

ARTÍCULO ORIGINAL

# Prevalencia y factores de riesgo asociados a infección en el sitio operatorio (ISO) en pacientes sometidos a toracostomía cerrada en el Hospital General de Barranquilla, periodo julio de 2014 a junio de 2015.

Ezzio Pezanno<sup>1</sup>, Álvaro Santrich Martínez<sup>2</sup>, Ulises Niño Villa.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MD Cirujano General. Universidad Metropolitana, Barranquilla, Colombia

<sup>2</sup>MD. MSP Especialista en Cirugía General. Universidad Metropolitana, Barranquilla, Colombia

<sup>3</sup>MD Residente IV año de Cirugía General. Universidad Metropolitana, Barranquilla, Colombia

## Resumen

**Introducción:** la cavidad torácica fue por mucho tiempo un terreno prohibido por las dificultades técnicas para su abordaje, la complejidad de las lesiones graves la necesidad de cuidados postoperatorios exigentes y la alta morbilidad y mortalidad consecutivas. Al contar con cirujanos entrenados en cirugía torácica y unidades de cuidados intensivos con personal capacitado ha permitido incursionar en esta rama de los servicios médicos con resultados alentadores.

**Objetivo:** determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a infección en el sitio operatorio (ISO) en pacientes sometidos a toracostomía cerrada en el Hospital General de Barranquilla.

**Materiales y métodos:** prueba cruzada, en población a la que se le practicó toracostomía en el Hospital General de Barranquilla. Se trabajó un 100% de la población, no se calculó tamaño de la muestra; con una muestra total de 82 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

**Resultados:** se presentaron 23 casos de infección del sitio operatorio (ISO) para una prevalencia del 28.1%; se mostró mayor frecuencia en el sexo masculino en los dos grupos de pacientes, edad media  $30.0 \pm 10.9$  años en el grupo ISO versus  $27.4 \pm 6.7$  años en el grupo no ISO; el 65.2% de los pacientes que desarrollaron ISO recibieron profilaxis antimicrobiana.

**Conclusión:** no se logró la identificación de factores de riesgo, ni de factores protectores; donde no se mostraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo, edad, el tiempo y tipo de trauma, la indicación de toracostomía cerrada, los días de permanencia de tubo endopleural.

**Palabras clave:** toracostomía cerrada, factores de riesgo.

**Prevalence and risk factors associated with surgical site infection (SSI) in patients undergoing thoracostomy closed in the General Hospital in Barranquilla, period July 2014 to June 2015**

## Abstract

**Introduction:** The thoracic cavity was for long a time ground prohibited by the technical difficulties of its approach, the complexity of the severe injuries the need of postoperative care demanding and consecutive high morbidity and mortality. With surgeons trained in thoracic surgery and intensive care units with trained personnel has allowed to explore this branch of the medical services with encouraging results.

**Objective:** To determine the prevalence and risk factors associated with surgical site infection (SSI) in patients undergoing closed thoracostomy in the General Hospital in Barranquilla.

**Materials and methods:** Cross sectional population in which a thoracostomy was performed in the General Hospital in Barranquilla. Worked with a 100% of the population, was not calculated sample size; with a total sample of 82 patients who met the inclusion criteria.

**Results:** Presented 23 cases of infection in the surgical site (SSI) to a prevalence of 28.1%; expressed most often in males in the two groups of patients, average age  $30.0 \pm 10.9$  years in the

SSI group versus  $27.4 \pm 6.7$  years in the group not SSI; the 65.2% of the patients who developed SSI received antimicrobial prophylaxis.

**Conclusion:** Failed the identification of risk factors or protective factors; where are showed no statistically significant differences in terms of sex, age, time and type of trauma, thoracostomy closed indication, the days of permanence of tube endopleural.

