

Uso de trampa de agua no estéril en pacientes con traumatismo torácico.

Moreno-Morales José Miguel ¹; Moreno-Morales José Manuel ²; Berné-Peña Yelitza ³

DOI: [10.5281/zenodo.18314591](https://doi.org/10.5281/zenodo.18314591)

1. Doctor en Bioquímica.
Universidad Centroccidental
"Lisandro Alvarado" Laboratorio
de Bioquímica Nutricional. Unidad
de Bioquímica. Decanato de
Ciencias de la Salud. Universidad
Centroccidental "Lisandro
Alvarado". ORCID 0009-0007-
5912-5368

2. Médico Especialista en Cirugía de
Torax Hospital Central
Universitario Antonio María
Pineda/Servicio Autónomo Hospital
Universitario de Maracaibo
Laboratorio de Bioquímica
Nutricional. Unidad de Bioquímica.
Decanato de Ciencias de la Salud.
Universidad Centroccidental
"Lisandro Alvarado". ORCID
0009-0002-3941-537X

3. Doctor en Ciencias Biomédicas.
Universidad Centroccidental
"Lisandro Alvarado" Laboratorio
de Bioquímica Nutricional. Unidad
de Bioquímica. Decanato de
Ciencias de la Salud. Universidad
Centroccidental "Lisandro
Alvarado". ORCID 0009-0008-
6891-3718

Autor responsable de las correspondencias a quien se dirigirán las solicitudes de separatas: José Miguel Moreno Morales. Dirección postal: Avenida Andrés Bello con Avenida Libertador. Decanato de Ciencias de la Salud (al lado del Hospital Central "Antonio María Pineda"). Piso 1, Unidad de Investigación de Bioquímica, Laboratorio de Bioquímica Nutricional. Telf.: 0424-5904781
Correo electrónico: jmiguelmorenom@gmail.com

Recibido: 23 de octubre de 2025
Aceptado: 15 de diciembre de 2025
Publicado 15 de enero 2026



ROR: <http://orcid.org/03qgg3111>

RESUMEN

El manejo adecuado de la trampa de agua en el traumatismo torácico para el drenaje pleural es fundamental. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la utilidad del uso de trampa de agua no estéril en el drenaje pleural en los pacientes con trauma torácico del Servicio de Cirugía de Tórax del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo. Se estudiaron 56 pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 y 85 años con diagnóstico de traumatismo torácico, siendo la principal complicación el hemotórax y neumotórax y con menor frecuencia el hemoneumotórax y hernia diafrágica. Solo 2 pacientes (3,6 %) presentaron infección del sitio de inserción, ninguno de los cuales recibió antibiótico. Se concluye que en pacientes con trauma torácico pueden utilizarse de forma segura trampas de agua no estériles recomendando que dichos pacientes reciban antibioticoterapia con cefalosporinas

Palabras Clave: trampa de agua, toracostomía, drenaje pleural, trauma torácico, hemotórax, neumotórax.

Use of a non-sterile water trap in patients with chest trauma

ABSTRACT

Proper management of the water trap for pleural drainage in thoracic trauma is essential. This study aimed to evaluate the usefulness of using a non-sterile water trap for pleural drainage in thoracic trauma patients at the "Servicio de Cirugía de Tórax del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo". Fifty-six patients of both sexes, aged 18 to 85 years, diagnosed with thoracic trauma were studied. The most common complications were hemothorax and pneumothorax, and less frequently, hemopneumothorax and diaphragmatic hernia. Only two patients (3.6%) presented with an insertion site infection, neither of whom received antibiotics. It is concluded that non-sterile water traps can be safely used in patients with thoracic trauma, and it is recommended that these patients receive antibiotic therapy with cephalosporins.

Keywords: Water trap, thoracostomy, pleural drainage, thoracic trauma, hemothorax, pneumothorax.

Utilização de armadilha de água não estéril em pacientes com trauma torácico

RESUMO

O gerenciamento adequado do dreno torácico para drenagem pleural em trauma torácico é essencial. Este estudo teve como objetivo avaliar a utilidade do uso de um dreno torácico não estéril para drenagem pleural em pacientes com trauma torácico no "Serviço de Cirurgia de Tórax del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo". Foram estudados 56 pacientes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 85 anos, diagnosticados com trauma torácico. As principais complicações foram hemotórax e pneumotórax e, menos frequentemente, hemopneumotórax e hérnia diafragmática. Apenas dois pacientes (3,6%) apresentaram infecção no local de inserção, nenhum dos quais recebeu antibioticoterapia. Conclui-se que os drenos torácicos não estéreis podem ser usados com segurança em pacientes com trauma torácico, e recomenda-se que esses pacientes recebam antibioticoterapia com cefalosporinas.

Palavras-chave: Dreno torácico, toracostomia, drenagem pleural, trauma torácico, hemotórax, pneumotórax.



INTRODUCCIÓN

Los traumatismos físicos constituyen un problema de salud en general que ponen en peligro la vida de forma repentina. Los traumatismos generan lesiones en muchas áreas del organismo, de los cuales el trauma torácico (TT) ocupa un lugar especial, ya que uno de cada cuatro pacientes con traumatismos, fallece debido a una lesión en la región del tórax, y sus órganos vitales causadas por un impacto o fuerza directa sobre la cavidad torácica o sus complicaciones (1)

Los traumas torácicos, cada día, cobran un número elevado de discapacidad y muerte prematura tanto en la vía pública como en el ámbito del hogar y el trabajo, por lo que representan un conflicto sanitario que todavía es relevante en el presente siglo. Se produce en aproximadamente el 60 % de los pacientes politraumatizados y tiene una mortalidad del 20 % al 25 % (2). Están marcados por el elevado desarrollo científico-técnico, los medios avanzados de transporte y comunicación, así como la vida ciudadana compleja, sostenida en un andamiaje tecnológico multifactorial y sofisticado que eleva el riesgo de diversos traumas en las poblaciones humanas.

El TT es una de las lesiones cerradas más comunes que afectan a pacientes de todas las edades, siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (3). La tasa de mortalidad es variable, oscilando entre el 10 % y el 60 %, y su incidencia en la mayoría de los grupos poblacionales sigue siendo alta, representando el 10 % de los ingresos hospitalarios por traumatismos (4). Los adultos mayores tienen una tasa de mortalidad más alta que los pacientes jóvenes con lesiones similares (5)

En una revisión realizada en 144 pacientes de distintas edades con tórax inestable y/o contusión pulmonar entre 1979 y 1984, se evidenció que la mortalidad se duplicó cuando los pacientes presentaron contusión pulmonar combinada con tórax inestable, así como también una alta puntuación de gravedad de la lesión y presencia de shock (6)

Entre las causas comunes del trauma torácico están los accidentes, caídas, agresiones y accidentes

de tráfico; esta última constituye la principal causa (6). Cualquiera sea la causa que genera el TT conlleva un traumatismo penetrante o cerrado, siendo este último la causa más frecuente de lesiones traumáticas y puede ser potencialmente mortal (7).

Las lesiones de la pared torácica y pulmonares, como resultado del TT, abarcan desde fracturas costales hasta tórax inestable, neumotórax, hemotórax, contusión pulmonar y lesiones traqueobronquiales generando deterioro de la función pulmonar, como trastornos en la mecánica respiratoria, alteración de la relación ventilación-perfusión y anomalías en el intercambio gaseoso de la membrana alveolocapilar (8).

El manejo adecuado y oportuno del traumatismo torácico ayuda a reducir las complicaciones asociadas y mejorar los resultados para el paciente. La principal tarea del cirujano es evaluar el estado del lesionado para detectar o prevenir afecciones que pongan en peligro su vida. En la evaluación inicial de pacientes con traumatismo torácico, se deben investigar y tratar de inmediato seis afecciones potencialmente mortales: obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax masivo, tórax inestable y taponamiento pericárdico, que afectan la mecánica respiratoria (9).

El espacio pleural es un espacio virtual, lubricado por una delgada capa de líquido pleural, que facilita el deslizamiento del pulmón con la respiración creando tensión superficial para transmitir fuerza desde la pared pleural al pulmón, por lo que la ocupación de este espacio pleural, en casos de hemotórax o neumotórax, repercute en la mecánica respiratoria, por lo que es necesario el drenaje pleural adecuado.

El drenaje pleural implica el acceso a la cavidad pleural a través de un espacio intercostal (toracostomía cerrada) o mediante la resección de un segmento de costilla (toracostomía abierta), con el fin de insertar una sonda pleural (tubo de drenaje torácico). El objetivo principal del drenaje torácico es evacuar el contenido pleural (aire y líquido) y lograr la reexpansión pulmonar completa (10).

En estudios retrospectivos, donde se han evaluado pacientes con TT, se evidencia como tratamiento principal el drenaje con tubo intercostal en más del 50% de los pacientes en contraposición con otros tratamientos quirúrgicos (11, 12). Así mismo, la colocación de un tubo de drenaje torácico correctivo, favorece la recuperación en la mayoría de los pacientes con TT ya que produce una mejoría significativa en la oxigenación y el intercambio gaseoso (13, 14, 15),

En el tratamiento del hemotórax, la colocación de un tubo de drenaje torácico favorece la evacuación completa de la sangre del espacio pleural, detiene por completo la hemorragia causada por la lesión del espacio pleural y facilita el control de la cantidad de sangre perdida y la evaluación del grado de sangrado, y así determinar el volumen necesario para la reposición (10).

Las complicaciones de los tubos de toracostomía se han reportado entre 3 y 18 %, incluyendo laceración pulmonar, sangrado y malposición del tubo. Las complicaciones tardías, luego de la inserción, incluyen edema pulmonar de reexpansión, infección, atrapamiento pulmonar, neumotórax recurrente. El riesgo de infección por colocación del tubo de tórax es de aproximadamente 2 %, mostrando los datos recientes que no hay beneficio demostrado de la administración profiláctica de antibióticos en la prevención de la aparición de neumonía o empiema. (14, 15, 17).

La sonda pleural o de drenaje torácico debe ir conectada a un sistema recolector especial llamado trampa de agua. La trampa de agua es el elemento más importante en el drenaje pleural, que se encarga de mantener la presión intrapleurales negativa con respecto a la presión atmosférica por la presencia de una cámara de agua y de esa manera asegurar que el líquido presente en el espacio pleural salga del mismo, garantizando así la expansión del parénquima pulmonar (18).

Para mantener la trampa en funcionamiento, el extremo del tubo de tórax debe permanecer siempre por debajo del nivel líquido. Durante la inspiración la presión intrapleurales disminuye, el tórax se expande y el aire entra a través de las vías

respiratorias al pulmón. La trampa de agua bloquea la entrada de aire al espacio pleural a través del tubo de tórax. Durante la espiración la presión intrapleurales aumenta forzando la salida de aire por la boca y fuera del espacio pleural a través del tubo de tórax hacia la trampa de agua (19).

Existen varios tipos de trampas de agua dentro de las cuales se pueden describir las unicamerales en las cuales la cámara de agua y de reservorio se encuentran juntas; las bicamerales que constan de manera separada de cámara de agua y reservorio y las tricamerales que además disponen de un sistema para conectar a succión (18, 19). Estos mecanismos vienen estériles para un solo uso, pero en vista del alto costo y falta de material médico y quirúrgico, se ha visto en la necesidad de realizar la esterilización de dicho aparato una y otra vez para su uso continuo en pacientes de emergencia por traumatismo torácico.

El hemotórax, como resultado de un trauma torácico, constituye uno de los diagnósticos de urgencia más frecuentes atendidos en el servicio de cirugía de tórax del Hospital Universitario de Maracaibo. Sin embargo, la institución hospitalaria no cuenta con la cantidad suficiente de trampas de agua estériles para asistir a estos pacientes. Considerando la frecuencia de pacientes con hemotórax asistidos en el Hospital Universitario de Maracaibo y la importancia que representa el sistema recolector trampa de agua para la recuperación en estos pacientes, se planteó la necesidad de implementar el uso de trampa de agua limpia más no estéril en pacientes con presencia de hemotórax o neumotórax por traumatismo torácico que asisten al Hospital Universitario de Maracaibo.

METODOLOGÍA

La presente investigación fue de tipo prospectivo, longitudinal y descriptivo. El tiempo en el cual se desarrolló la investigación fue en el periodo comprendido entre los meses de marzo de 2018 y marzo de 2019. La población de estudio estuvo conformada por los pacientes con trauma torácico abierto o cerrado, sometidos a toracotomía mínima y drenaje pleural conectado a trampa de agua no estéril, atendidos en el servicio de Cirugía de Tórax del Servicio Autónomo del Hospital

Universitario de Maracaibo (SAHUM), ubicado en la Parroquia Juana de Ávila del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela.

Los pacientes, que cumplieron con los criterios de selección, aceptaron ser incluidos en el estudio firmando su consentimiento por escrito. Una vez confirmado el diagnóstico, se registraron los datos epidemiológicos (edad, sexo, raza, ocupación), así como los hallazgos clínicos, el tratamiento empleado y sus complicaciones

La estadística realizada se expresó como frecuencias relativas y absolutas, media aritmética y desviación estándar, para mostrar los datos epidemiológicos y las características clínicas de los participantes.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 56 pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 y 85 años de edad ingresados a la sala de emergencia de adultos del Hospital Universitario de Maracaibo, estado Zulia, durante febrero de 2018 a enero de 2019. La mayoría de los pacientes eran del sexo masculino (84%), pero la edad promedio fue similar en ambos sexos, 39 años para el sexo masculino y 40,89 años para el sexo femenino.

Todos los pacientes presentaron diagnóstico de traumatismo torácico, siendo la principal complicación el hemotórax y neumotórax (Cuadro 1) y con menor frecuencia el hemoneumotórax y hernia diafrágica. En 50 pacientes se utilizaron trampas de agua limpia más no estériles y en 6 pacientes se utilizaron sistemas de drenaje torácico estériles.

