

CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES LLEVADOS A TORACOSTOMÍA CERRADA EN UN SERVICIO DE URGENCIAS DE ALTA COMPLEJIDAD EN MANIZALES (2.015-2.020)

Diego Mauricio Valencia Gallego

Universidad de Caldas
Facultad de Ciencias para la Salud, Departamento Clínico
Manizales, Colombia
Año 2.024

CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES LLEVADOS A TORACOSTOMÍA CERRADA EN UN SERVICIO DE URGENCIAS DE ALTA COMPLEJIDAD EN MANIZALES (2.015-2.020)

Autor: Diego Mauricio Valencia Gallego.

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Medicina de Urgencias

Director:

Dr. José Luis Mora, MD especialista en Medicina de Urgencias.

Codirector:

Dr. José Arnoby Chacón, MD especialista en Microbiología médica, magíster en Salud Pública.

Grupo de Investigación:

Anestesia y educación

Línea de Investigación:

Educación en anestesia

Universidad de Caldas

Facultad de Ciencias para la Salud, Departamento Clínico

Manizales, Colombia

Año 2.024

A mis docentes de pregrado y postgrado en ésta mi alma mater, por su gran ejemplo y dedicación para formar profesionales de alta calidad.

A mi familia: esposa, madre e hijos, aún representan mi polo a tierra tras tantos años de pasión por la Medicina de Urgencias.

Agradecimientos

SES Hospital Universitario de Caldas: Al área de Docencia e Investigación por su ajuste en temas bioéticos y colaboración al permitir el acceso a las historias clínicas de su institución. Al área de Sistemas e Informática, quienes realizaron la búsqueda exhaustiva en historias clínicas para ensamblar la base de datos matriz de este estudio.

RESUMEN

En este artículo se muestran los resultados de una revisión histórica y unicéntrica, enfocada en aspectos demográficos, clínicos y terapéuticos de 480 pacientes mayores de 18 años atendidos en el SES Hospital de Caldas entre el año 2015 y 2020, por patología traumática del tórax; hallando que la edad promedio de la población fue de 29,7 años (SD 12,5 años), con predominio del sexo masculino (95%), el mecanismo de trauma más frecuente fue lesión por arma cortopunzante (81,25%), los signos vitales más alterados en promedio correspondieron al índice de shock (0,9) y SO₂ (89%). Los medicamentos más usados fueron: lidocaína subcutánea en el periodo intraoperatorio (71,46%) y Dipirona en el postoperatorio (50,8%). Tras realizar análisis bivariado, se demostró la asociación entre el sexo masculino y la necesidad de toracostomía cerrada en el servicio de urgencias (OR 7,3. IC 1,3-153. p<0,05), igualmente entre antecedente de exposición a sustancias psicoactivas y la necesidad de toracostomía cerrada en urgencias (OR 2,1. IC 1,4-3,3. p<0,05). Se concluye que la patología torácica de trauma es más frecuente en hombres que comienzan su etapa adulta, quienes a su vez han estado expuestos a alguna sustancia psicoactiva. Es usual, la administración sistemática de solo anestésicos locales en el intraoperatorio, a pesar de documentación vigente que avala y guía el uso de sedoanalgesia fuera de quirófano, por lo que se recomienda a los médicos no anestesiólogos realizar entrenamiento y/o actualización en esta área, mejorando así el confort y colaboración de los pacientes con patología traumática del tórax.

Palabras clave:

1. Tubo a tórax (**MeSH Unique ID: D015505**)
2. Trauma torácico (**MeSH Unique ID: D013898**)
3. Urgencias (**MeSH Unique ID: D004630**)
4. Sustancias psicoactivas (**MeSH Unique ID: D013287**)
5. Neumotórax (**MeSH Unique ID: D011030**)
6. Hemotórax (**MeSH Unique ID: D006491**)
7. Analgésicos (**MeSH Unique ID: D000700**)

ABSTRACT

This article shows the results of a historical and one-center review, focused on the demographic, clinical and therapeutic features of 480 patients older than 18 years, attended by chest trauma, in the SES Hospital de Caldas between 2015 and 2020, finding that the mean age of the population was 29,7 years old (SD 12,5), predominantly male gender (95%), whose more frequent trauma mechanism was stabbing (81,25%), the more often altered vital signs were shock index (mean 0,9) and SO₂ (89%). The medications most used were subcutaneous lidocaine in the intraoperative period (71,46%) and Metamizole in the postoperative period (50.8%). After a bivariate analysis was made, it was found that there was an association between the male gender and the need for a closed thoracostomy in the emergency room (OR 7,3. IC 1,3-153. p<0,05), such as the previous exposition to illicit drugs and the need of closed thoracostomy in the emergency room (OR 2,1. IC 1,4-3,3. p<0,05). We may conclude that chest trauma is more frequent in men who begin their adult life, whom have been exposed to illicit drugs. It is usual the systematic use of local anesthetics only in the perioperative period, despite recent articles that support the administration of safe analgesia and sedation outside the operation room, this is why we recommend non-anesthesiologist physicians to carry out constant training and/or actualization in this area, therefore they might find better outcomes regarding collaboration and comfort in patients with chest trauma.

Key words:

1. Chest Tubes (**MeSH Unique ID: D015505**)
2. Thoracic Injuries (**MeSH Unique ID: D013898**)
3. Emergencies (**MeSH Unique ID: D004630**)
4. Illicit Drugs (**MeSH Unique ID: D013287**)
5. Pneumothorax (**MeSH Unique ID: D011030**)
6. Hemothorax (**MeSH Unique ID: D006491**)
7. Analgesics (**MeSH Unique ID: D000700**)

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
Tabla de contenido	7
Introducción	9
1. Planteamiento del problema y justificación	12
2. Marco teórico	15
2.1 Trauma torácico	15
2.1.1 Abordaje del trauma torácico	16
2.2. Definiciones de patologías traumáticas	16
2.2.1. Neumotórax	16
2.2.1.1. Neumotórax simple	16
2.2.1.2. Neumotórax comunicante	17
2.2.1.3 Neumotórax a tensión	17
2.2.1.4. Neumotórax oculto	18
2.2.2 Hemotórax	18
2.3.Toracostomía	19
2.3.1 Toracostomía abierta	19
2.3.2 Toracostomía cerrada	19
2.4 Importancia de analgesia postoperatoria	19
2.4.1 Definiciones	20
2.4.1.1 Dolor	20
2.4.1.2 Analgesia	20
2.4.2. Escalas usadas para medir el nivel del dolor	21
2.4.2.1 Escala analógica del dolor	21
2.4.2.2 Escala numérica	22
2.4.3. Medicamentos analgésicos	22
2.4.3.1 Morfina	22
2.4.3.2. Hidromorfona	22
2.4.3.3. Fentanilo	22
2.4.3.4. Dipirona	23
3 Objetivos	24
3.1. OBJETIVO GENERAL	24

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4. Metodología	25
4.1 Estrategia PICO	25
4.1.1 Población	25
4.1.1.1 Criterios de inclusión	26
4.1.1.2 Criterios de exclusión	26
4.2. Variables	26
4.2.1. Demográficas	26
4.2.2 Clínicas	26
4.2.3 Terapéuticas	26
4.3. Técnicas y procedimientos	27
4.3.1 Instrumentos de recolección de la información	27
4.4 Análisis de la información	27
4.4.1. Complemento de la definición de variables	31
4.4.2. Cálculos derivados y alteraciones de signos vitales tomadas en cuenta	32
4.5. Análisis de aspectos éticos	33
4.6. Ventajas	33
4.7. Desventajas	34
5. Resultados	35
5.1 Aspectos sociodemográficos	35
5.2 Aspectos clínicos al ingreso a Urgencias	38
5.3 Aspectos del procedimiento	40
6. Discusión	44
7. Conclusiones y recomendaciones	47
7.1 Conclusiones	47
7.2 Recomendaciones	48
8. Bibliografía	51
Anexo 1	55
Anexo 2	56

Introducción

El trauma a nivel mundial constituye uno de los principales retos en salud pública ya que, según la OMS, causa alrededor de cinco millones de muertes al año, número que se equipara al de las muertes provocadas por el VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis juntos (1). El impacto del trauma en la salud pública colombiana se puede apreciar en un estudio realizado en Manizales, en el cual se evidencia que ésta es la principal causa de muerte en las tres primeras décadas de la vida y la tercera para cualquier edad después de las causas cardiovasculares y el cáncer (2). Se estima que hasta el 96% de los pacientes que acuden a un servicio de urgencias especializado en trauma sufren trauma torácico, con una mortalidad cercana al 30 % en los casos de trauma penetrante (3). Se infiere entonces la importancia de tomar decisiones de manera rápida y oportuna, dentro de ellas la necesidad de toracostomía cerrada, procedimiento que se puede realizar en el servicio de urgencias, como manejo de situaciones que comprometen la expansibilidad pulmonar; por ende, en este contexto se puede tornar en una intervención determinante para salvar la vida de un paciente (4). La toracostomía cerrada, al tratarse de un procedimiento invasivo, puede ser incómodo para el paciente, el cual se califica como doloroso y generador de alto nivel de ansiedad, situación que puede llevar al médico tratante a un panorama difícil de manejar, pues se pueden generar complicaciones por mal manejo del dolor como pobre colaboración durante el procedimiento y estancia prolongada (5). A partir de una revisión narrativa sobre toracostomía cerrada en urgencias (6), la cual ha sido llevada a cabo por el grupo liderado por el coordinador del servicio de Urgencias del SES Hospital de Caldas en Manizales, se deduce la importancia de caracterizar a los pacientes llevados a dicho procedimiento en los servicios de urgencias de alta complejidad en esta ciudad, cuyos hallazgos pueden demostrar la necesidad de estudios prospectivos en el área, refinando así la atención en cabecera de este tipo de pacientes. Se pretendió entonces analizar los aspectos demográficos, clínicos y terapéuticos de la población con patología traumática de tórax que se benefició de toracostomía cerrada en un servicio de urgencias de alta complejidad

en la ciudad de Manizales.

Métodos:

Al contar con previa aprobación del comité de ética institucional, se realizó una búsqueda en el archivo digital de historias del SES Hospital de Caldas, de los pacientes en un periodo de 6 años desde 01 de enero de 2.015 hasta 31 de diciembre de 2.020. Las palabras clave de diagnósticos según clasificación CIE-10 que se tuvieron en cuenta para la base de datos inicial, fueron:

- J938: Otros neumotórax.
- J939: Neumotórax, no especificado.
- J942: Hemotórax.
- S270: Neumotórax traumático.
- S271: Hemotórax traumático.
- S272: Hemoneumotórax traumático.

Tras esta primera búsqueda se incluyeron en una segunda base de datos los pacientes que tenían las palabras clave: “tubo a tórax” y “toracostomía” dentro de su historial de atención en el periodo descrito. Por último, se excluyeron pacientes menores de 18 años y con patología no traumática del tórax, para un total de 480 pacientes incluidos en este estudio. Se analizaron variables demográficas, clínicas y terapéuticas de la población víctima de patología traumática del tórax.

Resultados:

La mayoría fueron hombres (95%), con una edad promedio de 29,7 años (SD 12,5 años), que vivían principalmente en área urbana (87,3%). En los antecedentes personales destaca la presencia de toracostomía previa (23,13%) y exposición previa a sustancias psicoactivas (44,8%). Los signos vitales y sus derivadas más frecuentemente alterado(a)s fueron: índice de shock $>0,8$ (52,92%), seguido de taquicardia (FC >90 latidos/minuto en 42,29%) y polipnea (FR >22 en 36,67%) de los pacientes. El mecanismo de trauma más común fue lesión por arma cortopunzante (81,25%) y cerca de la mitad de los pacientes incluidos tenían estigmas clínicos de consumo reciente de al menos una sustancia psicoactiva (45,2%). El método diagnóstico más usado para revelar la necesidad de toracostomía cerrada fue la radiografía de tórax (57%)

seguido de la Ecografía en cabecera de paciente (24,8%). El 74,1% de pacientes recibieron analgesia intraoperatoria, la cual en su mayoría fue Lidocaína subcutánea (71,46%), mientras en el postoperatorio, el medicamento más prescrito fue la Dipirona (44,8%), sin registro alguno de complicaciones o reacciones adversas a los medicamentos. En el servicio de urgencias estudiado destaca que las toracotomías cerradas durante el tiempo de observación fueron hechas en su mayoría por médicos generales (81,04%), seguido por los cirujanos generales (8,33%). Tras realizar análisis bivariado, se demostró la asociación entre el sexo masculino y la necesidad de toracostomía cerrada en el servicio de urgencias (OR 7,3. IC 1,3-153. $p < 0,05$), igualmente entre antecedente de exposición a sustancias psicoactivas y la necesidad de toracostomía cerrada en urgencias (OR 2,1. IC 1,4-3,3. $p < 0,05$).

Se concluye que la patología torácica de trauma es más frecuente en hombres que comienzan su etapa adulta, quienes a su vez han estado expuestos a alguna sustancia psicoactiva. Es usual la administración sistemática de solo anestésicos locales en el intraoperatorio, a pesar de documentación vigente que avala y guía el uso de sedoanalgesia fuera de quirófano, por lo que se recomienda a los médicos no anestesiólogos realizar entrenamiento y/o actualización en esta área, mejorando así el confort y colaboración de los pacientes con patología traumática del tórax. Este proceso investigativo pretende mejorar la atención de pacientes que requieren toracostomía cerrada en los servicios de urgencias, tras dar a conocer las características epidemiológicas locales que lo rodean. Las limitaciones de esta producción investigativa han sido su carácter retrospectivo y unicéntrico, lo cual limita el control de sesgos y eventos que generan confusión a la hora de intentar análisis multivariado, como también dificulta su extrapolación a otros centros hospitalarios que puedan tener diferencias en personal médico entrenado, recursos y casuística de trauma torácico.

1.Planteamiento del problema y justificación

Es común en los servicios de urgencias la llegada de pacientes que sufren trauma de tórax, quienes se presentan con entidades nosológicas que pueden requerir resolución mediante la toracostomía cerrada. Dicho procedimiento se puede llevar a cabo en el área de urgencias, sin necesidad de ocupar un quirófano de la misma institución. Sin embargo, el hecho de poder realizarlo en una sala de trauma no implica que esté exento de producir dolor o ansiedad, esto es, debido a la manipulación de diferentes tejidos, como son: piel, tejido celular subcutáneo, fascia, músculo y finalmente la cavidad pleural. Por lo anterior, aparte del anestésico local que usualmente se utiliza para infiltrar vía subdérmica, se requiere el uso de medicamentos dirigidos a lograr el efecto de analgesia, con el resultado de un menor tiempo operatorio derivado de la adecuada colaboración del paciente y disminución de la tensión por parte del profesional que realiza la toracostomía cerrada.

Tanto en Colombia como en Estados Unidos, se tienen pautas claras para el manejo de sedación fuera de quirófano por parte de médicos no anesthesiologists, con la consideración que la administración de medicamentos sedantes es segura en el contexto de un adecuado entrenamiento y conocimiento sobre el riesgo perioperatorio, los grados de sedación y el manejo rápido y oportuno de las complicaciones asociadas a la administración de estos medicamentos (5-7). Todas estas características están reunidas en el perfil del médico especialista en Urgencias, quien es el líder en su servicio en el manejo de vía aérea difícil y reanimación cardiopulmonar, cualidades que permiten actuar de manera eficaz ante cualquier complicación derivada del uso de sedantes o analgésicos en la sala de Trauma. Además, los médicos generales de servicios de urgencias se pueden entrenar en sedación, por ende, se puede aumentar la fuerza laboral disponible para realizar procedimientos dolorosos urgentes, sin saturar

los servicios de quirófanos (6) . A pesar de la normatividad vigente que apoya la administración de sedación y analgesia fuera de quirófanos, es evidente la ausencia de protocolos institucionales para muchos procedimientos que se hacen día a día en los servicios de urgencias, dentro de ellos la toracostomía cerrada; todo ello, exacerbado por la ausencia de literatura en el área. La importancia de la implementación de un protocolo estandarizado es no sólo homogeneizar el lenguaje entre los diferentes actores del servicio de Urgencias, sino también impactar en la mortalidad y disminuir las secuelas generadas por la enfermedad abordada de manera protocolizada. Ahora bien, para lograr la elaboración de un protocolo de sedación y analgesia se debe tener en cuenta el perfil epidemiológico de los pacientes que sufren traumatismos cerrados de tórax, los cuales generalmente son adolescentes, adultos jóvenes y adultos hasta los 50 años, con predominio en sexo masculino (3, 4), grupo etario que no suelen sufrir enfermedades de base que aumenten el riesgo anestésico por lo que generalmente al ingreso se consideran riesgo ASA II, pues el hemo-neumotórax traumático se trata de patología aguda estable, en la mayoría de los casos. De otro modo, los pacientes con inestabilidad hemodinámica o compromiso respiratorio importante se clasifican como ASA III-IV, subgrupo que requiere una monitorización y cuidados más minuciosos (6, 7). Aparte de la adecuada preparación del paciente y evaluación de su riesgo perioperatorio y anestésico, se debe tener en cuenta el orden de los medicamentos sedantes o analgésicos a usaren el área de urgencias, según factores institucionales (disponibilidad, costo-efectividad) (8), del paciente (comorbilidades, historia de alergias, estado clínico) y del operador de salud (familiaridad con cada medicamento y sus complicaciones).

En cuanto a medicamentos analgésicos, de manera rutinaria en nuestro medio se utiliza la Dipirona, pues su facilidad de administrar por diferentes vías, costos, eficacia en control del dolor y la suma de propiedades antiinflamatorias, permite a los clínicos que vigilan el paciente post-toracostomía lograr un adecuado manejo del dolor. En los casos en que los analgésicos no opioides no logren modular el dolor postoperatorio o en situaciones donde se prevea que el paciente tenga gran nivel de dolor antes del acto quirúrgico, se prefiere el uso de fármacos como el Fentanilo durante el procedimiento debido a su inicio de acción corto y propiedades sedantes. En este contexto es razonable plantear la continuidad del manejo analgésico postoperatorio con

opioides; dentro de ellos el medicamento con mejor perfil dada la familiaridad en el gremio médico y su facilidad para titular dosis es la morfina, la cual se debe usar con precaución según la dosis de carga de inducción con opioide tipo fentanilo que pudo haber recibido el paciente durante la toracostomía cerrada (8). La alternativa a la morfina es la hidromorfona, ideal para pacientes que no toleren la primera por importante liberación de histamina, o según escala visual análoga del dolor para aquellos pacientes con puntaje moderado, es decir, aquel que se ubica en la escala análoga visual del dolor entre 4 a 7 puntos (6). Con el resultado de este trabajo se espera poder conocer las conductas que se toman en los pacientes llevados a toracostomía cerrada en el servicio de urgencias, con énfasis en los posibles analgésicos que se puedan suministrar tanto para prevenir como también para manejar el dolor secundario.

En la ciudad de Manizales se documenta la presencia de Urgenciólogos en 3 instituciones de alta complejidad, en el periodo de tiempo de interés para este estudio; por ende, se garantiza la posibilidad de buenas prácticas de manejo alrededor de pacientes que se llevan a toracostomía cerrada en los servicios de urgencias. Por razones logísticas se incluyó solo una de las tres instituciones: SES Hospital de Caldas, institución de carácter privado, centro de referencia para poblaciones del eje cafetero, unidades locales de la ciudad y población con cobertura del régimen contributivo principalmente. Al tener en cuenta lo que se expone en párrafos anteriores se desea responder a la pregunta:

¿Cuáles son las características de los pacientes llevados a toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad de la ciudad de Manizales?

2.Marco teórico

2.1 Trauma torácico

El trauma torácico está en tercer lugar de incidencia de pacientes que ingresan por trauma a los servicios de urgencias en los Estados Unidos. Según su presentación, se puede clasificar en cerrado y abierto. Los traumas abiertos suelen ser producto de heridas por arma corto punzante y por arma de fuego, con proporción de 4-15% de todos los ingresos por trauma (9). Respecto al trauma cerrado, según un registro escandinavo reciente, la mayoría de sus causas son los accidentes de tránsito, seguido de caídas y por último lesiones deportivas (10). En Colombia, a pesar del contexto previamente violento, para el período de 2012 en dos instituciones de trauma de la ciudad de Cali hallaron que las caídas son el mecanismo más común para todos los traumas torácicos (11).

2.1.1 Abordaje del trauma torácico

En las instituciones que atienden pacientes con patologías traumáticas, se usan imágenes de rutina destinadas a descartar lesiones que ameriten tratamiento urgente, como son el neumotórax y hemotórax; entidades que pueden requerir la realización de toracostomía cerrada para su tratamiento (4). La radiografía de tórax anteroposterior es un método rápido y accesible para detectar lesiones traumáticas. Cuando se hace en decúbito supino, puede fallar en identificar mínimos acúmulos en la cavidad pleural, sin incidir en el manejo final de los pacientes. Por ende, se considera un buen método de tamizaje inicial en trauma torácico (11). La siguiente imagen es la ecografía que, cuando se usa el protocolo EFAST (Extended Focused Assessment Sonography in Trauma) tiene mejor rendimiento para detectar hemotórax y/o neumotórax cuando se compara con la radiografía de tórax y el Gold Standard: TAC de tórax (13). Sin embargo, este método diagnóstico aún no logra reemplazar el uso rutinario de radiografía o TAC, especialmente a la hora de evaluar otras lesiones asociadas y la posición final del tubo a tórax.

2.2. Definiciones de patologías traumáticas.

2.2.1. Neumotórax (14):

Acumulación anormal de aire en la cavidad pleural, la cual en condiciones normales es un compartimento de presión negativa que solo aloja cantidades pequeñas de líquido pleural en su interior. Se reporta hasta en un 15-50% de pacientes que sufren trauma cerrado de tórax y está siempre presente en aquellos pacientes que sufren trauma penetrante de tórax. Se divide en:

2.2.1.1. Neumotórax simple:

Ocurre cuando no hay comunicación con la atmósfera, o no existe desplazamiento del mediastino o del hemidiafragma, generalmente secundario a fracturas costales o al aumento súbito de presión intratorácica tras recibir un impacto con la glotis cerrada. Su manejo depende de su causa y el tamaño del neumotórax, pues los de menor tamaño (límite 30%) se pueden reabsorber, por tanto, en caso de no crecimiento o estabilidad clínica se prefiere manejo conservador. En las

situaciones que se acompaña de hemotórax, síntomas incapacitantes, inestabilidad clínica o necesidad de ventilación mecánica, se ofrece manejo quirúrgico. En un estudio reciente se postula para tener una regla más objetiva de abordar aquellos pacientes con neumotórax simples, la medida de 35mm en la TAC de tórax, como límite seguro para manejar de manera conservadora, aunque se requieren más estudios para implementarla en los algoritmos de trauma (15).

2.2.1.2. Neumotórax comunicante:

Se presenta cuando se asocia con defecto de pared torácica, el cual ocasiona que el pulmón se colapse paradójicamente durante la inspiración. Siempre se debe convertir en neumotórax simple, mediante la aplicación de un vendaje compresivo con solo uno de sus extremos libre, de esta manera se logra el efecto de válvula bidireccional, la cual solo permite egreso de aire durante la espiración a la vez que frena el ingreso de aire del exterior. En urgencias el manejo es más fácil mediante la inserción del tubo a tórax, incluso se puede realizar presión positiva a través de ventilación mecánica sin el temor de convertirlo en un neumotórax a tensión, en tránsito a quirófano.

2.2.1.3 Neumotórax a tensión:

Se da por acumulación progresiva de aire bajo presión en la cavidad pleural, que lleva al desplazamiento del mediastino y compresión de grandes vasos y pulmón contralateral. Ocurre cuando el trauma genera un defecto que permite el flujo en una sola dirección, así solo ingresa aire a la cavidad pleural, pero no puede salir, lo cual lleva a una condición que amenaza la vida, caracterizada por hipoxemia, acidosis y shock obstructivo. El diagnóstico es clínico y su manejo debe ser la descompresión inmediata con una aguja de calibre grande en el segundo espacio intercostal con línea media clavicular que se introduce al menos 5 cm; ya cuando el paciente esté estable se puede realizar la inserción del tubo a tórax.

2.2.1.4. Neumotórax oculto:

Es un neumotórax que no se observa inicialmente en la radiografía de Tórax, pero se detecta mediante el uso de TAC de tórax. Suelen requerir manejo conservador.

2.2.2 Hemotórax (14):

Condición que consiste en la acumulación de sangre en cavidad pleural, generalmente por traumatismo del parénquima pulmonar. Con menor frecuencia puede ser secundario al sangrado proveniente de vasos intratorácicos. Esta entidad puede llevar al paciente a falla respiratoria especialmente si se asocia a estados de shock, de ahí la importancia de detectarlo rápidamente en el servicio de Urgencias. Aunque inicialmente se recomienda la realización de radiografía de tórax, su uso se puede limitar por la colaboración del paciente o traumas concomitantes, por ende, en este grupo se recomienda preferir la ecografía portátil, la cual tiene sensibilidad del 88% y especificidad del 99% para detectar hemotórax (16). En caso de no disponibilidad de ecógrafo, se puede considerar la realización de TAC de tórax en los pacientes que se presentan con trauma torácico, según criterios clínicos y epidemiológicos (17). Una vez se confirma el hemotórax generalmente requiere la inserción de tubo a tórax no solo para descomprimir la cavidad pleural, sino también para vigilar y cuantificar las pérdidas sanguíneas y así detectar a tiempo aquellos pacientes que se pueden beneficiar de toracotomías o toracoscopias exploratorias. respiratoria especialmente si se asocia a estados de shock, de ahí la importancia de detectarlo rápidamente en el servicio de Urgencias. Aunque inicialmente se recomienda la realización de radiografía de tórax, su uso se puede limitar por la colaboración del paciente o traumas concomitantes, por ende, en este grupo se recomienda preferir la ecografía portátil, la cual tiene sensibilidad del 88% y especificidad del 99% para detectar hemotórax (16). En caso de no disponibilidad de ecógrafo, se puede considerar la realización de TAC de tórax en los pacientes que se presentan con trauma torácico, según criterios clínicos y epidemiológicos (17). Una vez se confirma el hemotórax generalmente requiere la inserción de tubo a tórax no solo para descomprimir la cavidad pleural, sino también para vigilar y cuantificar las pérdidas sanguíneas y así detectar a tiempo aquellos pacientes que se pueden beneficiar de toracotomías o toracoscopias exploratorias.

2.3 Toracostomía:

Es la realización de una apertura artificial de la cavidad pleural con el exterior, con el fin de drenar aire, sangre o cualquier otro fluido como linfa, bilis o pus. (6). Según la forma de llegar al tórax se clasifica en:

2.3.1 Toracostomía abierta:

En esta técnica se accede a la cavidad pleural de una manera más directa, ya que implica el retiro mecánico de una o dos costillas por donde se realiza el abordaje quirúrgico. Ya está en desuso, solo se reserva para el tratamiento avanzado de empiemas crónicos o fístulas broncopleurales (18)

2.3.2 Toracostomía cerrada:

Se trata de la técnica estándar vigente en la que se pasa un tubo a tórax a través de un espacio intercostal, sin necesidad de realizar una costectomía (19).

2.4 Importancia de analgesia postoperatoria.

Como se puede apreciar, la toracostomía cerrada es uno de los procedimientos que deben dominar tanto los cirujanos, como aquellos que trabajan en los servicios de UCI y urgencias. Existe la duda sobre el mejor método para lograr confort en pacientes con trauma torácico que requieren toracostomía, se halla un estudio prospectivo del año 2019 que incluye pacientes politraumatizados con fracturas costales, donde concluyen que es mucho más razonable usar la mezcla de analgésicos sistémicos y anestésicos locales, en vez de analgesia epidural (20). Es importante destacar el adecuado control del dolor postoperatorio, el cual debe iniciar desde el servicio donde todo procedimiento quirúrgico, pues se demuestra que el mal control del dolor puede llevar a situaciones de estrés fisiológico, mayor sangrado y trastornos psicológicos. Por otro lado, una adecuada analgesia postoperatoria se traduce en recuperación más rápida y menor estancia hospitalaria. (21) En el contexto de la toracostomía cerrada, usualmente se aplica anestésico local antes de realizar la incisión, pero debido a que se manipulan varios tejidos, no

es suficiente esta maniobra para evitar que estructuras más profundas puedan generar impulsos nociceptivos. (4).

Por lo anterior, frecuentemente se hace necesaria la administración de analgésicos sistémicos, con el fin de lograr una mejor cooperación del paciente, menor tiempo operatorio y menor tensión por parte del personal que atiende al paciente que requiere toracostomía cerrada. Hasta el momento en la literatura internacional y local no se hallan artículos destinados a protocolizar el acto de la toracostomía cerrada en urgencias con énfasis en el confort del paciente. En un artículo coreano se evalúa la seguridad de la mezcla Etomidato y Propofol en pacientes llevados a toracostomía cerrada, pero carece de las características propias de un protocolo (22). En un artículo dirigido a población pediátrica que requería toracostomía cerrada electiva por neumonía complicada se describe el uso de estos medicamentos (23), pero se aleja de la población objetivo de este trabajo. Al igual que otro artículo del año 2000 se aprecia una interesante comparación de anestésicos locales contra morfina administrada 10-30 minutos vía intravenosa antes del retiro del tubo a tórax, pero nuevamente en contexto de población pediátrica. (24)

2.4.1. Definiciones

2.4.1.1. Dolor: Según la International Association for the Study of Pain (ISAP), el dolor se define como una experiencia sensitiva y emocional displacentera que se puede asociar o simular el daño tisular potencial o real (25)

2.4.1.2. Analgesia: Acto de aliviar el dolor sin intención clara de buscar estado narcótico o sedante, es decir sin provocar inconciencia. El compromiso del estado de conciencia puede ocurrir más como un evento adverso que como efecto farmacológico propio del medicamento que se usa (26).

2.4.2. Escalas usadas para medir el nivel del dolor

2.4.2.1..Escala análoga visual del dolor:

Permite medir la intensidad del dolor con una mayor reproducibilidad inter observador. Se trata de una línea de 10 centímetros, en cuyo extremo izquierdo implica ausencia de dolor, mientras que el derecho corresponde a la mayor intensidad posible. El paciente marca en la escala un punto que corresponde a su nivel de dolor actual, la cual se puede medir con una reglamilimétrica, finalmente para expresarla en centímetros o milímetros (27,28).

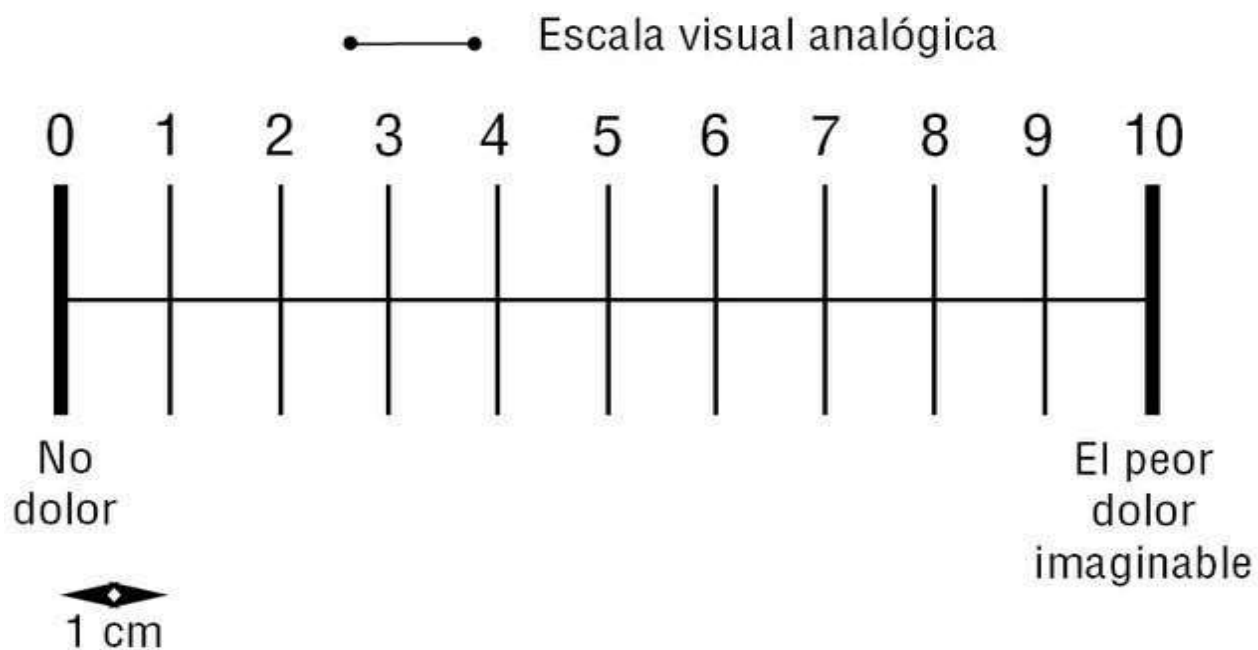


Figura 2. Graduación del dolor: de 1 a 3 dolor leve-moderado, de 4 a 6 dolor moderado-grave y más de 6 dolor muy intenso.

Tomado de: Pardo C., Muñoz T., Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med. Intensiva [Internet]. 2006 Nov;30(8):379-385.

Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004&Ing=es.

2.4.2.2. Escala numérica (NRS): Es una escala más práctica y fácil de implementar en urgencias, según la experiencia del observador y la percepción subjetiva del dolor por parte del paciente, se llega a un consenso rápido, después de esto el clínico de manera objetiva registra en la historia del paciente el número más cercano al proceso doloroso en curso. (27)

2.4.3. Medicamentos analgésicos

A la hora de evaluar los diferentes medicamentos disponibles con propiedad analgésica en urgencias, encontramos:

2.4.3.1. Morfina: Es el opioide prototipo, cuyo efecto analgésico comienza en 5 minutos, con pico de acción a los 15–30 min y duración máxima de 3 - 4 horas. Puede generar liberación de histamina, con eventual hipotensión y broncoespasmo. No se recomienda en falla renal o en politraumatismo grave. Aunque se recomienda dosis inicial de 0,1mg/kg, casi siempre se requiere una individualización según nivel de dolor y estado clínico del paciente (29).

2.4.3.2. Hidromorfona

Es un derivado semisintético de la morfina, con una potencia cinco veces mayor, cuyo inicio de acción se da en 5 minutos, con efecto hasta por 3 horas. Su dosis inicial es de 0,2-0,6 mg c/2-3 horas, la cual también se puede individualizar (6, 29).

2.4.3.3. Fentanilo

Medicamento con efecto hasta 100 veces más potente que la morfina, con propiedades sedantes. Al tener un efecto rápido de 2-3 minutos y duración de solo 30-60 minutos, se utiliza en procedimientos cortos. Usualmente se usa en dosis de 0,5-1mcg/kg, con ajustes según edad, patologías del paciente y estado clínico. Su principal efecto secundario es la depresión

respiratoria, la cual se potencia cuando hay administración conjunta de otros sedantes (6, 30).

2.4.3.4. Dipirona

Es un agente no opiode, que se usa ampliamente tanto en Colombia como en otros lugares de Europa y Latinoamérica. Contrario a los estadounidenses, en nuestro país solo se reportan casos esporádicos de mielotoxicidad secundaria a su uso (31). Generalmente dosis de 1 gramo dosis única son suficientes para lograr adecuado control del dolor postoperatorio.

3 Objetivos

3.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar las características demográficas, clínicas y terapéuticas de los pacientes llevados a toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad en la ciudad de Manizales.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los datos demográficos y antecedentes personales relevantes de pacientes que requieren toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad en la ciudad de Manizales.
- Identificar aspectos clínicos de la atención de pacientes que requieren toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad en la ciudad de Manizales.
- Describir aspectos terapéuticos de la atención de pacientes que requieren Toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad en la ciudad de Manizales.

4. Metodología

Estudio observacional, descriptivo, tipo revisión histórica de casos que evaluó las características de los pacientes mayores de 18 años llevados a toracostomía cerrada en un servicio de Urgencias de alta complejidad en la ciudad de Manizales.

4.1. Estrategia PICO (población, intervención, comparación, resultados).

4.1.1. Población: con previa aprobación del comité de ética institucional, se realizó una búsqueda en el archivo digital de historias del SES Hospital de Caldas, de los pacientes en un periodo de 6 años desde 01 de enero de 2.015 hasta 31 de diciembre de 2.020. Las palabras clave de diagnósticos según clasificación CIE-10 que se tomaron en cuenta para la base de datos inicial, fueron:

- J938: Otros neumotórax.
- J939: Neumotórax, no especificado.
- J942: Hemotórax.
- S270: Neumotórax traumático.
- S271: Hemotórax traumático.
- S272: Hemoneumotórax traumático.

Tras esta primera búsqueda se incluyeron en una segunda base de datos los pacientes que tenían las palabras clave: “tubo a tórax” y “toracostomía” dentro de su historial de atención en el periodo descrito. Por último, se excluyeron pacientes con patología no traumática del tórax, para un total de 480 pacientes incluidos en este estudio.

4.1.1.1 Criterios de inclusión: edad \geq 18 años, pacientes que sufren traumatismo de tórax que requieren toracostomía cerrada en el servicio de urgencias independiente del tiempo de estancia.

4.1.1.2. Criterios de exclusión: Pacientes a quienes le realizan toracostomía cerrada en otra IPS (Institución Prestadora de Servicios de salud) diferente al SES Hospital de Caldas.

4.2. Variables:

4.2.1. Demográficas: edad, sexo, procedencia, presencia de comorbilidades, antecedentes alérgicos, antecedentes toxicológicos con énfasis aparte sobre el uso previo de sustancias psicoactivas.

4.2.2 Clínicas: mecanismo de trauma (lesiones personales por arma cortopunzante o arma de fuego) otros (accidente de tránsito o accidente de trabajo), estigmas de consumo de sustancias psicoactivas según criterio clínico (intoxicación etílica; toxidromes hipnótico-sedante, opioide, simpaticomimético, serotoninérgico, colinérgico, anticolinérgico, otros), signos vitales al ingreso (FC, TA, SaO₂, FR), y sus cálculos derivados: Bradicardia, Taquicardia, Polipnea, índice de shock, presión de pulso y TAM.

4.2.3. Terapéuticas: analgésico usado, dosis usadas, complicaciones asociadas (dolor, hipoxemia, hipotensión, bradicardia, bradipnea, emesis), peso del paciente, método de diagnóstico usado para confirmar hemo y/o neumotórax traumático. Operador que realiza la toracostomía cerrada.

4.3. Técnicas y procedimientos:

Se realizó una revisión de las historias clínicas en el periodo de observación, en las que se apreció la atención de cada paciente que ingrese a los servicios de urgencias del centro seleccionado. Al tratarse de un estudio descriptivo los procedimientos no estaban cegados a cada médico tratante, tampoco se influye en la atención de cada paciente puesto que se trata de una revisión histórica. Los sesgos que se anticipan en la recolección de información radican en aquellos tópicos susceptibles de la subjetividad de cada médico tratante como los estigmas de consumo de sustancias psicoactivas, toxidrome clínico presente y dolor presentado durante o después de la administración de los medicamentos, debido a las dificultades de objetivar la exposición a dichas sustancias en todos los contextos no se toman muestras bioquímicas y se asume el riesgo de sesgo típico de la evaluación clínica individual.

4.3.1. Instrumentos de recolección de la información:

Base de datos depurada con EpiInfo® (CDC), procesada finalmente con el programa informático SPSS® versión 25 (IBM, año 2022).

4.4 Análisis de la información:

Tabla de operacionalización de variables.

Variable	Definición	Tipo	Unidad de medida	Categorías	Nivel de medición
Edad	Número de años completos en el momento de la atención	Cuantitativa	Años		Razón

Sexo	Fenotipo descrito en historia clínica	Cualitativa		Masculino Femenino	Nominal
Procedencia	Lugar de residencia descrito en historia clínica	Cualitativa		Urbana Rural	Nominal
Presencia de comorbilidades	Enfermedades previas descritas por el paciente o sus familiares en el momento de la atención	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia de enfermedad, en caso afirmativo se designa la enfermedad que se padece según CIE- 10	Nominal
Antecedentes alérgicos	Alergias previas a medicamentos o sustancias que exprese el paciente o sus familiares en el momento de la atención	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia de alergias, o en caso afirmativo se describe el nombre genérico del medicamento o sustancia culpable de la alergia	Nominal
Antecedentes toxicológicos	Expresión por parte del paciente o sus familiares de consumo de sustancias tóxicas, incluyendo cigarrillo, sin relación con el momento de atención	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia, en caso afirmativo se describe Sí.	Nominal
Uso previo de sustancias psicoactivas	Expresión por parte del paciente o sus familiares de consumo de sustancias psicoactivas sin relación con el momento de atención	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia de antecedente de consumo de sustancias psicoactivas, o en caso afirmativo se describe el nombre genérico de la sustancia previamente usada	Nominal
Mecanismo de trauma	Origen del evento traumático que lleva al paciente a consultar al	Cualitativa		HAF (herida por arma de fuego) y HACP (herida por	Nominal

	servicio de urgencias			arma cortopunzante). Otros, en el que se incluyen lesiones en contexto de accidente de tránsito (AT), accidentes laborales (AL) u Otro tipo de accidente.	
Estigmas de consumo de sustancias psicoactivas según criterio clínico	Detección y clasificación por parte del médico en el servicio de urgencias según toxidrome, es decir conjunto de signos y síntomas que apuntan a la exposición de sustancias psicoactivas relacionado temporalmente con el momento de la atención	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia de signos o síntomas compatibles con consumo de sustancias psicoactivas al ingreso a urgencias. En caso afirmativo se describe el nombre del toxidrome (Ver definición de cada toxidrome después de esta tabla)	Nominal
Frecuencia cardíaca durante la atención	Número de latidos por minuto medido manualmente o por pulsioxímetro al ingreso a urgencias	Cuantitativa	Latidos por minuto		Razón
FR durante la atención	Número de respiraciones por minuto medida de manera manual al ingreso a urgencias.	Cuantitativa	# respiraciones por minuto		Razón
Tensión arterial	Tensión arterial	Cuantitativa	mmHg		Razón

durante la atención	sistólica y diastólica medida con un Esfingomanómetro manual o automático al ingreso a urgencias, expresada en milímetros de mercurio (mmHg)				
Saturación de oxígeno durante la atención	Saturación arterial de oxígeno medida por pulsioxímetro al ingreso a urgencias, expresada como porcentaje	Cuantitativa	%		Razón
Medicamento analgésico usado	Medicamento con propiedades analgésicas que se administra en el momento de realizar la Toracostomía cerrada.	Cualitativa		Nombre genérico del medicamento administrado con propiedades analgésicas inmediatamente antes, durante la Toracostomía cerrada. En caso de ningún medicamento, se incluye en la categoría NINGUNO	Nominal
Dosis usadas	Dosis expresada en mg o mcg del medicamento con propiedad analgésica y/o sedante administrado durante la Toracostomía cerrada	Cuantitativa	mg, mcg, g. (según cada agente)		Razón
Complicación asociada a la analgesia	Reacción adversas medicamentos	Cualitativa		Ninguno en caso de ausencia de complicaciones	Nominal

	esperable y no prevenible secundaria al uso de medicamentos analgésicos durante la realización de la Toracostomía cerrada			asociadas, o en caso afirmativo se registra: Hipoxemia, Bradipnea, Emesis, Bradicardia o Hipotensión (ver definición de complicaciones después de esta tabla)	
Peso	Masa del paciente medida en kg	Cuantitativa	Kg		Razón
Método diagnóstico hemo y/o neumotórax.	Modalidad imagenológica o clínica que ayudó a confirmar la presencia de hemo y/o neumotórax traumático	Cualitativa		Opciones: clínico (en caso de no usar ninguna imagen), rayos X, ecografía en cabecera o combinaciones	Nominal

4.4.1. Complemento de la definición de variables:

- **Mecanismo de trauma:** origen del evento traumático que lleva al paciente a consultar al servicio de urgencias. Se divide en:
 - **Lesiones personales:** las cuales a su vez puede corresponder a Heridas por arma cortopunzante (HACP) o a heridas por arma de fuego (HAF).
 - **Otros:** lesiones no causadas por violencia interpersonal, generalmente corresponden a accidente de tránsito (AT) o accidente laboral (AL)

- **Estigmas de consumo de sustancias psicoactivas según criterio clínico:** el clínico entrenado en urgencias es capaz de clasificar rápidamente según toxidrome, es decir conjuntos de signos y síntomas que apuntan a la exposición reciente a sustancias psicoactivas, dentro de los

más comunes asociados a eventos traumáticos están:

- o **Toxicación etílica:** aliento alcohólico, bradipnea, hipotermia, emesis, confusión, nistagmus, aumento de la base de sustentación, disartria, convulsiones.
- o **Toxidrome hipnótico-sedante:** bradipnea, hipotensión, hipotermia pupilas mióticas, depresión neurológica, hiporreflexia, coma.
- o **Toxidrome opioide:** pupilas mióticas, bradipnea, hipotensión, bradicardia, disminución de peristaltismo, emesis, rash, rabdomiólisis, edema agudo de pulmón.
- o **Toxidrome simpaticomimético:** hipertensión, taquicardia, hipertermia, rabdomiólisis, confusión, pupilas midriáticas, convulsiones,
- o **Toxidrome serotoninérgico:** hipertensión, taquicardia, diarrea, hiperreflexia, clonus, diaforesis, temblor, confusión, fiebre.
- o **Toxidrome colinérgico:** diaforesis, broncorrea, sialorrea, diarrea, bradicardia, emesis, incontinencia urinaria.
- o **Toxidrome anticolinérgico:** confusión, midriasis, taquicardia, hipertensión, piel seca, hipertermia, retención urinaria

• **Complicaciones asociadas a la analgesia:** reacciones adversas medicamentosas esperables y no prevenibles secundarias al uso de sedoanalgesia, dentro de ellas están:

- o Hipoxia: Saturación arterial de Oxígeno medida por pulso-oxímetro menor a 90%.
- o Bradipnea: frecuencia respiratoria <12 por minuto.
- o Emesis: presencia de emesis postoperatoria.
- o Bradicardia: frecuencia cardiaca < 60 latidos por minuto.
- o Hipotensión: presión arterial sistólica <100mmHg o presión arterial diastólica <60mmHg.

4.4.2. Cálculos derivados y alteraciones de signos vitales tomadas en cuenta:

Debido a la gran proporción de historias clínicas con datos completos respecto a los signos vitales al ingreso al servicio de urgencias, se tomaron en cuenta las siguientes alteraciones en

signos vitales y cálculos derivados, las cuales se incluyeron en el análisis estadístico:

- Bradicardia: FC <60 latidos por minuto.
- Taquicardia: FC >100 latidos por minuto.
- Polipnea: FR >22 respiraciones por minuto.
- Presión de pulso: Tensión arterial sistólica – Tensión arterial diastólica.
- Tensión arterial media (TAM): (Presión de pulso) /3 + Tensión arterial diastólica.
- Índice de shock: FC / Tensión arterial sistólica. Se considera elevado cuando es >0,8.
- