisis estadístico. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos tipo proporción para las variables categóricas y se calculó la media, desviación estándar, mediana y rango para las variables numéricas. Para el análisis bivariado se usó la prueba de Fisher o Ji cuadrado para las variables categóricas y la T de Student para las numéricas de acuerdo a su distribución.

El valor determinado para la significancia estadística de todas las pruebas fue de 0,05.

Resultados

Se incluyeron 45 pacientes en el estudio. En 24 de ellos el abordaje fue por toracoscopia y en los 21 restantes por toracotomía. Se encontró

que 42 pacientes (93,3%) eran hombres y tres pacientes (6,7%) mujeres los cuales se encontraban entre un rango de edad entre los 13 y 55 años con una media de 26, 6 años. Tabla 1

Tabla 1. Variables socio demográficas

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Sexo	<i>n (%)</i>			0,055 *
Femenino	0 (0)	3 (14.3)	3 (6.7)	
Masculino	24 (100)	18 (85.7)	42 (93.3)	
Edad	<i>Años</i>			0,508 [†]
Media	26,3	26.9	26,6	
Desv. típ.	9,4	7.2	8,4	
Mediana	24,5	26	25	
Rango	13 - 55	17 - 48	13 - 55	

El mecanismo del trauma en 43 pacientes (95.6%) fueron las heridas por arma cortopunzante y en dos pacientes (4,4%)

heridas por proyectil de arma de fuego las a las cuales se realizó toracotomía. Tabla 2

Tabla 2. Mecanismo del trauma

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Mecanismo	<i>n (%)</i>			0,122 *
Cortopunzante	24 (100)	19 (90.5)	43 (95.6)	
Herida por arma de fuego	0	2 (9.5)	2 (4.4)	

Las heridas torácicas puras fueron las más frecuentes las cuales se presentaron en 24 pacientes (53,3%) seguidas de las heridas precordiales, 13 pacientes (28,9%) y finalmente las heridas precordiales con ocho pacientes

(17,8%). En los seis pacientes a quienes se les realizó abordaje por toracoscopia y tenían heridas precordiales, se realizó ventana pericárdica por esta misma vía. Tabla 3

[Escriba texto]

Tabla 3. Localización de la herida

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Localización de heridas	<i>n (%)</i>			0,761 *
Precordial	6 (25)	7 (33.3)	13 (28.9)	
Toracoabdominal	4 (16.7)	4 (19.1)	8 (17.8)	
Torácica	14 (58.3)	10 (47.6)	24 (53.3)	

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, mecanismo y localización de las heridas de acuerdo al tipo de abordaje.

En cuanto a los hallazgos operatorios, todos los pacientes (100%) presentaron hemotórax masivo el cual constituía un criterio de inclusión. Del total de los paciente 16 de ellos (35,5%) presentaron lesión de la arteria

intercostal, de los pacientes intervenidos por toracoscopia el hallazgo más frecuente fue de igual manera la lesión de la arteria intercostal presente en 11 pacientes (45,8%) mientras que en los pacientes intervenidos por toracotomía la lesión pulmonar fue el hallazgo más frecuente la cual se presentó en 8 pacientes (38,1%).
Tabla 4

Tabla 4. Hallazgos operatorios

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Hallazgos operatorios	<i>n (%)</i>			0,002 *
Sólo hemotórax	2 (8.3)	0	2 (4.4)	
Hemotórax - Lesión art. intercostal - Lesión pulmonar	1 (4.2)	3 (14.3)	4 (8.8)	
Hemotórax - Lesión art. mamaria interna	2 (8.3)	3 (14.3)	5 (11.1)	
Hemotórax - Lesión art. mamaria interna - Lesión pulmonar	1 (4.2)	1 (4.8)	2 (4.4)	
Hemotórax - Lesión arteria intercostal	11 (45.8)	5 (23.8)	16(35.5)	
Hemotórax - Lesión cardíaca	0	1 (4.8)	1 (2.2)	
Hemotórax - Lesión pulmonar	0	8 (38.1)	8 (17.8)	
Hemotórax - Lesión arteria intercostal - Ventana Pericárdica	2 (8.3)	0	2 (4,4)	
Hemotórax - Lesión aorta ascendente	1 (4.2)	0	1 (2.2)	
Hemotórax - Lesión de diafragma	3 (12.5)	0	3 (6.7)	
Hemotórax - Lesión de vena subclavia	1 (4.2)	0	1 (2.2)	

El control vascular también fue diferente de acuerdo al tipo de abordaje, en toracoscopia se realizó en 12 pacientes (26,7%) cauterización y en dos pacientes (4,4%) clipaje del vaso afectado, mientras que en toracotomía la sutura la cual es técnicamente más fácil en los procedimientos abiertos se realizó en nueve pacientes (20%) y la sutura en ocho pacientes (17,6%). Cuatro pacientes de los intervenidos por toracotomía correspondientes al 8,9% del

total requirieron sutura y ligadura por presentar en los hallazgos operatorios lesiones combinadas de vasos y pulmón. Tres pacientes (6,7%), cuyo abordaje se hizo por toracoscopia, presentaban lesiones extratorácicas. Uno de ellos (2,2%) tenía compromiso en estómago, bazo y diafragma y los otros dos (4,4%) tenían lesiones en hígado y diafragma. Requirieron la realización de laparotomía y sutura de las estructuras afectadas. Tabla 5

Tabla 5. Control vascular de las lesiones encontradas.

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Control vascular	<i>n (%)</i>			0,000 *
Cauterización	12 (50)	0	12 (26.7)	
Cauterización + sutura	1 (4.2)	0	1 (2.2)	
Clipaje	2 (8.3)	0	2 (4.4)	
Clipaje + sutura	1 (4.2)	0	1 (2.2)	
Ligadura	1 (4.2)	8 (38.1)	9 (20)	
Ligadura +sutura	0	4 (19.1)	4 (8.9)	
Sutura	2 (8.3)	9 (42.8)	11 (24.4)	
Sutura abdominal	3 (12.5)	0	3 (6.7)	
No control vascular	2 (8.3)	0	2 (4.4)	

Con respecto a los procedimientos torácicos que se realizaron por toracoscopia, en ocho pacientes (17,8%) se realizó cauterización del vaso sangrante (arteria intercostal) y en cuatro pacientes (8,8%) se realizó únicamente el drenaje de hemotórax masivo; en un paciente (2,2%) se extrajo un cuerpo extraño bajo visión directa toracoscópica en el cual se realizó

adicionalmente clipaje de arteria intercostal. De los pacientes en que se realizó toracotomía ocho de estos (17,8%) requirieron sutura de pulmón, 5 (11,1%) ligadura de arteria intercostal, tres pacientes (6,7%) ligadura de arteria mamaria interna y tres pacientes (6,7%) ligadura de arteria intercostal asociado a sutura de pulmón. Tabla 6

Tabla 6. Procedimientos realizados por toracoscopia y toracotomía.

VARIABLE	ABORDAJE		
	Toracoscopia	Toracotomía	Total
	(n = 24)	(n = 21)	(n = 45)
Drenaje de hemotorax + clipaje arteria intercostal + extracción de cuerpo extraño (cuchillo)	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax	4 (16.7)	0	4 (8.8)
Drenaje de hemotorax + cauterización arteria intercostal	8 (33.3)	0	8 (17.8)
Drenaje de hemotorax + cauterización arteria intercostal + sutura de pulmón	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + cauterización arteria intercostal + ventana pericárdica por toracoscopia	2 (8.3)	0	2 (4.4)
Drenaje de hemotorax + cauterización arteria mamaria interna	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + cauterización arteria mamaria interna + ventana pericárdica por toracoscopia	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + clipaje arteria intercostal	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + clipaje arteria mamaria interna + sutura de pulmón + ventana pericárdica por toracoscopia	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + ligadura arteria intercostal	0	5 (23.8)	5 (11.1)
Drenaje de hemotorax + ligadura arteria intercostal + ventana pericárdica por toracoscopia	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + ligadura arteria intercostal + sutura de pulmón	0	3 (14.3)	3 (6.7)
Drenaje de hemotorax + ligadura arteria mamaria interna	0	3 (14.3)	3 (6.7)
Drenaje de hemotorax + ligadura arteria mamaria interna + sutura de pulmón	0	1 (4.8)	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + sutura aorta descendente (requirió conversión a toracotomía para procedimiento)	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + sutura de corazón	0	1 (4.8)	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + sutura de pulmón	0	8 (38.1)	8 (17.8)
Drenaje de hemotorax + sutura de vena subclavia (requirió conversión a toracotomía para procedimiento)	1 (4.2)	0	1 (2.2)
Drenaje de hemotorax + ventana pericárdica por toracoscopia	1 (4.2)	0	1 (2.2)