El 96% de los pacientes con diagnóstico de traumatismo torácico no presentó signos infecciosos en la herida quirúrgica y solo 4% presentó infección del sitio de la toracotomía con cultivos positivos para *Escherichia coli* (Cuadro 2). Del total de pacientes con toracotomía, 13 pacientes (23%) no recibieron ningún tipo de antibiótico, mientras que 43 pacientes (77%) sí recibieron antibioticoterapia. En el cuadro 3 se muestra el tipo de antibiótico prescrito. A 29 pacientes (67,5%) se les indicó Cefalosporinas, mientras que 8 pacientes (18,6%) recibieron Ampicilina sulbactam, 4 pacientes (9,3%) fueron cubiertos con Carbapenémicos, 1 paciente

(2,3%) con Fluorquinolonas y 1 paciente (2,3%) con Vancomicina.

DISCUSION

El traumatismo torácico es una de las principales causas de mortalidad asociada a traumatismo, siendo en Estados Unidos responsable del 25 % de los fallecimientos por traumatismos y 18,7 % en las estadísticas europeas. Trupka (20) señala al trauma torácico cerrado como la primera causa de trauma torácico en Alemania, siendo raras las causas penetrantes, mientras que, en España, las fracturas costales se reportan como las causas más comunes de injurias torácicas 77.8%, seguidas de hemotórax 37.6% y neumotórax 30.2%, vistos en accidentes de tránsito, laborales y domésticos. Existe una larga evidencia que soporta la indicación del tubo de tórax para el tratamiento del trauma torácico.

Sin embargo, el manejo posterior a la inserción del tubo de tórax está sujeto a un considerable debate, siendo el uso de la trampa de agua o la succión a baja presión, para lograr una expansión total del pulmón y restaurar un funcionamiento normal, uno de los principales puntos de discusión (21).

El sistema de drenaje torácico es un dispositivo que se utiliza principalmente para liberar la cavidad pleural de cualquier contenido anormal que se encuentre en ella; bien sea sangre, pus, aire, entre otros. Dicho sistema se ha utilizado desde los tiempos de Hipócrates quien realizó la primera toracostomía con drenaje torácico promoviendo así el advenimiento de diversos sistemas para drenaje del espacio pleural que en la actualidad buscan la pronta recuperación del paciente, menor invasión posible, comodidad para la manipulación por parte del paciente y el cirujano, así como disminuir el riesgo de infección que presenta el mantenimiento del dren intratorácico, tratando de que el material usado sea lo más inerte posible en el organismo.

Uno de cada 3 pacientes con trauma torácico desarrolla hemotórax, neumotórax o hemoneumotorax, siendo la colocación del tubo de tórax el principal procedimiento para el drenaje de la cavidad torácica. Aunque en la literatura de los últimos 40 años se han acumulado diversas

evidencias con respecto al uso de antibióticos de manera profiláctica, aún no se ha llegado a un consenso.

En el año 2017, Araujo-Cuauro estableció la caracterización clínica terapéutica en el manejo inicial del espacio pleural en el trauma torácico, de pacientes que ingresaron con diagnóstico de trauma torácico, desde enero de 2012 hasta diciembre de 2015, en la Unidad de Cirugía de Tórax del hospital Dr. Adolfo Pons del IVSS de Maracaibo. Un total de 112 pacientes, con edad promedio de 30,9 años (rango entre 24-65 años), con predominio en el género masculino (84.3%) (22).

En la mayoría de los casos, el traumatismo torácico fue penetrante 65.1 %, y los agentes causales más frecuentes fueron heridas por proyectil de arma de fuego 42.6 %, accidente de tránsito 25.0 % y heridas por arma blanca 12.5 %. Se presentaron complicaciones propias del traumatismo torácico, con mayor frecuencia las lesiones de la cavidad pleural, predominando el hemo-neumotórax 37.4%, neumotórax 32.0 % y el hemotórax 24.9 % de casos. La mayoría de los pacientes requirió algún tipo de procedimiento quirúrgico. Se practicó toracostomía mínima en el 86,6% de casos, al 8.9% se le practicó toracotomía exploradora ampliada y en el 5.3% el manejo fue médico o conservador. La evolución de los pacientes fue en el 91.6% satisfactoria. Por tal motivo, el autor concluyó que el abordaje pleural con sondas de toracostomía juega un rol básico en el tratamiento conservador quirúrgico del manejo inicial del espacio pleural. Además, se recalca la necesidad del tubo de tórax a pesar de las complicaciones que su uso puede conllevar, independientemente de la causa de la injuria y del sistema utilizado para su drenaje.

Tanizaki y colaboradores plantearon que se desconoce el tamaño óptimo del tubo para una toracostomía emergente en neumotórax o hemotórax traumático. Se ha demostrado que tanto la toracostomía de tubo de catéter pequeño como la toracostomía de tubo de tórax de gran calibre funcionan para el manejo no urgente de pacientes con neumotórax traumático o hemotórax.

Este estudio comparó la eficacia de un tubo de tórax pequeño con el de un tubo grande en la

toracostomía emergente debido a un traumatismo de tórax. Se realizó una revisión retrospectiva de todos los pacientes con traumatismo torácico que requirieron toracostomía con tubo en las primeras 2 h desde su llegada al servicio de urgencias durante un período de 7 años. Se compararon pequeños tubos torácicos (20-22 Fr) con un tubo grande (28 Fr).

Hubo 124 toracostomías de tubo (pequeñas: 68, grandes: 56) realizadas en 116 pacientes. No hubo diferencias significativas entre los grupos de tubos pequeños y grandes. No hubo diferencias significativas en los resultados primarios de las complicaciones relacionadas con el tubo, incluyendo empiema o hemotórax retenido.

Los autores concluyeron que, para los pacientes con traumatismo torácico, la inserción emergente de tubos de tórax de 20-22 Fr no tiene diferencia en la eficacia del drenaje, la tasa de complicaciones y la necesidad de procedimientos invasivos adicionales en comparación con un tubo grande (28 Fr). Tomando en cuenta estos resultados y los de otros trabajos mencionados previamente, ya se tiene como premisa la necesidad de la colocación del tubo de tórax para manejo del trauma torácico, por otra parte, el calibre utilizado no tiene una complicación inherente al tamaño, queda entonces la interrogante de si el sistema de trampa de agua utilizado podría ser una causa de complicaciones a nivel del sitio de inserción del tubo, y es allí donde nuestro trabajo cobre una vital importancia en responder a esta pregunta (23).

Por diversos motivos, la disponibilidad de trampas estériles en nuestros centros asistenciales no cubre la totalidad de los pacientes con trauma torácico y se ha tenido que recurrir a modos alternativos, como el uso de trampas de agua no estériles. Esto a su vez conlleva la interrogante de si junto al uso de este tipo de dispositivos, se acarrearán complicaciones como la infección del sitio de colocación del tubo.

En este estudio se evaluó el uso de trampa de agua no estéril en pacientes con diagnóstico de traumatismo torácico y su relación con la aparición de infección de la herida de inserción del tubo. En 50 pacientes se utilizaron trampas de agua no estériles mientras que en el resto (6

pacientes) los sistemas de drenaje torácico fueron estériles. Todos los pacientes presentaron diagnóstico de traumatismo torácico y se encontró como mayor complicación el hemotórax 51,8%, seguido del neumotórax 41,1%, un porcentaje menor de hemoneumotórax 5,4% y hernia diafrágmatica 1,8%.

Bauman y colaboradores en su trabajo analizaron la experiencia acumulada y los resultados con catéteres pigtail (PC) en pacientes con hemotórax traumático (HTX) / hemoneumotórax traumático (HPTX). Presumen que las PC serían tan efectivas como los tubos de tórax (CT). Analizaron todos los pacientes con traumatismos que requirieron drenaje torácico para HTX / HPTX de 2008 a 2014. Los resultados primarios de interés, comparando las PC con las TC, incluyeron el drenaje inicial en mililitros (ml), complicaciones relacionadas con la inserción de tubos y tasa de fracaso (24).

Durante el período de 7 años, 496 pacientes con trauma requirieron drenaje de tórax para HTX / HPTX traumático: 307 por CT y 189 por PC. Los autores concluyeron que las PC tuvieron resultados similares a los de las TC en términos de tasa de fallas y complicaciones relacionadas con la inserción de tubos, y la salida de drenaje inicial de las PC no fue inferior a la de los TC. El uso de las PC fue, sin embargo, selectivo. Similar al presente trabajo, una de las principales preocupaciones son las posibles complicaciones asociadas a la inserción del tubo, siendo una de las más resaltantes la infección del sitio de incisión, más aún en nuestro trabajo donde la interrogante es si el uso de trampas no estériles se asociaría a complicaciones infecciosas, entre las que está la colonización de la ostomía.

