



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN

MEDICINA DE URGENCIAS

**INCIDENCIA DE NEUMOTÓRAX EN PACIENTES CON TRAUMA
DE TÓRAX SECUNDARIO A HERIDA POR INSTRUMENTO
PUNZO CORTANTE EN HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO

PRESENTADO POR:

ALFONSO TOLEDO FIGUEROA.

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. SERGIO CORDERO REYES

2020-2023

CIUDAD DE MÉXICO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN

MEDICINA DE URGENCIAS

**INCIDENCIA DE NEUMOTÓRAX EN PACIENTES CON TRAUMA
DE TÓRAX SECUNDARIO A HERIDA POR INSTRUMENTO
PUNZO CORTANTE EN HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO

PRESENTADO POR:

ALFONSO TOLEDO FIGUEROA.

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. SERGIO CORDERO REYES

2020-2023

CIUDAD DE MÉXICO 2022



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Incidencia de Neumotórax en pacientes con trauma de tórax secundario a herida por

instrumento punzo cortante en Hospital General Balbuena

Autor: Alfonso Toledo Figueroa

Vo. Bo.

Dr. Sergio Cordero Reyes

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano



Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Dr. Sergio Cordero Reyes

Hospital General Balbuena

DEDICATORIA:

Agradecimiento

A mis padres por su apoyo incondicional durante esta importante etapa de mi vida personal y académica, sin el cual, el resultado hubiera sido distinto.

INDICE

| | | |
|--------------|---|-----------|
| | Resumen | 8 |
| I. | Introducción | 9 |
| II. | Marco teórico y antecedentes | 11 |
| | Marco teórico | 11 |
| III. | Planteamiento del problema | 20 |
| IV. | Justificación | 21 |
| V. | Hipótesis | 21 |
| VI. | Objetivo General | 22 |
| VII. | Objetivos específicos | 22 |
| VIII. | Metodología | 23 |
| 8.1 | Tipo de estudio | 23 |
| 8.2 | Población de estudio | 23 |
| 8.3 | Población de estudio | 23 |
| 8.4 | Muestra | 23 |
| 8.5 | Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento | 23 |
| 8.6 | Variables | 24 |
| 8.7 | Mediciones e instrumentos de medición | 25 |
| 8.8 | Análisis estadístico de los datos | 25 |
| IX. | Implicaciones éticas | 25 |
| X. | Resultados | 26 |
| XI. | Análisis de resultados | 29 |
| XII. | Discusión | 30 |
| XIII. | Conclusiones | 30 |
| XIV. | Bibliografía | 31 |
| | Anexos | 33 |

RESUMEN

Las lesiones torácicas representan el 20-25% de las muertes por traumatismos y contribuyen al 25-50% de las muertes restantes. El aumento de la prevalencia de las lesiones torácicas penetrantes y la mejora de la atención prehospitalaria y perioperatoria han dado lugar un número cada vez mayor de pacientes gravemente heridos, en estado crítico, pero potencialmente salvables, que acuden a las unidades de Urgencias.

El Hospital General Balbuena se encuentra en el epicentro de la mancha urbana y está localizado cerca de colonias con el mayor índice de inseguridad, así también de grandes centros de aglomeración de personas como la Terminal de autobuses de pasajeros de oriente y el Aeropuerto internacional de la Ciudad de México, por lo que lo hace un punto crítico para la atención de pacientes con trauma secundario a violencia.

El trauma de tórax es uno de los padecimientos de mayor frecuencia en cuanto a porcentaje de requerir atención médica, en Hospital General Balbuena, el mayor número de neumotórax se debe a causa traumática, de entre ellos el penetrante secundario a herida por instrumento punzo cortante, de los cuales, los hombre son el sexo biológico con mayor incidencia con el grupo de edad de adultos jóvenes. Se realiza estudio clínico, observacional, cuantitativo, transversal descriptivo a todo paciente que requiera atención médica de urgencias que acude al Hospital General Balbuena con o sin derechohabencia a algún sistema de salud, en tiempo de julio de 2021 a julio de 2022. El trauma de tórax no es el principal tipo de trauma atendido en el servicio de urgencias del Hospital General Balbuena. El trauma de tórax es más frecuente en adultos jóvenes y en sexo biológico masculino.

I. INTRODUCCIÓN

El neumotórax, o aire en el espacio pleural, es frecuente en los traumatismos, y se ha detectado hasta en el 50% de los pacientes politraumatizados graves con lesiones torácicas. Los hallazgos asociados al neumotórax incluyen disnea, dolor torácico, taquipnea y ausencia de ruidos respiratorios en la auscultación pulmonar.

Aunque el neumotórax se diagnostica tradicionalmente con una placa simple y se confirma con una tomografía computada, la llegada de la ultrasonografía portátil ha proporcionado una forma de diagnosticar rápidamente el neumotórax, con una sensibilidad mayor que la de la placa simple.

Los pacientes con neumotórax traumático suelen ser tratados con descompresión con aguja o toracostomía con tubo. Sin embargo, en la literatura reciente se ha descubierto que muchos pacientes pueden ser tratados de forma conservadora mediante la observación o con una toracostomía más pequeña, como un catéter pigtail percutáneo, en lugar de un tubo torácico más grande.

Al evaluar a los pacientes que acuden al servicio de urgencias tras un politraumatismo, los médicos deben mantener un alto índice de sospecha de neumotórax. Las lesiones torácicas son frecuentes en los politraumatismos, y pueden observarse neumotórax hasta en el 60% de los casos con traumatismos torácicos importantes.

El diagnóstico de neumotórax puede hacerse con una radiografía simple de tórax, que mostrará un aumento de la elasticidad en los campos pulmonares. Las radiografías en posición vertical permiten que la bolsa de aire se eleve hasta el ápice y proporcionan la mayor sensibilidad; sin embargo, los pacientes traumatizados suelen estar inmovilizados debido a otras lesiones y a las precauciones para la columna vertebral, o pueden ser incapaces de cumplir con el examen, lo que hace que las películas anteroposteriores en posición supina sean la única vista disponible a pie de cama.

Los neumotórax más pequeños son más difíciles de detectar en la radiografía AP en posición supina, por lo que pueden pasar desapercibidos en la evaluación inicial de los pacientes traumatizados.

Esto puede provocar un retraso en el diagnóstico y el tratamiento, o que no se tomen las precauciones adecuadas para evitar el empeoramiento clínico. La tomografía computarizada se ha convertido en el patrón de oro para el diagnóstico de los neumotórax, especialmente los más pequeños o los que están clínicamente ocultos. Sin embargo, en el contexto de un paciente traumatizado inestable, la TC puede no ser apropiada u obtenible inmediatamente. En tales situaciones, la ecografía a pie de cama,

como el examen de evaluación focalizada ampliada para la ecografía en el trauma (eFAST), puede ser una alternativa favorable.

La ecografía realizada por un clínico cualificado ha demostrado tener una mayor sensibilidad y una especificidad comparable para la identificación del neumotórax en comparación con la radiografía simple.

El tratamiento tradicional del neumotórax implica la toracostomía con tubo para permitir el drenaje del aire acumulado y la reexpansión del pulmón afectado. Históricamente, los neumotórax traumáticos se trataban definitivamente con la inserción de un gran tubo torácico para reinflar el pulmón colapsado y evacuar cualquier hemotórax asociado.

Un estudio de 2012 descubrió que en un grupo de 154 pacientes sometidos a TT, el 22% de los pacientes desarrollaron una complicación asociada a la inserción de un tubo torácico; estas complicaciones se asociaron a una mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital. Dado el riesgo de complicaciones, la literatura reciente sobre el neumotórax se ha centrado en qué neumotórax pueden ser susceptibles de tubos torácicos pequeños o de un tratamiento conservador con observación en lugar de la colocación de un tubo torácico tradicional.

El neumotórax se produce cuando el aire entra en el espacio pleural. En la actualidad, el aumento de la incidencia de los accidentes de tráfico, aumento en porcentaje de la violencia como factor causante, hace que tenga mayor concienciación sobre la atención sanitaria, que lleva a procedimientos de diagnóstico más avanzados, y el aumento del número de ingresos en las unidades de atención crítica son responsables del neumotórax traumático (no iatrogénico e iatrogénico).

¿Cuál es la incidencia de neumotórax en pacientes con trauma de tórax secundario a herida por instrumento punzocortantes y cuál es la relación que hay entre ambos sexos en el servicio de Urgencias?