En los sujetos de este estudio no se registraron complicaciones intraoperatorias y sólo dos pacientes (4,4%), quienes fueron abordados por toracotomía, presentaron complicaciones postoperatorias: insuficiencia renal aguda (la cual no se asocia al procedimiento) y empiema (que si puede estar asociada al tipo de abordaje por mayor riesgo de infección).

Uno de los pacientes (2,2%) inicialmente abordado por toracoscopia tuvo que ser reintervenido con toracotomía por presentar paro cardíaco; finalmente falleció. Este paciente se llevó a cirugía estable, se realizó toracoscopia y en recuperación se tornó hipotenso y se llevó a cirugía nuevamente, esta vez por toracotomía por la inestabilidad y el paro, no se logró reanimar a pesar de las

maniobras, ni se encontraron lesiones inadvertidas o sangrado que explicara el cuadro. Se determinó como causa de muerte un evento coronario agudo el cual que podría estar asociado al trauma más que al abordaje quirúrgico, además de las comorbilidades.

En tres pacientes, 12,6% de los pacientes intervenidos que fueron abordados inicialmente por toracoscopia fue necesaria la conversión a toracotomía, las razones fueron:

- Imposibilidad técnica para excluir el pulmón, mala visualización.
- Lesión de grandes vasos.

- Lesión de vena subclavia.

La tasa de conversión de los procedimiento videoasistidos fue del 12.6%.

En el tiempo quirúrgico se observó el mismo comportamiento, en 10 pacientes intervenidos por toracoscopia (22%) el tiempo quirúrgico fue menor de una hora, 10 pacientes (22%) el tiempo quirúrgico fue de una a dos horas y en cuatro pacientes (8,9%) el tiempo quirúrgico fue mayor de dos horas. En los pacientes en los que se realizó toracotomía solo seis paciente (13,2%) tuvieron un tiempo quirúrgico menor a una hora, y en los 15 pacientes restantes (33,3%) en procedimiento duro de una a dos horas. Tabla 7

Tabla 7. Tiempo quirúrgico.

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Tiempo quirúrgico	<i>n (%)</i>			0,054 †
Menor de 60 minutos	10 (41.7)	6 (28.6)	16(35.5)	
De 61 a 120 minutos	10 (41.6)	15 (71.4)	25(55.6)	
De 121 a 180 minutos	4 (16.7)	0	4 (8.9)	

Con respecto al sangrado intraoperatorio la mayoría de los paciente intervenidos por toracoscopia, 13 pacientes (28,9%) presentaron sangrados entre 1000 y 1500 cc, ocho (17,8%) de 1500 a 2000cc y solo tres pacientes presentaron un sangrado mayor a 2000cc. En

los pacientes con toracotomía la mayoría, 13 pacientes (28,9%) presentaron sangrados entre 1500 y 2000 cc y el resto de pacientes, ocho (17,8%) presentaron sangrado mayor a 2000 cc. Tabla 8

Tabla 8. Sangrado intraoperatorio

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia	Toracotomía	Total	

[Escriba texto]