Hernandez (25) describió en una revisión que abarcó estudiar bases de datos disponibles entre 1975 y 2005, reportó las principales complicaciones de la toracostomía clasificándolas en las siguientes categorías: de inserción, posicionales, al remover el tubo, infecciosas/inmunológicas y por mal funcionamiento. Entre las infecciosas están las del sitio de inserción, las cuales son consideradas como menores, y entre las mayores el empiema, la

fascitis necrotizante y el síndrome de piel escaldada. En nuestro estudio solo hubo infección del sitio de inserción en 3,7 % de los casos. En el estudio de Hernández se consideró la realización de una técnica estéril al momento de insertar el tubo como un factor en la disminución de las complicaciones infecciosas. A su vez, el uso de antibioticoterapia profiláctica tuvo un impacto adicional en la reducción de las complicaciones infecciosas.

Del total de pacientes con diagnóstico de traumatismo torácico, un porcentaje minoritario de 3,6% presentaron infección del sitio de la ostomía con cultivos positivos para *Escherichia coli*, mientras que un 96,4% no presentó signos infecciosos en la herida quirúrgica.

En varias guías internacionales para el tratamiento del trauma, se ha recomendado la administración de antibiótico tan pronto como sea posible, siendo la ceftriaxona una de las recomendaciones para cuando el trauma se acompaña de fracturas. La guía publicada por la Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) recomienda el uso de antibioticoterapia profiláctica en pacientes que ameriten toracostomía por neumotórax o hemotórax traumático, basada en un metanálisis de 14 estudios, demostrando un descenso en la incidencia de empiema en pacientes que recibieron antibióticos. Los gérmenes que con mayor frecuencia se identificaron fueron los de la flora propia de la piel, y el antibiótico utilizado con mayor frecuencia fue la cefazolina (26).

En 2006, Sanabria publicó un metaanálisis reportando 16 % de incidencia de neumonía en pacientes que no fueron tratados con antibióticos, mientras que en los que sí fueron tratados la incidencia fue de 6,6 %. Los autores también reportaron la presencia de empiema en 7,6 % de los pacientes no tratados, mientras que en los que recibieron antibioticoterapia la incidencia fue 1,1 % (27).

Cook y colaboradores en un estudio multicéntrico donde se estudiaron 1887 pacientes de 23 centros asistenciales, comparando grupos de pacientes que ameritaron colocación de tubo de tórax y recibieron antibioticoterapia, con otro

grupo de pacientes con similares características, pero sin antibioticoterapia, no encontraron diferencia en la incidencia de neumonía o de empiema entre grupos. El antibiótico utilizado fue cefazolina (28).

Por su parte, en el año 2000, el EAST Practice Management Guidelines Work Group, y recomendaron el uso de una cefalosporina de primera generación en pacientes con traumatismo torácico y colocación de tubo de tórax. (29)

Los antibióticos usados con mayor frecuencia en este trabajo de investigación fueron las cefalosporinas, las cuales, aunque no tienen el mejor espectro en gérmenes del tracto respiratorio, han demostrado tener una cobertura media para dichas patologías, pero los pacientes han tenido buenos resultados con su uso profiláctico para evitar infecciones en el contexto del empleo de trampas de agua no estériles. En este estudio se utilizó antibioticoterapia en 76,8 % de los pacientes, siendo ceftriaxona el principal antibiótico utilizado.

De los pacientes en los cuales se comprobó infección de herida operatoria se pudo constatar que no tenían indicado ningún tipo de antibioticoterapia, siendo este un factor común en todos estos casos independiente de la esterilidad de la trampa de agua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Con los hallazgos obtenidos en el presente trabajo se puede concluir que en pacientes con trauma torácico es posible utilizar trampas de agua no estériles, pues se logró comprobar que en la mayoría de los pacientes que utilizaron este sistema no hubo infección de la herida operatoria. El presente trabajo aporta una evidencia científica para el uso habitual de este tipo de dispositivos. Sin embargo, una recomendación importante dados los datos obtenidos, es que el uso de trampa no estéril debe estar asociado al uso de antibióticos, y como sugerencia sería la ceftriaxona, ya que los casos que presentaron infección del sitio de la herida tuvieron como factor común que no usaron antibióticos.

Por lo tanto, con estos resultados objetivos se puede afirmar que no hay una diferencia con el uso de trampas de agua estériles con respecto a las estériles siempre y cuando se use antibioticoterapia en este grupo de individuos.

REFERENCIAS

1. LoCicero J 3rd, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am.* 1989 Feb;69(1):15-9. doi: 10.1016/s0039-6109(16)44730-4. PMID: 2911786.
2. Khandhar SJ, Johnson SB, Calhoon JH. Overview of thoracic trauma in the United States. *Thorac Surg Clin.* 2007 Feb;17(1):1-9. doi: 10.1016/j.thorsurg.2007.02.004. PMID: 17650692.
3. Sweet AAR, de Bruin IGI, Peek J, IJpma FFA, van Baal MCPM, Leenen LPH, Houwert RM. Epidemiology and outcomes of traumatic chest injuries in children: a nationwide study in the Netherlands. *Eur J Pediatr.* 2023 Apr;182(4):1887-1896. doi: 10.1007/s00431-023-04828-1. Epub 2023 Feb 18. PMID: 36807757; PMCID: PMC10167109.
4. Veysi VT, Nikolaou VS, Paliobeis C, Efsthopoulos N, Giannoudis PV. Prevalence of chest trauma, associated injuries and mortality: a level I trauma centre experience. *Int Orthop.* 2009 Oct;33(5):1425-33. doi: 10.1007/s00264-009-0746-9. Epub 2009 Mar 6. PMID: 19266199; PMCID: PMC2899104.
5. Bergeron E, Lavoie A, Clas D, Moore L, Ratte S, Tetreault S, Lemaire J, Martin M. Elderly trauma patients with rib fractures are at greater risk of death and pneumonia. *J Trauma.* 2003 Mar;54(3):478-85. doi: 10.1097/01.TA.0000037095.83469.4C. PMID: 12634526.
6. Clark, G, Schecter W, Trunkey. Variables Affecting Outcome in Blunt Chest Trauma: Flail Chest vs. Pulmonary Contusion. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* 28(3): p. 298-304, March 1988.
7. Jain A, Waseem M. Chest Trauma. [Updated 2025 Feb 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482194/>
8. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma-related chest wall and pulmonary injuries: An overview. *Chin J Traumatol.* 2020

- Jun;23(3):125-138. doi: 10.1016/j.cjtee.2020.04.003. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32417043; PMCID: PMC7296362.
9. Cubasch H., Degiannis E. The deadly dozen chest traumas. *Cont Med Educ.* 2004;22 <https://www.researchgate.net/publication/277838168>
 10. Milisavljevic S., Spasic M., Arsenijevic M. Thoracic Trauma. In Cagini Lucio, TechOpen. Chapter 11 <https://www.researchgate.net/publication/301685544>; 2012.
 11. Narayanan R, Kumar S, Gupta A, Bansal VK, Sagar S, Singhal M, Mishra B, Bhoi S, Gupta B, Gamangatti S, Kumar A, Misra MC. An Analysis of Presentation, Pattern, and Outcome of Chest Trauma Patients at an Urban Level 1 Trauma Center. *Indian J Surg.* 2018 Feb;80(1):36-41. doi: 10.1007/s12262-016-1554-2. Epub 2016 Oct 19. PMID: 29581683; PMCID: PMC5866799.
 12. Chrysou K, Halat G, Hokscho B, Schmid RA, Kocher GJ. Lessons from a large trauma center: impact of blunt chest trauma in polytrauma patients-still a relevant problem? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017 Apr 20;25(1):42. doi: 10.1186/s13049-017-0384-y. PMID: 28427480; PMCID: PMC5399315.
 13. Beshay M, Mertzluft F, Kottkamp HW, Reymond M, Schmid RA, Branscheid D, Vordemvenne T. Analysis of risk factors in thoracic trauma patients with a comparison of a modern trauma centre: a mono-centre study. *World J Emerg Surg.* 2020 Jul 31;15(1):45. doi: 10.1186/s13017-020-00324-1. PMID: 32736642; PMCID: PMC7393329.
 14. Tapias, Leonidas; Tapias-Vargas, Luis Felipe; Tapias-Vargas, Leonidas. Complicaciones de los tubos de tórax / Complications of tube thoracostomy. *Rev. colomb. cir.*; 24(1): 46-55, ene. -mar. 2009. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/11-523767>
 15. Xu Y, Li S, Liu H. Clinical outcomes of pleural drainage on pneumothorax and hydrothorax in critically ill patients with COVID-19: A case series with literature review. *Heart Lung.* 2021 Mar-Apr;50(2):213-219. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.12.007. Epub 2020 Dec 9. PMID: 33310504; PMCID: PMC7834236.
 16. Teyi T, James JD, Kumar V, Bagaria D, Kumar A, Choudhary N, et al. No role of antibiotics in patients with chest trauma requiring intercostal drain: a pilot randomized controlled trial. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023;49(2):1113–20. 10.1007/s00068-022-02163-y
 17. Freeman JJ, Asfaw SH, Vatsaas CJ, Yorkgitis BK, Haines KL, Burns JB, et al. Antibiotic prophylaxis for tube thoracostomy placement in trauma: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Trauma Surg Acute Care Open.* 2022;7(1): e000886. 10.1136/tsaco-2022-000886.
 18. Velásquez Mauricio. Manejo de los sistemas de drenaje pleural. *Rev. Colomb Cir.* 2015; 30:131-38. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v30n2/v30n2a8.pdf>
 19. Matuk A, Daes J. Drenaje torácico: manual de drenaje torácico. Sistema implantado en el Hospital San Ignacio de Bogotá. *Rev. Colomb Cir.* 1988; 3:33-48.
 20. Trupka A, Nast-Kolb D, Schweiberer L. Das Thoraxtrauma [Thoracic trauma]. *Unfallchirurg.* 1998 Apr;101(4):244-58. German. doi: 10.1007/s001130050265. PMID: 9613209.
 21. Feenstra T, Dickhoff C, Deunk J. (2018). Systematic review and meta-analysis of tube thoracostomy following traumatic chest injury; suction versus water seal. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*; 1(274):1-9. REV: <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0942-7>
 22. Araujo-Cuauro J. (2017). Detección y caracterización clínico-terapéutica en el manejo inicial del espacio pleural en el trauma torácico. *Acta Bioclínica*; 7(13):161-177. Disponible en: <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/8088/8030>.
 23. Tanizaki S, Maeda S, Sera M, Nagai H, Hayashi M, Azuma H, Kano K, Watanabe H, Ishida H. (2017). *Injury*; 48(9):1884-1887. REV: DOI:<https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.06.021>.
 24. Bauman Z, Kulvatunyou N, Joseph B, Jain A, Friese R, Gries L, O'Keefe T, Tang A, Vercruyse G, Rhee P. (2018). A Prospective Study of 7-Year Experience Using Percutaneous 14-French Pigtail Catheters for Traumatic Hemothorax/Hemopneumothorax at a Level-1 Trauma Center: Size Still Does Not Matter. *World J Surg*; 42:107. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4168-3>.

25. Hernandez MC, El Khatib M, Prokop L, Zielinski MD, Aho JM. Complications in tube thoracostomy: Systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018 Aug;85(2):410-416. doi: 10.1097/TA.0000000000001840. PMID: 29443856; PMCID: PMC6081248.
26. Moore FO, Duane TM, Hu CK, Fox AD, McQuay N Jr, Lieber ML, Como JJ, Haut ER, Kerwin AJ, Guillamondegui OD, Burns JB; Eastern Association for the Surgery of Trauma. Presumptive antibiotic use in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Nov;73(5 Suppl 4): S341-4. doi: 10.1097/TA.0b013e31827018c7. PMID: 23114491.
27. Sanabria A, Valdivieso E, Gómez G, et al. Prophylactic antibiotics in chest trauma: a meta-analysis of high-quality studies. *World J Surg* 2006; 30:1843–7. doi:10.1007/s00268-005-0672-y
28. Cook A, Hu Ch, Ward J, Schultz S, O'Dell F, Funk G, Juern J, Turay D, Ahmad S, Pieri P, Allen S, Berne J. Presumptive antibiotics in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: a prospective, Multicenter American Association for the Surgery of Trauma Study: *Trauma Surgery & Acute Care Open* 2019;4: e000356.
29. Luchette FA, Barrie PS, Oswanski MF, et al. Practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: the East practice management guidelines work group. *J Trauma* 2000; 48:753–7.

CUADROS

Cuadro 1. Complicaciones de los pacientes con traumatismo torácico ingresados a la sala de emergencia de adultos del Hospital Universitario de Maracaibo estado Zulia

| Complicaciones Traumatismo Torácico | Pacientes | |
|--|-----------|------------|
| | N° | % |
| Hemotórax | 29 | 51.78 |
| Neumotórax | 23 | 41.07 |
| Hemoneumotórax | 3 | 5.36 |
| Hernia diafragmática | 1 | 1.79 |
| Total | 56 | 100 |

Cuadro 2. Infección en la toracotomía en pacientes con traumatismo torácico ingresados a la sala de emergencia de adultos del Hospital Universitario de Maracaibo estado Zulia

| Traumatismo Torácico | Pacientes | |
|----------------------|-----------|------|
| | Nº | % |
| No infectados | 54 | 96,4 |
| Infectados | 2 | 3,6 |
| Total | 56 | 100 |

Cuadro 3. Antibióticos utilizados en pacientes con traumatismo torácico sometidos a toracotomía ingresados a la sala de emergencia de adultos del Hospital Universitario de Maracaibo estado Zulia

| Antibiótico | Pacientes | |
|----------------------|-----------|------|
| | Nº | % |
| Ceftriaxona | 26 | 60,5 |
| Cefotaxima | 3 | 7 |
| Vancomicina | 1 | 2,3 |
| Levofloxacina | 1 | 2,3 |
| Imipenem | 1 | 2,3 |
| Ampicilina-sulbactam | 8 | 18,6 |
| Meropenem | 3 | 7 |
| Total | 43 | 100 |