**Key words:** Thoracostomy closed, risk factors.

## Introducción

La cavidad torácica fue por mucho tiempo un terreno prohibido por las dificultades técnicas para su abordaje, la complejidad de las lesiones graves la necesidad de cuidados postoperatorios exigentes y la alta morbilidad y mortalidad consecutivas. Al contar con cirujanos entrenados en cirugía torácica y unidades de cuidados intensivos con personal capacitado ha permitido incursionar en esta rama de los servicios médicos con resultados alentadores.

Los individuos con trauma torácico generalmente presentan neumotórax o hemotórax al momento de su admisión a la sala de urgencias, pero el tratamiento de estas lesiones no requiere intervención quirúrgica en la mayoría de los casos y solo 10 a 20% necesitará cirugía definitiva. Muchas de estas víctimas pueden ser tratadas en la misma sala de urgencias con procedimientos simples como la inserción de tubos pleurales para toracostomía cerrada, y no necesitarán intervenciones adicionales para la lesión torácica; 79% se resolverá solo con toracostomía cerrada. (1) La literatura informa que hasta 50% de los pacientes con lesiones torácicas requiere un tubo de toracostomía durante su hospitalización. (2)

Las lesiones torácicas, cerradas o penetrantes que resultan en hemotórax o neumotórax pueden predisponer a complicaciones infecciosas. El desarrollo de sepsis pleural depende de una compleja interacción de múltiples variables, incluidas la resistencia del huésped, grado de contaminación bacteriana, presencia de tejido desvitalizado, disponibilidad de medio de cultivo (hemotórax), ampliación incompleta del pulmón, evacuación incompleta del hemotórax (hemotórax retenido) o presencia de cuerpo extraño (sonda torácica); estas dos últimas son las más importantes. (1)

La sepsis pleural es una complicación del trauma torácico; se ha informado de 0.5 a 26% según las series

de complicaciones infecciosas relacionadas, las heridas o su tratamiento, siendo las más comunes el empiema y la neumonía. (1) De 1922 a 1935, en la era preantibiótica, se observó una incidencia de 2% que aumentó a 3% de 1948 a 1958, periodo en el que todos los pacientes recibieron antibióticos. (3) El empiema se define como la infección del espacio pleural y se produce en 5 a 10% de los traumatismos torácicos penetrantes, pero probablemente se diagnostique de manera deficiente en los traumatismos cerrados. (4) Los agentes patógenos más encontrados en el empiema postraumático son *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* y, ocasionalmente, organismos entéricos gramnegativos, *Pseudomonas aeruginosa* y anaerobios, por lo que el agente profiláctico elegido debe cubrir este espectro. (1,5)

A pesar de los conocimientos sobre la técnica quirúrgica, la patogénesis de la infección del sitio operatorio y el uso de antibióticos profilácticos, la infección quirúrgica constituye una causa importante de la morbimortalidad, aumento de la estancia hospitalaria y de los costos de atención de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. En la patogenia de la infección quirúrgica se encuentran involucrados el agente infeccioso, el huésped susceptible y el medio ambiente, los cuales interactúan con la calidad del cuidado brindado y el tipo y características de los procedimientos que se realizan en el paciente.

El riesgo de infección de la herida quirúrgica es muy variable y depende del procedimiento quirúrgico y de la presencia de factores de riesgo. Como tal se debe considerar a aquellas variables que tienen una relación independiente y significativa con el desarrollo de una infección de la herida quirúrgica. El conocimiento de dichos factores de riesgo permite estratificar adecuadamente las diferentes intervenciones que realizamos y así, controlar las infecciones de una forma más racional. También facilita la adopción de medidas preventivas que irán dirigidas a disminuir la posibilidad de contaminación de la herida (medidas de asepsia y antisepsia), a mejorar el estado general o local del paciente o a evitar la transformación de la contaminación en infección (profilaxis antibiótica). (6)

Correspondencia:

Álvaro Santrich Martínez. Calle 76 No. 42 - 78. Barranquilla, Colombia

Tel: 009+57 + 5 (código de área) +3697021

alymar44@hotmail.com

Recibido: 30/06/15; aceptado: 30/07/15

En la sala de urgencias, el manejo del paciente con hemotórax o neumotórax o ambos, está ampliamente estandarizado y se consiguen resultados favorables con solo colocar un tubo de toracostomía cerrada, sin embargo en el Hospital General de Barranquilla, la prevalencia de ISO asociada a este procedimiento en los últimos años ha venido en aumento de un 14% en 2009 a un 33.7% en 2013 (7); por lo que el propósito de esta investigación radica en conocer e identificar los factores de riesgo asociados a la infección del sitio operatorio en el plano local, ya que el conocimiento de dichos factores de riesgo permite estratificar adecuadamente las distintas intervenciones que se realizan, lo que permitirá controlar las infecciones de una forma más racional. También facilita la adopción de medidas preventivas de la ISO que irán dirigidas a disminuir la posibilidad de contaminación del sitio quirúrgico (medidas de asepsia y antisepsia), a mejorar el estado general o local del paciente o a evitar la transformación de la contaminación en infección (profilaxis antibiótica). De la misma forma se podrá actuar sobre aquellos factores considerados como modificables, todo encaminado a reducir la alta prevalencia de la infección del sitio operatorio en la institución centro de este estudio.

En el Hospital General de Barranquilla se presentan casos de ISO en pacientes en que se ha realizado toracostomía cerrada, esto compromete el pronóstico del paciente, lo que se ve reflejado en aumento de la morbilidad, así como en la estancia hospitalaria. A la fecha no se ha realizado un trabajo de investigación científico que permita determinar los factores de riesgo asociados a ISO en pacientes sometidos a toracostomía cerrada.

En razón a lo expuesto se justifica hacer un trabajo de investigación que permita determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a ISO en el Hospital General de Barranquilla.

### Materiales y métodos

Estudio descriptivo modalidad cross sectional; Se tomó el 100% de la población a la que se le practicó toracostomía cerrada en el periodo comprendido del 1ro de julio de 2014 al 30 de junio de 2015, en el Hospital General de Barranquilla. En razón que se trabajó a manera de un estudio poblacional en el 100% de la población, no se calculó tamaño de la muestra; con una muestra total de 82 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Fuente de datos secundaria, a partir de historia clínica.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años.

- Trauma torácico aislado que requirió toracostomía cerrada.
- Datos completos en historia clínica de variables incluidas en estudio.

Se excluyeron:

- Pacientes menores de 18 años.
- Datos incompletos en historia clínica de variables incluidas en estudio.

Se tomaron datos directamente de las historias clínicas y registros quirúrgicos; se valoraron parámetros estadísticos de frecuencias absolutas y relativas, y se realizó pruebas para determinar diferencias entre los grupos, se trabajó con un valor significativo de  $p < 0.05$  y un índice de confianza del 95%.

### Resultados

Se realizaron un total de 82 toracostomías cerradas en el periodo de tiempo estudiado; de estas se presentaron 23 casos de infección del sitio operatorio (ISO) para una prevalencia del 28.1%. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución de acuerdo a presentación de ISO en pacientes en que se realizó toracostomía cerrada

ISO	(No)	(%)
Si	23	28.1%
No	59	71.9%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Historias clínicas, Hospital General de Barranquilla.

La distribución de acuerdo al sexo en la población en estudio, mostró mayor frecuencia en el sexo masculino en los dos grupos de pacientes, con un 87% en los pacientes en que se presentó ISO versus el 93.2% en aquellos que no presentaron ISO (OR= 0.47 IC= 0.10 – 2.09 valor  $p = 0.31$ ) En los dos grupos en estudio se observó de acuerdo a la edad que los más involucrados fueron los pacientes entre 18 a 30 años, con un 56.5% y media de  $30.0 \pm 10.9$  años en los pacientes en que se presentó ISO contra el 71.2% media de  $27.4 \pm 6.7$  años en aquellos en que no se presentó esta complicación (OR= 0.52 IC= 0.19 – 1.41 valor  $p = 0.20$ ).