	(n = 24)	(n = 21)	(n = 45)
Sangrado intraoperatorio		<i>n (%)</i>	0,000 [†]
Mayor de 2000 cc	3 (12.5)	8 (38.1)	11(24.4)
De 1500 a 2000 cc	8 (33.3)	13 (61.9)	21(46.7)
De 1000 a 1500 cc	13 (54.2)	0	13(28.9)

En los pacientes con toracoscopia la mayoría de los pacientes, 14 (31,1%) estuvieron de uno a dos días hospitalizados, ocho pacientes (17,8%) de tres a cinco días, un paciente (2,2%) más de siete días y un paciente (2,2%) requirió únicamente un día de hospitalización. En los

pacientes con toracotomía la mayoría, 13 pacientes (28,9%) tuvieron una estancia de tres a cinco días, tres pacientes (6,6%) una estancia de uno a dos días, tres pacientes (6,6%) una estancia mayor a siete días y ningún paciente con una estancia menor a un día. Tabla 9

Tabla 9. Estancia hospitalaria.

VARIABLE	ABORDAJE			Valor P
	Toracoscopia (n = 24)	Toracotomía (n = 21)	Total (n = 45)	
Estancia Hospitalaria		<i>n (%)</i>		0,005*
Menos de uno	1 (4.2)	0	1 (2.2)	
De 1 a 2	14 (58.3)	3 (14.3)	17 (37.8)	
De 3 a 5	8 (33.3)	13 (61.9)	21 (46.7)	
De 6 a 7	0	2 (9.5)	2 (4.4)	
Más de 7	1 (4.2)	3 (14.3)	4 (8.8)	

Discusión

La toracoscopia utilizada inicialmente como un método diagnóstico para la evaluación del diafragma en el trauma torácico día a día toma gran importancia y aumenta su utilidad en este campo permitiendo con el paso del tiempo múltiples aplicaciones terapéuticas.

Las claras indicaciones para la exploración del tórax por cualquier vía cuando existe un sangrado son bien definidas. Un sangrado mayor a 1000 a 1500cc al paso del tubo de toracostomía o en el transcurso de una hora de 200cc por hora durante las siguientes 3 horas,

se define como un hemotórax masivo y requiere de exploración.

Tradicionalmente, la toracotomía es el procedimiento estándar para el drenaje y el control del sangrado cuando el hemotórax es masivo, dejando el uso de toracoscopia para el drenaje y control del sangrado en pacientes con estabilidad hemodinámica y que no tienen hemotórax masivo.

En los últimos años y el aumento de las destrezas adquiridas por los cirujanos generales y de tórax, la cirugía mínimamente invasiva ha entrado a hacer parte del armamentario quirúrgico en el manejo de la patología torácica y por supuesto del trauma torácico. Es

amplia la literatura que encontramos sobre los diferentes usos de esta técnica, incluyendo el manejo temprano trauma y particularmente en el hemotórax postraumático, con menor morbilidad y costos dados por la disminución de la estancia hospitalaria demostrados en este estudio.

Se encontró que la gran mayoría de los pacientes (93.3%) eran de sexo masculino, con un promedio de edad de 26.6 años. El 95.6% de las heridas fueron producidas por arma cortopunzante y el resto por proyectil de arma de fuego, en estos pacientes el abordaje inicial se hizo por toracotomía.

Las heridas torácicas fueron las más frecuentes seguidas de las precordiales. En los 6 pacientes, a quienes se les realizó abordaje por toracoscopia y tenían heridas precordiales, se realizó ventana pericárdica.

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, mecanismo y localización de las heridas de acuerdo al tipo de abordaje.

En tres pacientes que fueron abordados inicialmente por toracoscopia fue necesaria la conversión a toracotomía por mala visualización, lesión de grandes vasos y lesión de vena subclavia, con una tasa de conversión del 12.5%.

En cuanto a los hallazgos operatorios, todos los pacientes presentaron hemotórax masivo el cual era un criterio de inclusión del estudio. En cuanto a las lesiones asociadas se evidenciaron diferencias: la mayoría de los pacientes a quienes se les realizó toracoscopia tenían lesión de la arteria intercostal, mientras que en los pacientes a quienes se les realizó toracotomía la lesión más frecuentemente encontrada fue la pulmonar, lo que a su vez pudo haber determinado el tipo de abordaje.

Tres pacientes, cuyo abordaje se hizo por toracoscopia, presentaban lesiones

extratorácicas. Uno de ellos tenía compromiso en estómago, bazo y diafragma y los otros dos tenían lesiones en hígado y diafragma. Requirieron la realización de laparotomía y sutura de las estructuras afectadas.

El control vascular también fue diferente de acuerdo al tipo de abordaje, en toracoscopia se realizó en la mayoría de los casos por medio de cauterización y en toracotomía mediante ligadura y sutura.

Se evidenciaron diferencias significativas en cuanto a sangrado intraoperatorio de acuerdo al tipo de abordaje, encontrando un menor sangrado en los pacientes a quienes se les realizó toracoscopia. Aunque esto puede estar relacionado con el procedimiento también puede estar relacionado con la gravedad de las lesiones.

En el tiempo quirúrgico se observó el mismo comportamiento, siendo menor en toracoscopia.

Donde se evidenciaron diferencias importantes de acuerdo al tipo de abordaje, fue en los días de estancia hospitalaria. En la mayoría de los pacientes a quien se les había realizado el abordaje por toracoscopia, la duración de la toracostomía fue inferior a los dos días, mientras que en los pacientes a quienes se les realizó toracotomía la duración fue de tres a cinco días en la mayoría y en el 14.3% superior a 7 días.

En los sujetos de este estudio no se registraron complicaciones intraoperatorias y sólo dos pacientes, quienes fueron abordados por toracotomía, presentaron complicaciones postoperatorias: insuficiencia renal aguda (la cual no se asocia al procedimiento) y empiema (que si puede estar asociada al tipo de abordaje por mayor riesgo de infección).

Uno de los pacientes inicialmente abordado por toracoscopia tuvo que ser reintervenido con toracotomía por presentar paro cardíaco;

[Escriba texto]

finalmente falleció. Se consideró que la causa de muerte no fue relacionada al procedimiento inicial.

En este estudio después de definir con claridad, qué pacientes se clasifican como estables o inestables hemodinámicamente encontramos que todos los pacientes estables hemodinámicamente cuyo sangrado cumplía criterios para hemotórax masivo y fueron llevados a toracoscopia fueron manejados satisfactoriamente por esta técnica con diferencias estadísticamente significativa en cuanto a la morbilidad y la menor estancia hospitalaria con respecto a los pacientes llevados a toracotomía, y una similitud en los tiempos quirúrgicos.

Es importante recalcar que los pacientes fueron manejados por cirujanos que se desempeñan en un centro de referencia de trauma y cirugía de tórax, lo que puede sugerir que el cirujano debe contar con suficiente experticia en este tipo de procedimientos para que sea seguro para el paciente.

Con una técnica mínimamente invasiva como lo constituye la toracoscopia depurada y estandarizada, se logra disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y el número de complicaciones posoperatorias pero consideramos la necesidad de más estudios con un número mayor de pacientes que permitan identificar si la toracoscopia constituye en manejo idóneo para los pacientes con trauma de tórax con hemotórax masivo hemodinámicamente estables.

Conclusiones

El trauma cardiorácico constituye una patología de alta morbimortalidad en nuestro medio que requiere la utilización de todas las técnicas disponibles para su tratamiento. La toracotomía constituye un abordaje quirúrgico caracterizado por su alta tasa de complicaciones, estancias hospitalarias prolongadas, mayor mortalidad y aumento en el tiempo de recuperación del paciente.

La toracoscopia más que solamente un método diagnóstico constituye una técnica que permite el manejo de múltiples patologías secundarias a traumatismos torácicos limitando las complicaciones, estancia hospitalaria e igualando los tiempos quirúrgicos con respecto a la cirugía abierta.

En el grupo de pacientes analizados en este estudio podemos concluir que la toracoscopia en comparación con la toracotomía fue un abordaje seguro para el manejo del trauma agudo de tórax en pacientes hemodinámicamente estables con hemotórax masivo en términos de menos complicaciones y estancia hospitalaria, con tiempos quirúrgicos similares.

No se encuentra diferencia estadísticamente significativa ni ventajas en cuanto a las variables socio demográficas encontrando que los pacientes más afectados son hombres jóvenes sin excluir edades extremas ni género. Se presentaron más frecuentemente las heridas por arma cortopunzante las cuales afectaban en su mayoría la región torácica pura con presencia de lesiones precordiales y toracoabdominales no despreciables.

En los pacientes intervenidos por toracoscopia se presenta una menor estancia hospitalaria dado el grado de traumatismo quirúrgico y menor tasa de complicaciones posiblemente asociadas con el tipo de abordaje y la menor exposición al medio hospitalario.

No se observa diferencia estadísticamente significativa con respecto al tiempo quirúrgico comparando los procedimientos videoasistidos y los procedimientos abiertos y por el contrario la toracoscopia si disminuye la estancia hospitalaria de una manera importante.

La tasa de conversión de procedimientos videoasistidos se presenta en una baja proporción y se debió en su mayoría a la alta complejidad de las lesiones encontradas y la imposibilidad de la realización de procedimientos de alta complejidad por toracoscopia.

Es necesario el entrenamiento continuo tanto de residente como cirujanos en la realización de

procedimientos videoasistidos y la continua búsqueda en el mejoramiento de estas para el bien de los pacientes aumentando de esta manera la sobrevida y limitando las complicaciones prevenibles.

Son necesarios más estudios con un número mayor de pacientes para determinar si hay diferencia en términos de complicaciones, conversión de procedimientos y necesidad de reintervención en los dos procedimientos para corroborar las ventajas evidenciadas en el presente estudio.

Bibliografía

1. Meredith JW, Hoth JJ. Thoracic Trauma: When and How to Intervene. *Surg Clin N Am* 2007, 87: 95–118.
2. Meyer DM. Hemothorax Related to Trauma. *Thorac Surg Clin.* 2007, 17: 47–55.
3. He J. History and Current Status of Minimally Invasive Thoracic Surgery. *J Thorac Dis* 2011,3:115-121
4. Murray JA, Demetriades D, Cornwell EE III, Et Al: Penetrating Left Thoracoabdominal Trauma: The Incidence And Clinical Presentation Of Diaphragm Injuries. *J Trauma.* 1997, 43: 624-626.
5. Mattox KL, Wall MJ, Pickard LR. Lesiones De La Pared Torácica. *Trauma.* 4 Ed. 2001; 507 – 516.
6. Petrone P, Asencio JA. Surgical Management Of Penetrating Pulmonary Injuries. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* 2009, 17:1-8.
7. Programa Avanzado De Apoyo Vital En Trauma Para Médicos. *ATLS.* 7 Ed; 73 – 106.
8. Ivatury RR. Thoracoscopy for Trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2010,36:15–18.
9. Jacobaeus HC. The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 34: 289 – 293
10. Branco JMC. Thoracoscopy as a method of exploration in penetrating injuries of the chest. *Dis Chest* 1946; 12: 330 – 335
11. Ahmad J, Beattie GC, Kennedy R, Clements WDB, Kennedy JA. Penetrating Trauma To The Junctional Zone Needs Aggressive Management. *bmj* 2007, 334: 257-258.
12. Parreira JG, Rasslan S, Utiyama EM. Controversies In The Management Of Asymptomatic Patients Sustaining Penetrating Thoracoabdominal Wounds. *Clinics* 2008, 63(5): 695-700.
13. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest Trauma Experience Over Eleven-Year Period At Al-Mouassat University Teaching Hospital-Damascus: A Retrospective Review Of 888 Cases. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2012, 7(35): 1-7.
14. Kaewlai R, demora MA. Blunt Cardiac Injury in Trauma Patients with Thoracic Aortic Injury. *EMI.* 2011, 848013: 1-6.