El alto índice en los últimos años de lesiones por violencia han llevado a incremento en el número de pacientes que requieren atención médica por trauma de tórax, el Hospital General Balbuena se encuentra en el epicentro de la mancha urbana y es localizado cerca de colonias con el mayor repertorio de inseguridad, así también de grandes centros de aglomeración de personas como la Terminal de autobuses de pasajeros de oriente así y el Aeropuerto internacional de la Ciudad de México, por lo que lo hace un punto crítico para la atención de pacientes con trauma secundario a violencia. Por lo que el objetivo de este trabajo es principalmente buscar la incidencia que se encuentra de neumotórax asociado a lesiones penetrantes por instrumento punzocortante, independientemente del riesgo de complicaciones o de muerte a corto o mediano plazo.

II. MARCO TEÓRICO

Las lesiones torácicas representan el 20-25% de las muertes por traumatismos y contribuyen al 25-50% de las muertes restantes. El aumento de la prevalencia de las lesiones torácicas penetrantes y la mejora de la atención prehospitalaria y perioperatoria han dado lugar un número cada vez mayor de pacientes gravemente heridos, en estado crítico, pero potencialmente salvables, que acuden a las unidades de Urgencias. (McKnight CL, 2022)

La lesión penetrante suele ser el resultado de la aplicación brusca y directa de una fuerza mecánica en una zona focal. Un instrumento cortante o penetrante, o proyectil, produce daños en los tejidos por estiramiento y aplastamiento, y la lesión suele limitarse a los tejidos en el trayecto de la penetración. La gravedad de la lesión interna depende de del órgano penetrado y del grado de vitalidad del mismo. (Nai-Chien Huan, 2021)

Un neumotórax es una acumulación de aire fuera del pulmón pero dentro de la cavidad pleural. Se produce cuando el aire se acumula entre la pleura parietal y visceral dentro del tórax. La acumulación de aire puede ejercer presión sobre el pulmón y hacer que se colapse. Los neumotórax pueden clasificarse además en simples, a tensión o abiertos. Un neumotórax simple no desplaza las estructuras mediastínicas, como ocurre con un neumotórax a tensión. Un neumotórax abierto también se conoce como herida torácica "por succión". (Nai-Chien Huan, 2021)

El grado de colapso determina la presentación clínica del neumotórax. El aire puede entrar en el espacio pleural por dos mecanismos, ya sea por un traumatismo que provoque una comunicación a través de la pared torácica o desde el pulmón por rotura de la pleura visceral. Existen dos tipos de neumotórax: traumático y atraumático. Los dos subtipos de neumotórax atraumático son el primario y el secundario. Un neumotórax espontáneo primario se produce de forma automática sin un acontecimiento conocido que lo provoque, mientras que un neumotórax espontáneo secundario se produce tras una enfermedad pulmonar subyacente. Un neumotórax traumático puede ser el resultado de un traumatismo cerrado o penetrante. Los neumotórax pueden clasificarse además en simples, a tensión o abiertos. Un neumotórax simple no desplaza las estructuras mediastínicas, como ocurre con el neumotórax a tensión. El neumotórax abierto es una herida abierta en la pared torácica a través de la cual el aire entra y sale. (Osman Yakşi , Beliz Öztok Tekten 2022)

Etiología:

Causas de neumotórax iatrogénico

- Biopsia pleural
- Biopsia pulmonar transbronquial
- Biopsia transtorácica de nódulo pulmonar
- Inserción de un catéter venoso central
- Traqueostomía
- Bloqueo del nervio intercostal
- Ventilación con presión positiva

Causas de neumotórax traumático

- Traumatismo penetrante o contundente
- Fractura de costilla
- Buceo o vuelo

Causas de neumotórax a tensión

- Traumatismo penetrante o romo
- Barotraumatismo debido a la ventilación con presión positiva
- Traqueotomía percutánea
- Conversión de neumotórax espontáneo a tensión
- Neumotórax abierto cuando el vendaje oclusivo funciona como válvula unidireccional

Epidemiología

El neumotórax espontáneo primario se produce principalmente entre los 20 y los 30 años de edad. La incidencia de este tipo de neumotórax en Estados Unidos es de 7 por cada 100.000 hombres y 1 por cada 100.000 mujeres al año. La mayoría de las recidivas se producen en el primer año, y la incidencia oscila ampliamente entre el 25% y el 50%. La tasa de recurrencia es más alta durante los primeros 30 días. (Nai-Chien Huan, 2021)

El neumotórax espontáneo secundario se observa más en pacientes de edad avanzada, entre 60 y 65 años. La incidencia es de 6,3 y 2 casos para hombres y mujeres por cada 100.000 pacientes, respectivamente. La proporción entre hombres y mujeres es de 3:1. La EPOC tiene una incidencia de 26 neumotórax por cada 100.000 pacientes. El riesgo de neumotórax espontáneo en los grandes fumadores es 102 veces mayor que en los no fumadores. (Nai-Chien Huan, 2021)

La principal causa de neumotórax iatrogénico es la aspiración transtorácica con aguja (normalmente para realizar biopsias), y la segunda causa es el cateterismo venoso central. Éstas ocurren con más frecuencia que el neumotórax espontáneo, y su número está aumentando a medida que avanzan las modalidades de cuidados intensivos. La incidencia del neumotórax iatrogénico es de 5 por cada 10.000 ingresos en el hospital. (Sánchez GLR, Gómez 2018)

La incidencia del neumotórax a tensión es difícil de determinar, ya que un tercio de los casos en los centros de traumatología se someten a toracostomías descompresivas con aguja antes de llegar al hospital, y no todos ellos tenían neumotórax a tensión. (7)

Fisiopatología

El gradiente de presión dentro del tórax cambia con un neumotórax. Normalmente, la presión del espacio pleural es negativa en comparación con la presión atmosférica. Cuando la pared torácica se expande hacia fuera, el pulmón también se expande hacia fuera debido a la tensión superficial entre las pleuras parietal y visceral. Los pulmones tienen tendencia a colapsarse debido al retroceso elástico. Cuando hay comunicación entre los alvéolos y el espacio pleural, el aire llena este espacio cambiando el gradiente, se alcanza el equilibrio de la unidad de colapso pulmonar o se sella la ruptura. El neumotórax se agranda y el pulmón se hace más pequeño debido a esta capacidad vital, y la presión parcial de oxígeno disminuye. La presentación clínica de un neumotórax puede ser desde asintomática hasta dolor torácico y dificultad para respirar. Un neumotórax a tensión puede causar hipotensión grave (shock obstructivo) e incluso la muerte. Un aumento de la presión venosa central puede dar lugar a la distensión de las venas del cuello, a la hipotensión. Los pacientes pueden presentar taquipnea, disnea, taquicardia e hipoxia. (Sánchez GLR, Gómez 2018)

Los neumotórax traumáticos pueden ser el resultado de un traumatismo contundente o penetrante, que suele crear una válvula unidireccional en el espacio pleural (que deja entrar el aire pero no salir) y, por tanto, un compromiso hemodinámico. El neumotórax a tensión se produce con mayor frecuencia en las UCI, en pacientes ventilados con presión positiva. (Sánchez GLR, Gómez 2018)

En el neumotórax espontáneo primario, el paciente es mínimamente sintomático, ya que los individuos por lo demás sanos toleran bien las consecuencias fisiológicas. Los síntomas más comunes son el dolor torácico y la falta de aire. El dolor torácico es pleurítico, agudo, intenso y se irradia al hombro ipsilateral. (Sánchez GLR, Gómez 2018)

En la exploración, se observan los siguientes hallazgos

- Molestias respiratorias
- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Expansión pulmonar asimétrica
- Disminución del frémito táctil
- Nota de percusión hiperresonante
- Disminución de la intensidad de los ruidos respiratorios o ausencia de los mismos

En el neumotórax a tensión se observan los siguientes hallazgos adicionales

- Taquicardia
- Hipotensión
- Distensión venosa yugular

- Cianosis
- Insuficiencia respiratoria
- Paro cardíaco

Algunos neumotórax traumáticos se asocian a enfisema subcutáneo. El neumotórax puede ser difícil de diagnosticar a partir de un examen físico.

Historia y evaluación física

Estudio primario

El diagnóstico del neumotórax puede ser complejo, ya que a menudo se produce en el marco de un politraumatismo, y los pacientes presentarán múltiples afecciones que habrá que clasificar y tratar. Un enfoque sistemático permite una evaluación rápida para determinar la gravedad de las lesiones. Como práctica habitual, la evaluación inicial debe comenzar con el estudio primario, evaluando el ABCDE del paciente: vía aérea, respiración, circulación, discapacidad y exposición. Tras evaluar la permeabilidad de las vías respiratorias del paciente, el siguiente paso es evaluar la respiración. Al evaluar la respiración, debe sospecharse la existencia de un neumotórax si el paciente está taquipneico, disneico, hipóxico o tiene un mayor trabajo respiratorio con el uso de los músculos accesorios. Debe administrarse oxígeno suplementario si la saturación de oxígeno está por debajo de lo normal o si se está considerando la intubación. El movimiento asimétrico o paradójico de la pared torácica puede indicar una lesión en el pulmón y la pleura, como un tórax en flecha o un neumotórax a tensión. Los hallazgos clásicos asociados al neumotórax en la auscultación pulmonar son la ausencia o la disminución de los ruidos respiratorios con hiperresonancia a la percusión, aunque la hiperresonancia puede ser difícil de escuchar durante un estudio traumatológico debido al ruido en la sala de reanimación. (Ihosvany Brismat Remedios. 20219

El enfisema subcutáneo también puede estar presente con crepitación palpable de la pared torácica; estos signos no son específicos de neumotórax con una lesión roma significativa, pero indican la posibilidad de un traumatismo torácico más importante.

El enfisema subcutáneo y la crepitación no son específicos de neumotórax en pacientes con traumatismo roma en comparación con los pacientes con traumatismo penetrante, pero en ambos pacientes, el enfisema subcutáneo y la crepitación deben hacer sospechar de una lesión torácica subyacente. La evidencia de un traumatismo en la pared torácica, como los hematomas o la sensibilidad a la palpación, también debería aumentar la sospecha de la presencia de un neumotórax subyacente. (Aragaki-Nakahodo, Alejandro. 2022)

Estudio secundario

Si se sospecha fuertemente de la existencia de un neumotórax, la evaluación debe pasar a la encuesta secundaria una vez que el paciente se haya estabilizado. Si el paciente está inestable con signos de neumotórax a tensión, es necesario realizar una descompresión urgente antes de completar el estudio secundario. Si no se puede

colocar un tubo torácico inmediatamente, se debe considerar primero la descompresión con aguja. En la evaluación del traumatismo agudo, se puede colocar un tubo torácico o realizar una descompresión con aguja durante el curso del estudio primario o secundario, potencialmente de forma simultánea a otros pasos del algoritmo del trauma. Se debe obtener una radiografía después del tratamiento para evaluar la colocación adecuada del tubo. (Aragaki-Nakahodo, Alejandro. 2022)

Estudios de diagnóstico

Radiografía de tórax:

Suele ser el estudio diagnóstico inicial utilizado para evaluar el neumotórax. En una radiografía simple de tórax, el neumotórax aparece como un aumento de la elasticidad de los campos pulmonares con una línea pleural, que aparece como una línea claramente demarcada con aire a cada lado. En el caso de los neumotórax grandes en pacientes que están en aparente sufrimiento clínico, éste es generalmente un estudio diagnóstico fiable. Sin embargo, las radiografías simples tienen varias limitaciones para el diagnóstico del neumotórax. Aunque las radiografías simples en posición vertical son más sensibles y específicas que las realizadas en posición supina, debido a la mejor visualización de las líneas pleurales, esto hace que el estudio sea especialmente menos sensible para la detección de neumotórax pequeños. Sin embargo, incluso las radiografía en posición supina requieren la colocación de un detector debajo del paciente, lo que puede requerir rodar o cambiar de posición al paciente. (Aragaki-Nakahodo, Alejandro. 2022)

Ecografía:

En las últimas dos décadas, la ecografía a pie de cama se ha utilizado cada vez más para diagnosticar el neumotórax traumático. La ecografía se incorpora principalmente al algoritmo del Advanced Trauma Life Support® (ATLS®) en forma de examen FAST a pie de cama. El eFAST también incorpora el examen ecográfico de la interfase pleural. Cuando se utiliza la ecografía, varios hallazgos importantes del examen indican la presencia de un neumotórax. El deslizamiento pulmonar es un fenómeno que se observa cuando se aplica una sonda lineal de alta frecuencia a un espacio intercostal y se pide al paciente que respire con normalidad; en un pulmón normal, los movimientos relativos de la pleura visceral y parietal aparecen con la inspiración y la espiración. También pueden observarse artefactos de cola de cometa en la interfaz pleural en un pulmón normal. En el contexto del neumotórax, el deslizamiento pulmonar y los artefactos de cola de cometa están ausentes. (Aragaki-Nakahodo, Alejandro. 2022)

Un metaanálisis sistemático de Cochrane de estudios que evaluaron las características de la prueba de la ecografía a pie de cama en comparación con la RX para el diagnóstico del neumotórax traumático descubrió que, aunque las especificidades eran similares, la ecografía era más sensible que la radiografía, lo que disminuía el riesgo de pasar por alto un neumotórax traumático y retrasaba el tiempo de tratamiento. Se descubrió que

la ecografía tenía una sensibilidad de 0,91 y una especificidad de 0,99, en comparación con una sensibilidad de 0,47 y una especificidad de 1,00 para la radiografía supina. Además, la evaluación eFAST del neumotórax por parte de clínicos experimentados puede durar menos de 1 minuto a pie de cama, lo que supone un ahorro de tiempo crítico en el estudio de los pacientes traumatizados que pueden descompensarse rápidamente. (Osman Yakşi , Beliz Öztok Tekten 2022)

Tomografía computarizada:

El estándar de oro actual para el diagnóstico por imagen del neumotórax es la TC del tórax. La TC es más sensible y específica que la radiografía y la ecografía, y puede detectar lesiones ocultas que, de otro modo, sólo se habrían presentado cuando el paciente se descompensara. En muchas activaciones de traumatismos se realiza una TC de todo el cuerpo de la columna cervical, la cabeza, el tórax, el abdomen y la pelvis para garantizar que no se pase por alto ninguna lesión. (Martinez Casas I, 2016)

Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales del neumotórax incluyen:

- Aspiración, neumonía bacteriana o viral
- Disección aórtica aguda
- Infarto de miocardio
- Embolia pulmonar
- Pericarditis aguda
- Espasmo esofágico
- Rotura esofágica
- Fractura costal
- Lesiones diafragmáticas

Tratamiento

Descompresión con aguja

Al igual que el estudio diagnóstico, los pacientes con neumotórax deben ser tratados según el cuadro clínico. Los pacientes inestables con fisiología de tensión deben someterse a una descompresión con aguja inmediata. Un metaanálisis de 2015 demostró que la longitud estándar de la aguja, 3,8 cm, es lo suficientemente larga para entrar en el espacio pleural sólo en el 50% de los pacientes, pero una longitud de la aguja de 6,5 cm es lo suficientemente larga para acceder al espacio pleural en el 95% de los pacientes. A partir de la 10ª edición de las directrices del ATLS, el lugar óptimo para la inserción de la aguja para la descompresión es el cuarto o quinto espacio intercostal a lo largo de la línea axilar anterior. Este cambio con respecto a las directrices anteriores del ATLS se realizó después de que un metaanálisis de 13 estudios que examinaban el grosor de la pared torácica y la posición de la toracostomía con aguja descubriera que el abordaje axilar anterior tenía la tasa de fracaso más baja de los

lugares de descompresión con aguja. Esto se debe al hecho de que los pacientes con un hábito corporal más grande pueden presentar un mayor desafío en la búsqueda de puntos de referencia anatómicos y en la determinación de la profundidad correcta de la inserción de la aguja desde el enfoque de la clavícula media, pero el espacio pleural todavía se puede acceder con éxito desde los espacios intercostales cuarto o quinto a lo largo de la línea axilar anterior. La descompresión también se puede abordar a lo largo de la línea axilar media en los espacios intercostales cuarto y quinto. La descompresión con aguja en la línea medioclavicular en el segundo espacio intercostal debe reservarse para los niños. (Correa-Restrepo J, 2017)

Inserción de un tubo torácico

Para los neumotórax a tensión y los neumotórax más grandes en pacientes sintomáticos, el TT es el tratamiento definitivo para la evacuación del aire. El tubo torácico debe colocarse en la línea axilar media en el cuarto o quinto espacio intercostal con el tubo dirigido hacia delante para permitir el drenaje del neumotórax. El tamaño estándar del tubo torácico oscila entre 28F y 40F; el tamaño del tubo torácico en cola de cerdo generalmente oscila entre 8F y 20F. La posición y la analgesia adecuada son fundamentales para la colocación con éxito de un tubo torácico. El brazo del paciente debe colocarse por encima de la cabeza para permitir un acceso completo a la pared torácica lateral. La piel debe anestesiarse en el lugar donde se realizará la incisión, y debe administrarse lidocaína a lo largo de todo el trayecto que atravesará el tubo torácico, desde la piel hasta la pleura parietal. El periostio costal y la pleura parietal son estructuras sensibles al dolor que requieren una gran cantidad de anestesia local. Los pacientes que se someten a una TT deben ser asesorados sobre las complicaciones relacionadas con los tubos, así como sobre la posible necesidad de insertar tubos torácicos adicionales. Las complicaciones más comunes asociadas a la inserción de tubos torácicos son la hemorragia y la neuralgia intercostal, aunque también existen complicaciones más graves y mórbidas que pueden producirse debido a una posición incorrecta o a la retirada prematura del tubo. El riesgo de dañar las estructuras circundantes puede minimizarse con una técnica de inserción adecuada. Aunque el edema pulmonar por reexpansión es una complicación poco frecuente, conlleva un alto grado de morbilidad y mortalidad. (Correa-Restrepo J, 2017)

Observación

En pacientes con neumotórax pequeños, así como en pacientes asintomáticos y clínicamente estables, la observación es una opción de tratamiento viable, ya que muchos neumotórax pequeños se reabsorben sin ninguna intervención. Se suele realizar en pacientes sintomáticos (independientemente del tamaño del neumotórax) y en pacientes traumatizados con neumotórax grandes (independientemente de los síntomas). Si el paciente cumple los requisitos para estar en observación, normalmente hay que monitorizarlo repitiendo la radiografía en 6 horas; la Tomografía computada también es una opción de imagen viable. Si no hay progresión del tamaño del

neumotórax en el intervalo y no hay deterioro del estado clínico del paciente, entonces es razonable discutir con el paciente la posibilidad de renunciar al TT. Esto permite al paciente evitar el dolor, las molestias y el riesgo de complicaciones de la toracostomía. (Correa-Restrepo J, 2017)

Tamaño del tubo torácico

La sonda torácica tradicional es grande, generalmente de entre 32F y 40F, y se inserta en el cuarto o quinto espacio intercostal a lo largo de la línea axilar media, con la sonda dirigida hacia delante. El proceso de inserción implica una incisión a través de la cual se realiza una disección roma, y la sonda torácica se introduce en el espacio intrapleurales. Aunque se trata de un procedimiento habitual para los médicos, puede ser muy doloroso para los pacientes, y les deja con un tubo grande que les impide la movilidad mientras está colocado. Un método para reducir los efectos adversos asociados al TT es utilizar un tubo torácico de menor calibre, como un catéter pigtail. El uso de catéteres en cola de cerdo para drenar neumotórax traumático es una práctica relativamente nueva en la última década. La bibliografía sugiere que suele ser tan eficaz y producir menos complicaciones que el TT tradicional. Un ensayo clínico aleatorizado de 2014 en el que se examinaron los dos métodos de evacuación de aire en pacientes con neumotórax traumático mostró tasas de complicaciones y fracasos similares entre el grupo de la cola de cerdo y el grupo del tubo torácico estándar, sobre todo con un dolor significativamente menor en el lugar del tubo en el grupo de la cola de cerdo. Aunque este estudio tenía un tamaño de muestra relativamente pequeño, con 20 pacientes en cada grupo, los resultados se han mantenido en otros estudios similares. Los resultados y las tasas de fracaso tienden a ser similares con el uso de un catéter pigtail o un tubo torácico estándar. Un estudio de 2012 descubrió que en una pequeña muestra de 6 pacientes con neumotórax, un catéter venoso central de tan solo 5Fr tuvo éxito en la evacuación del aire y la resolución del neumotórax. (Garófalo Espinel, 2020)

Estrategias para el manejo del neumotórax traumático

- Mantener un alto índice de sospecha de neumotórax en pacientes con traumatismos de la pared torácica; el neumotórax es una de las lesiones más frecuentes en la población traumatizada.
- Si un neumotórax no es clínicamente aparente en la auscultación pulmonar o no es visible en la radiografía simple, puede identificarse en el examen eFAST o en la TC de tórax, que son más sensibles que la radiografía. Antes de descartar un neumotórax en los pacientes con traumatismo torácico es necesario realizar un estudio completo.
- Un paciente estable con un neumotórax pequeño puede tratarse a menudo de forma conservadora con observación y radiografías simples seriadas para controlar la expansión. Si el cuadro clínico empeora, es razonable intervenir con sonda endopleural.
- Para la evacuación no urgente de un neumotórax traumático, debe considerarse la colocación de un tubo torácico con catéter de cola de cerdo, ya que esto puede ahorrar

a los pacientes más complicaciones y dolor en comparación con la sonda endopleural tradicional de gran calibre. (Garófalo Espinel, 2020)

Complicaciones

- Insuficiencia o parada respiratoria
- Paro cardíaco
- Neumotórax
- Empiema
- Edema pulmonar por reexpansión
- Neumopericardio
- Neumoperitoneo
- Neumohemotórax
- Fístula broncopulmonar
- Daño del haz neurovascular durante la toracostomía con tubo
- Dolor e infección de la piel en el lugar de la toracostomía con tubo
(Garófalo Espinel, 2020)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El neumotórax, o aire en el espacio pleural, es frecuente en los traumatismos, y se ha detectado hasta en el 50% de los pacientes politraumatizados graves con lesiones torácicas. Los hallazgos asociados al neumotórax incluyen disnea, dolor torácico, taquipnea y ausencia de ruidos respiratorios en la auscultación pulmonar.

Aunque el neumotórax se diagnostica tradicionalmente con una placa simple y se confirma con una TC, la llegada de la ultrasonografía portátil ha proporcionado una forma de diagnosticar rápidamente el neumotórax, con una sensibilidad mayor que la de la placa simple.

Los pacientes con neumotórax traumático suelen ser tratados con descompresión con aguja o toracostomía con tubo. Sin embargo, la literatura reciente ha descubierto que muchos pacientes pueden ser tratados de forma conservadora mediante la observación o con una toracostomía más pequeña, como un catéter pigtail percutáneo, en lugar de un tubo torácico más grande.

La gravedad del cuadro depende del colapso del pulmón una vez iniciada la injuria torácica, como su causa mayoritaria es debido a alteración en el espacio pleural por introducción de objetos o proyectiles consecuencia de agresión por terceras personas, es de gran importancia asociar éste padecimiento con violencia.

La Ciudad de México si bien no está dentro de las 10 ciudades más peligrosas de México, si tiene un alto índice de inseguridad, y esta situación conlleva a un alto número de pacientes en la atención médica por trauma asociado a violencia e inseguridad.

El Hospital General Balbuena se encuentra en el epicentro de la mancha urbana y está localizado cerca de colonias con el mayor índice de inseguridad, así también de grandes centros de aglomeración de personas como la Terminal de autobuses de pasajeros de oriente y el Aeropuerto internacional de la Ciudad de México, por lo que lo hace un punto crítico para la atención de pacientes con trauma secundario a violencia.

¿Cuál es la incidencia de neumotórax en pacientes con trauma de tórax secundario a herida por instrumento punzocortante en el Hospital General Balbuena en un tiempo limitado de un año y que relación se encuentra entre el grupo de edad y sexo biológico el servicio de Urgencias?

IV. JUSTIFICACIÓN

El neumotórax se produce cuando el aire entra en el espacio pleural. En la actualidad, el aumento de la incidencia de los accidentes de tráfico, aumento en porcentaje de la violencia como factor causante, hace que tenga mayor concienciación sobre la atención sanitaria, que lleva a procedimientos de diagnóstico más avanzados, y el aumento del número de ingresos en las unidades de atención crítica son responsables del neumotórax traumático (no iatrogénico e iatrogénico).