De acuerdo al tiempo de evolución del trauma hasta el momento de la toracostomía cerrada, mostró distribución similar entre los pacientes que presentaron ISO y los que no, con una mayor frecuencia en los dos grupos en evolución entre los 60 a 180 minutos con un 78.3% media de  $100.8 \pm 42.0$  minutos en los pacientes ISO y un 66.1% media de  $96.6 \pm 44.7$  minutos en los no ISO (OR= 0.60 IC= 0.18 – 1.96 valor  $p = 0.40$ ). (Tabla 2)

**Tabla 2.** Distribución de tipo de trauma

Tiempo trauma	ISO		No ISO		Total
	Nº	%	Nº	%	
≤60 min	4	17.4%	16	27.1%	20
60 – 180 min	18	78.3%	39	66.1%	57
>180 min	1	4.3%	4	6.8%	5
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>

Fuente: Historias clínicas, Hospital General de Barranquilla.

El trauma penetrante fue el de mayor frecuencia en los pacientes que desarrollaron ISO y en los que no, con un 91.3% en el los que desarrollaron esta complicación frente al 88.1% en aquellos que no presentaron ISO (OR= 1.22 IC= 0.26 – 5.59 valor p= 0.79).

El hemotórax fue la indicación de toracostomía cerrada más frecuente en la muestra estudiada, con un 95.7% en aquellos que desarrollaron ISO contra el 88.1% en aquellos que no la desarrollaron; en el restante número de pacientes la indicación fue el neumotórax, sin presentarse otro tipo de indicación en la muestra estudiada (OR= 2.14 IC= 0.34 – 13.2 valor p= 0.40). (Tabla 3)

**Tabla 3.** Distribución de indicación de toracostomía cerrada

	ISO		No ISO		Total
	Nº	%	Nº	%	
Hemotórax	22	95.7%	52	88.1%	74
Neumotórax	1	4.3%	7	11.9%	8
Otra	0	0%	0	0%	0
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>

Fuente: Historias clínicas, Hospital General de Barranquilla.

El 100% de los pacientes que presentaron ISO, tuvieron una permanencia del tubo endopleural entre 4 a 6 días con media de  $5.0 \pm 0.47$  días, en los pacientes que no desarrollaron ISO la permanencia entre 4 a 6 días del tubo endopleural alcanzó el 91.5%,  $\geq 7$  días el 5.1% y  $\leq 3$  días el 3.4% y media de  $4.9 \pm 0.8$  días (OR= 4.74 IC= 0.25 – 89.2 valor p= 0.25).

El 65.2% de los pacientes que desarrollaron ISO recibieron profilaxis antimicrobiana, frente al 50.8% en aquellos que no desarrollaron esta complicación; sin embargo no se muestran diferencias estadísticamente significativas (OR= 1.76 IC= 0.66– 4.68 valor p= 0.25). (Tabla 4)

**Tabla 4.** Distribución de profilaxis antimicrobiana

Profilaxis	ISO		No ISO		Total
	Nº	%	Nº	%	
Si	15	65.2%	30	50.8%	73
No	8	34.8%	29	49.2%	9
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>

Fuente: Historias clínicas, Hospital General de Barranquilla

La distribución observada de acuerdo a la estancia hospitalaria, mostró diferencias estadísticamente significativas, con mayor estancia en el grupo de los pacientes que desarrollaron ISO con aproximadamente 2 días más de estancia, con una media de  $9.3 \pm 0.8$  días en los pacientes ISO frente a  $7.5 \pm 0.79$  días en los pacientes que no desarrollaron ISO (OR= 0.11 IC= 0.02 – 0.67 valor p= 0.006). (Tabla 5)

**Tabla 5.** Distribución de estancia hospitalaria

Estancia hospitalaria	ISO		No ISO		Total
	Nº	%	Nº	%	
≤7 días	1	4.4%	21	35.6%	22
8 – 9 días	11	47.8%	38	64.4%	49
≥10 días	11	47.8%	0	0%	11
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>82</b>

Fuente: Historias clínicas, Hospital General de Barranquilla.

## Discusión

La toracostomía cerrada se refiere al acceso a la cavidad pleural a través de un espacio intercostal, se usa para el drenaje y evacuación de aire, sangre, pus u otros líquidos; es una de las prácticas más frecuentes y de más rápido dominio por el personal médico de urgencias, terapia intensiva y cirugía (8). A pesar de su amplia utilización, este procedimiento no está exento de complicaciones, dentro de las cuales la literatura reporta la infección del sitio operatorio (ISO) datos que van hasta el 12% en algunas series (8,9), sin embargo en el Hospital General de Barranquilla se observa un aumento en la prevalencia de ISO en pacientes sometidos a este procedimiento, que van hasta el 33.7% en el años 2013 (7); por lo que se decidió realizar esta investigación, con el fin de identificar tanto la prevalencia de ISO, como los factores de riesgo asociados.

Se logró obtener los datos de 82 pacientes en los que se realizó toracostomía cerrada en el Hospital General de Barranquilla, en el periodo comprendido del 1ro de julio de 2014 al 30 de junio de 2015; de estos se documentaron 23 casos de infección del sitio operatorio (ISO) para una prevalencia del 28.1%, muy

por encima de lo reportado por Ball y cols (8) así como por Aylwin (9), entre otros autores quienes reportan prevalencia de ISO en estos pacientes en tasas del 8.1 al 12% respectivamente.

En cuanto al sexo, los hombres se vieron mayormente involucrados tanto en los pacientes que presentaron ISO como en aquellos en que no se presentó esta complicación, con un 87% en los primeros frente al 93.2% en los segundos, sin embargo no se demostraron diferencias significativas entre estos grupos; comportamiento que está de acuerdo a lo reportado por autores como Mackenzie y cols (10) que describen mayor número de traumas torácicos en el sexo masculino, sin embargo no muestra al sexo masculino como factor de riesgo para ISO secundaria a toracostomía cerrada; por otra parte no se mostraron mayores diferencias de acuerdo a la edad entre los pacientes que desarrollaron ISO y aquellos en que no se presentó, donde los pacientes jóvenes son los más involucrados, con una media de  $30.0 \pm 10.9$  años en los pacientes ISO frente a los  $27.4 \pm 6.7$  años en los no ISO, esta información concuerda con lo reportado por Eddy (1), aunque estudios como el Nichols y cols (12) reportan riesgo hasta 4 veces mayor en pacientes de más de 50 años.

La distribución en cuanto al tiempo de evolución del trauma, mostró que el 78.3% de los pacientes que desarrollaron ISO, presentaron tiempo entre 60 – 18 minutos de evolución del cuadro al momento del procedimiento de toracostomía cerrada con media de  $100.8 \pm 42.0$  minutos, frente al 66.1% en los que no se presentó ISO con media de  $96.6 \pm 44.7$  minutos; datos semejantes a los reportados por Eddy y colaboradores (1); sin embargo la literatura describe la tardanza en la realización del procedimiento como factor de riesgo para ISO, aunque no se encontraron estudios que lo evidencien.

Tal como lo describe Mackenzie (11) entre otros autores, el trauma penetrante es la trauma más frecuente que desencadena en la realización de toracostomía cerrada, en esta investigación la frecuencia de este tipo de trauma fue del 91.3% en los que desarrollaron ISO contra al 88.1% en aquellos que no desarrollaron ISO, sin mostrar diferencias estadísticamente significativas (valor  $p= 0.79$ ); se entenderá entonces que el hemotórax es la indicación más frecuente de toracostomía cerrada en la población en estudio con un 95.7% en los pacientes ISO frente al 88.1% en los pacientes no ISO.

La distribución de acuerdo a días de tubo endopleural, mostró una media similar en los pacientes que desarrollaron ISO y en aquellos que no; con una media

de  $5.0 \pm 0.47$  días en los pacientes ISO frente a los  $4.9 \pm 0.8$  días en aquellos en que no se desarrolló esta complicación, no se mostraron diferencias estadísticamente significativas; estudios como el de Ball (8), Aylwin (10) y Mackenzie y cols (11), describen el retiro del tubo mayor de 5 días como factor de riesgo para ISO secundaria a toracostomía cerrada.

El 65.2% de los pacientes que desarrollaron ISO recibieron profilaxis antimicrobiana, frente al 50.8% en aquellos que no desarrollaron esta complicación (OR= 1.76 IC= 0.66– 4.68 valor  $p= 0.25$ ), mostrándose que no existen diferencias estadísticamente significativas que orienten hacia la eficacia de la profilaxis antimicrobiana en la muestra estudiada, contrario a lo reportado por Nichols (12) y Tapias (13) que los antimicrobianos (cefalotina) muestran utilidad en la prevención de infecciones pleurales secundarias al uso de sonda endopleural, por lo que la recomendación está orientada a no usarlos de primera intención.

La estancia hospitalaria media en los pacientes que desarrollaron ISO fue de  $9.3 \pm 0.8$  días versus  $7.5 \pm 0.79$  días en aquellos que no desarrollaron ISO (OR= 0.11 IC= 0.02 – 0.67 valor  $p= 0.006$ ); este comportamiento es entendible por el manejo adicional que puede requerir la ISO, que disminuya la morbilidad asociada a complicaciones secundarias a la ISO.

### Referencias

1. Eddy AC, Luna GK, Copass M. Empyema thoracis in patients undergoing emergent closed tube thoracostomy for thoracic trauma. *Am J Surg* 2005; 157(5):494-7.
2. Stewart KC, Urschel JD, Nakai SS, Gelfand ET, Hamilton SM. Pulmonary resection for lung trauma. *Ann Thorac Surg* 1997; 63(6):1587-8.
3. Leblanc KA, Tucker WY. Prophylactic antibiotics and closed tube thoracostomy. *Am Surg* 1995; 61(3):215-9.
4. Hoff SJ, Shotts SD, Eddy VA, Morris JA Jr. Outcome of isolated pulmonary contusion in blunt trauma patients. *Am Surg* 1994; 60(2):138-42.
5. Mandal AK, Thadepalli H, Mandal AK, Chettipalli U. Posttraumatic empyema thoracis: 24-year-experience at a major trauma center. *J Trauma* 1997; 43(5):764-71.
6. Iñigo JJ, Aizcorbe M, Izco T, Usoz JJ, Soto JA. Vigilancia y control de la infección del sitio quirúrgico. *San Navarra*. 2000; 23(2):129-41.

7. Base de datos Hospital General de Barranquilla.
8. Ball CG, Lord J, Laupland KB, Gmora S, Mulloy RH, Ng AK, Schieman C. et al. Chest tube complications: how well are we training our residents? *Can J Surg.* 2007; 50(6):450-8.
9. Bailey RC. Complications of tube thoracostomy in trauma. *J Accid Emerg Med.* 2000; 17(2): 111-114. DOI: 10.1136/emj.17.2.111
10. Aylwin CJ, Brohi K, Davies GD, Walsh MS. Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Engl.* 2008; 90(1): 54-57. DOI: 10.1308/003588408X242286
11. Mackenzie E, Fowler C, Moore E, Feliciano D, Mattox K. *Epidemiología.* En: *Trauma*, Quinta edición. México: McGraw-Hill. 2004.
12. Nichols R, Smith J, Muzik A, Love E, McSwain N, Timberlake G. Preventive antibiotics usage in traumatic thoracic injuries requiring closed tube thoracostomy. *Chest* 1994;106(5):1493-1498. DOI: 10.1378/chest.106.5.1493
13. L Tapias, LF Tapias-Vargas, L Tapias-Vargas. Complicaciones del tubo de tórax. *Revista colombiana de cirugía.* 2009; 24:46-55.