El neumotórax tiene un espectro clínico que va desde el paciente asintomático hasta las situaciones que ponen en peligro su vida. El diagnóstico suele realizarse mediante la exploración clínica y las técnicas de imagen.

En nuestro trabajo actual nos centramos en el neumotórax traumático por heridas penetrantes.

Dado que el Hospital General Balbuena se encuentra en un punto céntrico y crítico para aceptación de pacientes con trauma, es de importancia conocer la incidencia que hay entre la producción de neumotórax ante un traumatismo de tórax abierto secundario a agresión por terceras personas, ya que si bien no es un problema

V. HIPÓTESIS

El trauma de tórax es uno de los padecimientos de mayor frecuencia en cuanto a porcentaje de requerir atención médica, en Hospital General Balbuena, el mayor número de neumotórax se debe a causa traumática, de entre ellos el penetrante secundario a herida por instrumento punzo cortante, de los cuales, los hombre son el sexo biológico con mayor incidencia con el grupo de edad de adultos jóvenes.

VI. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de neumotórax penetrante en pacientes con presencia de heridas penetrantes por instrumentos punzocortantes en el Hospital General Balbuena.

VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la cantidad de pacientes con neumotórax como atención el servicio de Urgencias.
- Identificar la presencia de neumotórax traumático en Hospital General Balbuena
- Relacionar la presencia de neumotórax en pacientes con herida por instrumento punzocortantes.
- Conocer la relación que existe en incidencia entre los dos sexos biológicos, con neumotórax traumático.

VIII. METODOLOGÍA

8.1 Tipo de estudio

Estudio clínico, observacional, cuantitativo, transversal descriptivo.

8.2 Población de estudio

Todo paciente que requiera atención médica de urgencias que acude al Hospital General Balbuena con o sin derechohabiencia a algún sistema de salud

8.3 Población de estudio

Adultos de todos los grupos de edad. Sin distinción en sexo biológico, que acudan por cualquier medio a atención al Hospital General Balbuena con ingreso a la unidad de Reanimación. Ubicación en tiempo de julio de 2021 a junio de 2022.

8.4 Muestra

La muestra de los pacientes del estudio será obtenida de los expedientes clínicos de los derechohabientes adscritos y que ingresaron en el servicio de urgencias y reanimación con el diagnóstico de trauma penetrante de tórax, neumotórax secundario a heridas penetrantes por instrumento punzocortante.

8.5 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento

Criterios de inclusión: Todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias por trauma penetrante en tórax, ambos sexos, de todos los grupos de edades.

Criterios de exclusión: Pacientes con neumotórax espontáneo, neumotórax iatrogénico, neumotórax cerrado.

Criterios de eliminación: Pacientes con neumotórax no identificado de otra institución que acude a Urgencias de Hospital General Balbuena a valoración externa de otra especialidad Médica e identificado durante su arribo.

Tamaño de la muestra: 1600 pacientes.

8.6 Variables

| VARIABLE (Índice/indicador) | TIPO | DEFINICIÓN OPERACIONAL | ESCALA DE MEDICIÓN | CALIFICACIÓN |
|---------------------------------------|---------------|---|---|---|
| Adolescencia a adulto mayor. | Independiente | Persona mayor a 12 años | Cualitativa | >12 años |
| Edad | Independiente | Tiempo transcurrido desde el nacimiento | Cuantitativa | 12-18 años 19-45 años 46-65 años >65 |
| Turno | Independiente | Momento de la jornada laboral correspondiente a un periodo de trabajo | Cualitativa | Matutino Vespertino Nocturno Jornada acumulada |
| Condición de la patología | Independiente | Agrupamiento de las distintas patologías que afectan a los pacientes en urgencias según el requerido y/o causante de la misma | Cualitativa | Clínico Quirúrgica |
| Complicaciones | Dependiente | Evento adverso presentando posterior a procedimiento médico quirúrgico de alguna otra condición | Cualitativo | No |
| Mortalidad Hospitalaria | Dependiente | Cese de las constantes vitales de una persona por distintas causas y declarada oficialmente por un medico | Cualitativa | - Vivo - Muerto |

8.7 Mediciones e instrumentos de medición

Análisis y cuantificación de la información proporcionada por el servicio de Reanimación con pacientes de trauma de tórax cerrado o penetrante que acuden al servicio de urgencias para su atención médica. Compilación de información proporcionada por el servicio de Estadística e informática. Recopilación de estudios de imagen realizados por el servicio de Urgencias.

8.8 8.8 Análisis estadístico de los datos

Se trabaja en el trabajo actual con análisis de datos cuantitativos obtenidos en el registro del área de Reanimación perteneciente al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena correspondiente al periodo de julio de 2021 a junio de 2022

IX. IMPLICACIONES ÉTICAS

Sin uso de datos personales se recabó información de pacientes con atención en el servicio de urgencias con traumatismo de tórax. Se usa esta información para el presente trabajo como parte de información académica y de estadística médica.

X. RESULTADOS

Se obtiene información estadística de julio de 2021 hasta junio de 2022, sobre pacientes que ingresan al servicio de Urgencias a la unidad de reanimación obteniendo un total de 1600 pacientes de los cuales 98 pacientes tuvieron diagnóstico de trauma de tórax, se analiza cada uno de los pacientes, para evaluación de su evolución, tratamiento y causante dirigido.

Tabla 1: Número de atención total en 1 año de pacientes con trauma de tórax

| Variable | Número de pacientes |
|--|---------------------|
| Pacientes en total | 1600 |
| Trauma de tórax | 98 |
| Trauma cerrado de tórax | 45 |
| Trauma penetrante de tórax | 53 |
| Herida por instrumento punzo cortante | 25 |
| Heridas por proyectil de arma de fuego | 28 |
| Neumotórax secundario | 17 |

De los 1600 pacientes registrados de atención médica en el servicio de Urgencias en sala de reanimación 98 pacientes fueron diagnosticados con trauma de tórax, siendo 53 pacientes los que su causante es penetrante ya sea por herida por proyectil de arma de fuego y por herida secundario a instrumento punzo cortante, de los cuales se asociaron 25 pacientes con neumotórax secundario.

Tabla 2: Relación entre ambos sexos biológicos

| Variable | Número de pacientes |
|----------------|---------------------|
| Sexo masculino | 92 |
| Sexo femenino | 6 |

Respecto a los 98 pacientes con trauma de tórax, el 93% de los pacientes corresponden al sexo biológico masculino, con un 7% del sexo biológico femenino, posiblemente relacionado en el área en el que se desarrollan las diferentes actividades de cada sexo, así como mayor asociación con violencia.

Tabla 3: Arribo al servicio de urgencias

| Variable | Número de pacientes |
|-------------------------------|----------------------------|
| Arribo en ambulancia | 46 |
| Arribo por sus propios medios | 52 |

El 53% de los pacientes con trauma de tórax acuden por sus propios medios ya sea en compañía de familiares o por sus propios pasos, siendo una minoría los que acuden con servicio prehospitalario en ambulancia.

Tabla 4: Uso de auxiliar diagnóstico

| Variable | Número de pacientes |
|---------------------------|----------------------------|
| Trauma de tórax | 98 |
| Realización de e- FAST | 57 |
| Sin realización de e-FAST | 41 |

De los pacientes con trauma de tórax, el 58% de los pacientes con ingreso de trauma de tórax se realiza estudios complementarios diagnóstico de imagen con uso de FAST como protocolo inicial y e-FAST, cumpliendo criterios para realización o no de dicho estudio, 58% realizado y 42% de los pacientes a los cuales no se les realizó es estudio complementario.

Tabla 5: Tratamiento dirigido

| Variable | Número de pacientes |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Trauma de tórax | 98 |
| Colocación de Sonda endopleural | 60 |
| Sin colocación de sonda endopleural | 38 |

Sesenta pacientes con admisión al servicio de Reanimación en Urgencias requirieron como parte de su tratamiento de mantenimiento la colocación de sonda endopleural por la presencia de hemotórax o neumotórax, haciendo énfasis respecto a su origen sea cerrado o penetrante, considerando que ante un neumotórax laminar no es necesario el uso de este procedimiento.

Tabla 6: Grupo de edad por atención médica:

| Grupo de edad | Número de pacientes |
|----------------------|----------------------------|
| 12-18 años | 7 |
| 19-45 años | 62 |
| 46-65 años | 20 |
| >65 años | 9 |

Se integraron 4 grupos etarios que va desde la adolescencia hasta la tercera edad, si bien Hospital General Balbuena está dirigido a población adulta se han obtenido ingresos de pacientes en edad pediátrica, teniendo mayor incidencia en el grupo etario de adultos jóvenes, siendo el 63% de esta población, lo que podría estar directamente proporcional al estilo de vida y al área en el que se podrían desarrollar que se consideren con mayor riesgo de padecer agresión por violencia.

XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el servicio de urgencias en el área de reanimación se obtuvo un resultado total de 1600 pacientes en el periodo de tiempo de julio de 2021 a junio de 2022, con diagnósticos de diferente etiología, de los cuales 98 pacientes tuvieron diagnóstico de trauma de tórax siendo este el diagnóstico inicial y aplicando en casos mínimos como diagnóstico secundario.

Con causa penetrante del trauma de tórax solo 53 pacientes tuvieron trauma penetrante, de los cuales 25 de ellos presentaron herida por instrumento punzocortante con el consiguiente desarrollo de neumotórax independiente de su resolución, 43 pacientes tuvieron el diagnóstico de trauma cerrado.

El 93 por ciento de la muestra obtenida son pacientes con sexo biológico masculino. 53 por ciento de los pacientes acuden a atención médica en ambulancia y el 58% de los pacientes tuvieron como auxiliar diagnóstico imagenológico de ultrasonido extendido en la modalidad FAST. Y solo 17 pacientes con neumotórax secundario a trauma penetrante por instrumento punzo cortante requirieron de la colocación de sonda endopleural.

XII. DISCUSIÓN

El aumento de violencia conlleva a aumento de lesiones traumáticas secundarias a agresión por terceras personas, de las cuales un gran porcentaje acuden a atención médica al servicio de urgencias. La ciudad de México es una ciudad con gran tasa de violencia por lo tanto conlleva a una gran cantidad de atención médica por lesiones por violencia de las cuales puedes ser leves sin complicaciones hasta de gravedad que pongan en riesgo la vida del paciente o la funcionalidad en casos específicos.

Durante el ultimo año en el periodo de tiempo comprendido de julio de 2021 a junio de 2022, 17 pacientes presentaron neumotórax secundario a la lesión penetrante de trauma por instrumento punzo cortante y que requirieron tratamiento definitivo con colocación de sonda endopleural.

XIII. CONCLUSIONES

El trauma de tórax no es el principal tipo de trauma atendido en el servicio de urgencias del Hospital General Balbuena.

El trauma de tórax es más frecuente en adultos jóvenes y en sexo biológico masculino.

La mayoría de los pacientes acuden por sus propios medios atención médica posterior a un trauma de tórax.

El trauma penetrante de tórax es más frecuente que el trauma cerrado.

No todos los pacientes que cursen con neumotórax secundario se benefician del tratamiento coadyuvante de colocación de sonda endopleural.

La mayoría de los casos con trauma penetrante de tórax por instrumento punzo cortante desarrolla neumotórax, sin embargo, un grupo minoritario no lo desarrolló.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. McKnight CL, Burns B. Pneumothorax. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-.
2. Nai-Chien Huan, MBBS, MRCP. Pneumothorax Classification and Etiology. *Clin Chest Med* 42 (2021) 711–727
3. Osman Yakşı , Beliz Öztok Tekten. Is thorax CT necessary in emergency thoracic traumas? *Northwestern Med J.*2022;2(1):11-15 doi: 10.54307/NWMJ.2022.1829
4. L. P. H. Leenen. Penetrating trauma and invasive management of thorax trauma. 19 November 2018. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* (2018) 44:803–804 <https://doi.org/10.1007/s00068-018-1052-2>
5. Yong Huang, Haidong Huang. Approach of the treatment for pneumothorax. *Journal of Thoracic Disease*, Vol 6, Suppl 4 October 2014
6. Paul Zarogoulidis¹ , Ioannis Kioumis. Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment. *Journal of Thoracic Disease*, Vol 6, Suppl 4 October 2014. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.24
7. Seong Ho Moon, MDa , Jong Woo Kim. The thorax trauma severity score and the trauma and injury severity score: Do they predict in-hospital mortality in patients with severe thoracic trauma? A retrospective cohort study. *Medicine*. September 2017. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000008317>
8. Mergan İliklerden D, Çobanoğlu U, Sayır F, İliklerden ÜH. Late complications due to thoracic traumas. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2022;28:328-335.
9. Jacob Zeiler, MD¹, Steven Idell, MD, PhD². Hemothorax: A Review of the Literature *Clin Pulm Med*. 2020 January ; 27(1): 1–12. doi:10.1097/CPM.0000000000000343.
10. Philip M. Boone, Rachel M. Scott The Genetics of Pneumothorax. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Volume 199 Number 11 | June 1 2019
11. Martinez Casas I, Amador Marchante MA, Paduraru M, Fabregues Olea AI, Nolasco A, Medina JC. Thorax Trauma Severity Score: Is it reliable for Patient's Evaluation in a Secondary Level Hospital?. *Bull Emerg Trauma*. 2016;4(3):150-155.
12. L. P. H. Leenen. Penetrating trauma and invasive management of thorax trauma. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* (2018) 44:803–804. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-1052-2>
13. Carolyn Lewis, David Lee Skinner. The utility of serial chest X-rays for detection of delayed pneumothorax, haemothorax or haemopneumothorax following penetrating thoracic injury. July 2020 *African Federation for Emergency Medicine*.
14. Correa-Restrepo J, Restrepo-Moreno R, Peláez LG, Díaz-Cadavid R, López-Vasco Y, Rojas MA, Mejía-Toro DA, MoralesUribe CH. Radiografía de tórax de control en pacientes con neumotórax postraumático asintomático. *Rev Colomb Cir*. 2020;35:75-83. <https://doi.org/10.30944/20117582.590>

15. Sánchez GLR, Gómez HW. Neumotórax Oculto Una Revisión Dinámica. Rev Clin Esc Med. 2018;8(5):1-6.
16. Garófalo Espinel, A. C., Grisman Laverde, J. L., Quiroga Alvarez, J. E., & Arcos Viscarra, P. S. (2020). Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO, 4(4), 300-309. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.300-309](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.300-309)
17. M. Felipe Undurraga¹, D. Patricio Rodríguez, P. David Lazo Trauma de tórax. . Rev Clin Esc Med. 2015 DOI: 10.1016/S0716-8640(11)70473-4
18. Farelo Villalobos, D. J., Solana Tubau, D. G., Cufí Quintana, D. M., Canales Aliaga, D. L., Egea Medel, D. N., & De Marcos Izquierdo, D. J. Ángel. (2021). Revisión del traumatismo torácico. Seram, 1(1).
19. Ihosvany Brismat Remedios. Papel de la ecografía en la sala de emergencia en el diagnóstico del trauma de tórax. Revista Cubana de Cirugía. 2021 (Jul-Sep)
20. Aragaki-Nakahodo, Alejandro. Management of pneumothorax: an update. Current Opinion in Pulmonary Medicine: January 2022 - Volume 28 - Issue 1 - p 62-67 doi: 10.1097/MCP.0000000000000839
21. Melhorn, J., Davies, H.E. The Management of Subcutaneous Emphysema in Pneumothorax: A Literature Review. Curr Pulmonol Rep 10, 92–97 (2021). <https://doi.org/10.1007/s13665-021-00272-4>

ANEXOS

Figura 1: Tipo de traumatismo de tórax.

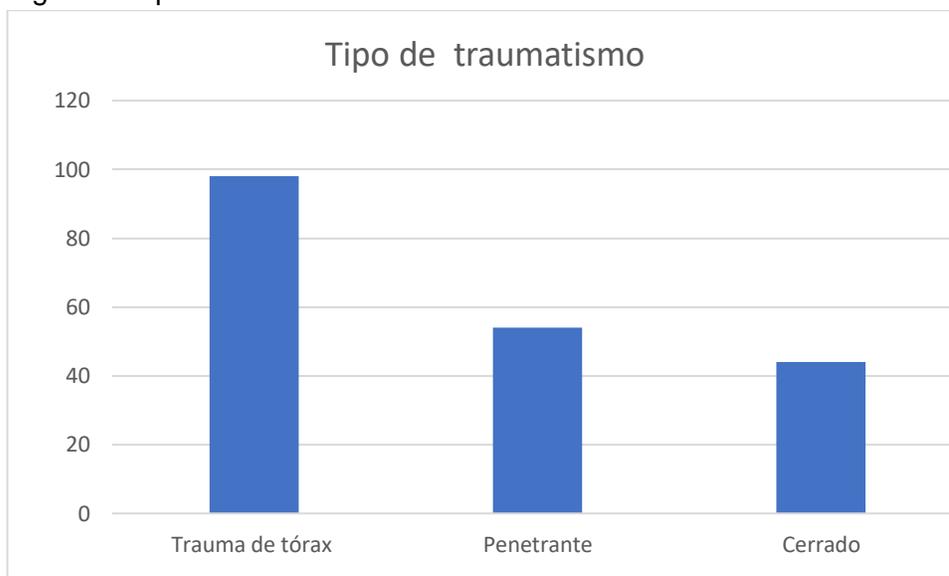


Figura 2: Dispositivo penetrante de traumatismo torácico.

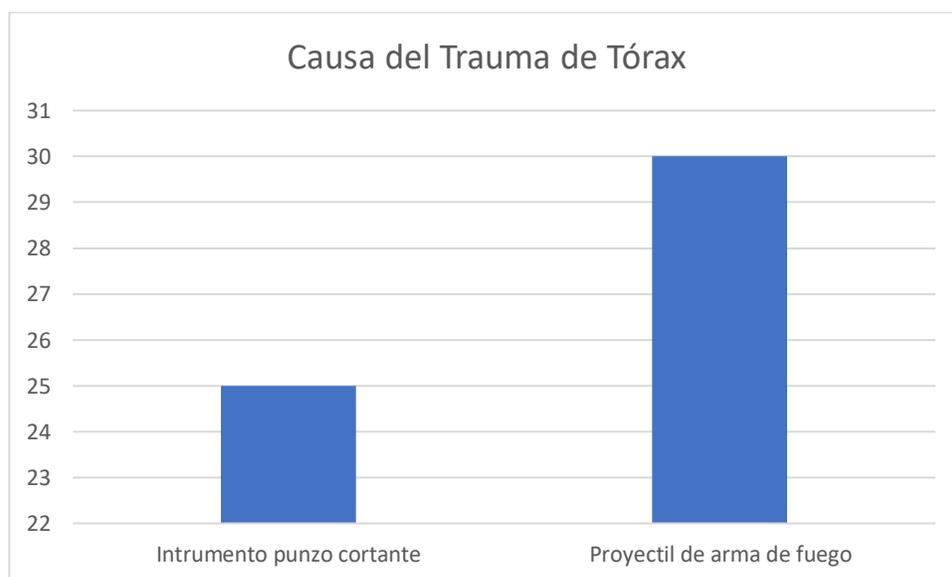


Figura 3: Incidencia de traumatismo de tórax por sexo.

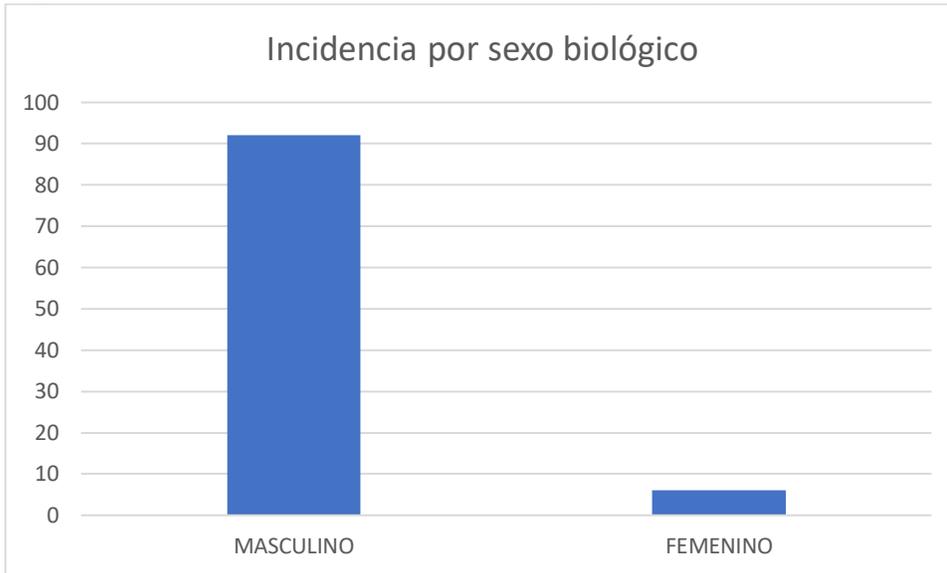


Figura 4: Arribo de paciente al servicio de Urgencias

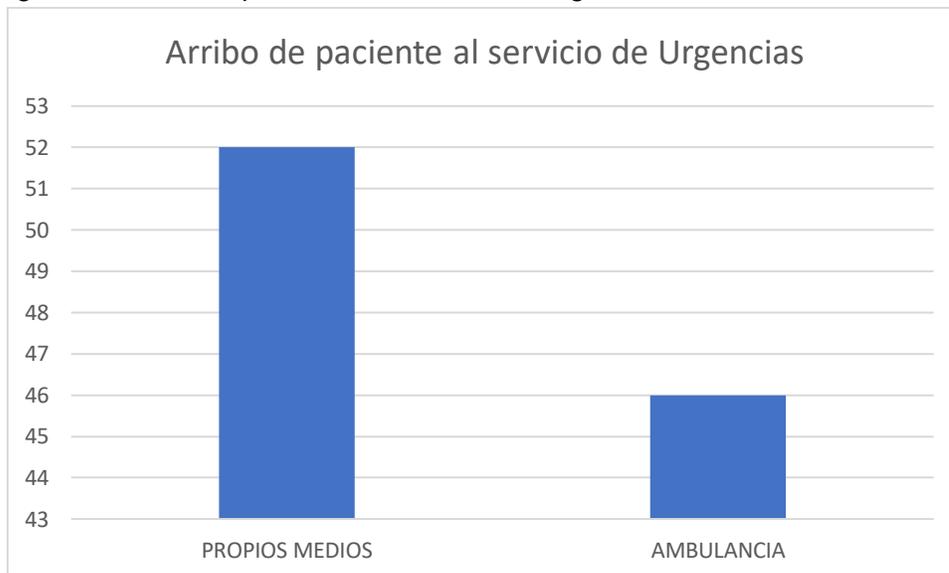


Figura 5: Numero de pacientes que requirieron colocación de sonda endopleural

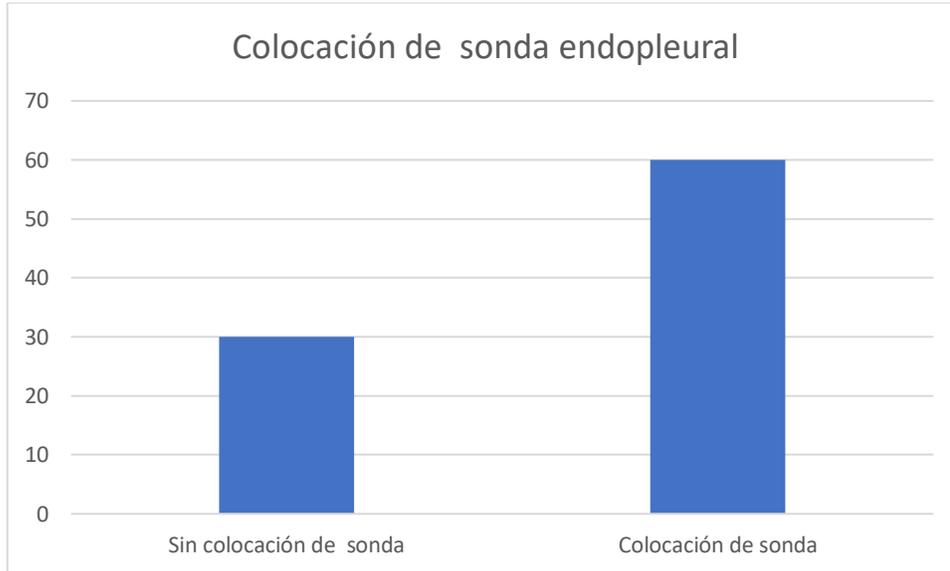


Figura 6: Pacientes que requirieron auxiliar diagnóstico de imagen por ultrasonido

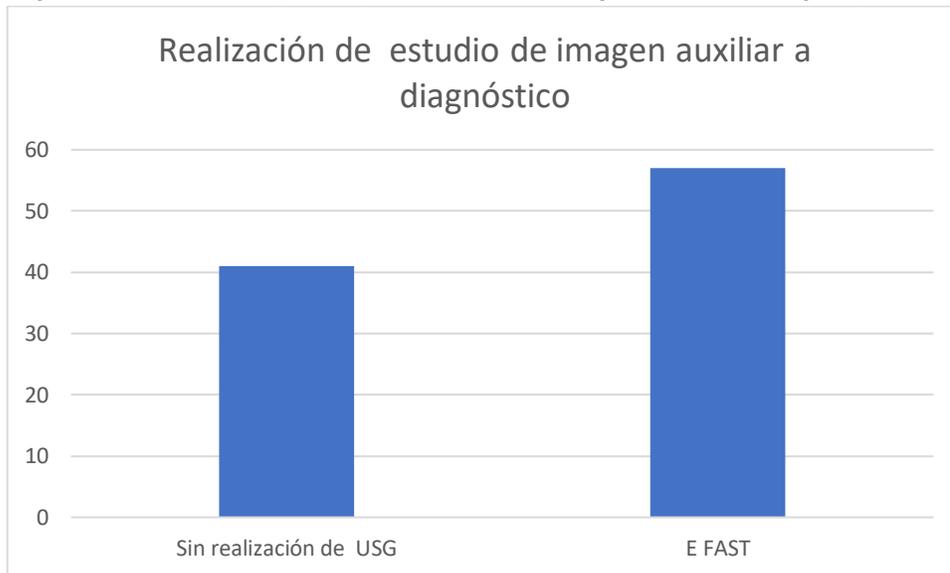
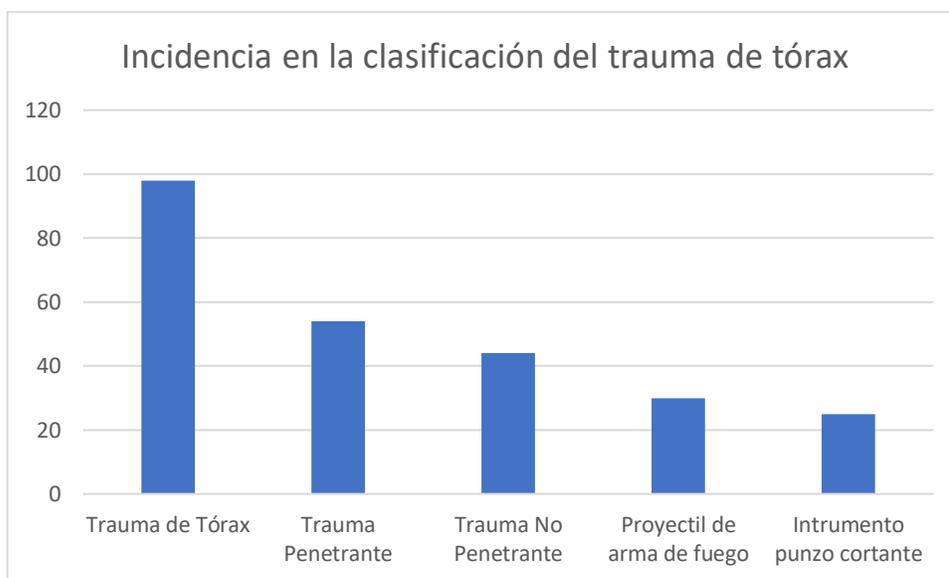


Figura 7: Incidencia en la clasificación del trauma de tórax





SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

**FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD
CON RIESGO MÍNIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO**

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|
| I. Ficha de identificación | | | | | | | | | | | |
| INCIDENCIA DE NEUMOTÓRAX EN PACIENTES CON TRAUMA DE TÓRAX SECUNDARIO A HERIDAS POR INSTRUMENTO PUNZO CORTANTE EN HOSPITAL GENERAL BALBUENA | | | | | | | | | | | |
| INVESTIGADORES PARTICIPANTES | | | | | | INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD | | | FIRMA | | |
| Nombre del investigador principal (médico residente) ALFONSO TOLEDO FIGUEROA | | | | | | HOSPITAL GENERAL BALBUENA/ MEDICINA DE URGENCIAS | | | | | |
| Nombre del investigador asociado, en caso de existir N/A | | | | | | | | | | | |
| Nombre del profesor titular de la Especialidad DR. SERGIO CORDERO REYES | | | | | | HOSPITAL GENERAL BALBUENA | | | | | |
| Domicilio y teléfono del investigador principal CALLE CINE MEXICANO 12 INTERIOR 17, COLONIA LOMAS ESTRELLA, IZTAPALAPA, CIUDAD DE MÉXICO, 09890. TELÉFONO: 5539207825 | | | | | | | | | | | |
| Correo electrónico del investigador principal itsponchotf@gmail.com | | | | | | | | | | | |
| Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio HOSPITAL GENERAL BALBUENA | | | | | | | | | | | |
| II. Servicio dónde se realizará el estudio | | | | | | | | | | | |
| a) <input checked="" type="checkbox"/> Medicina | b) <input type="checkbox"/> Odontología | c) <input type="checkbox"/> Nutrición | d) <input type="checkbox"/> Administración | | | | | | | | |
| e) <input type="checkbox"/> Enfermería | f) <input type="checkbox"/> Psicología | g) <input type="checkbox"/> Trabajo Social | h) <input type="checkbox"/> Otra(especifique) | | | | | | | | |
| III. Área de especialidad donde se realizará el estudio | | | | | | | | | | | |
| 1. <input type="checkbox"/> Anestesiología | 2. <input type="checkbox"/> Medicina Interna | 3. <input checked="" type="checkbox"/> Medicina de Urgencias | 4. <input type="checkbox"/> Dermatopatología | | | | | | | | |
| 5. <input type="checkbox"/> Cirugía General | 6. <input type="checkbox"/> Medicina Familiar | 7. <input type="checkbox"/> Cirugía Pediátrica | 8. <input type="checkbox"/> Medicina Crítica | | | | | | | | |
| 9. <input type="checkbox"/> Ginecología y Obstetricia | 10. <input type="checkbox"/> Ortopedia | 11. <input type="checkbox"/> Cirugía Plástica y Reconstructiva | 12. <input type="checkbox"/> Medicina Legal | | | | | | | | |
| 13. <input type="checkbox"/> Pediatría | 14. <input type="checkbox"/> Dermatología | 15. <input type="checkbox"/> Otra(especifique) | | | | | | | | | |
| IV. Periodo de estudio | | | DEL | | | AL | | | DEL | | |
| | | | Día Mes Año | | | Día Mes Año | | | Día Mes Año | | |
| | | | 3 1 0 8 | | | 2 1 | | | 3 1 0 8 2 2 | | |
| V. Datos de validación | | | | | | Nombre | | | Firma | | |
| Jefe de Enseñanza e Investigación | | | | | | DR. HECTOR EDUARDO SÁNCHEZ APARICIO | | | | | |
| Director de la Unidad Operativa | | | | | | DR. FERNANDO YURI CARMONA SARABIA | | | | | |
| Director de Tesis | | | | | | DR. SERGIO CORDERO REYES | | | | | |
| ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA | | | | | | | | | | | |
| Aprobación y registro | | | Fecha de recepción | | | Fecha de aprobación | | | | | |
| | | | Día Mes Año | | | Día Mes Año | | | | | |
| | | | 1 7 0 6 2 2 | | | 1 6 0 6 2 2 | | | | | |
| Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica. | | | | | | | | | | | |
| Nombre del presidente | | | | | | Firma | | | | | |
| DR. FERNANDO YURI CARMONA SARABIA | | | | | | | | | | | |
| Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética | | | | | | | | | | | |
| Dictamen | | | | | | Aprobado | | | | | |
| | | | | | | Hacer correcciones y presentar nuevamente | | | | | |
| | | | | | | No aprobado | | | | | |
| Fecha de registro | | | Día Mes Año | | | Código de registro | | | Unidad Clave Número Año | | |
| | | | 1 6 0 6 2 2 | | | | | | 2 0 1 0 1 0 1 8 2 2 | | |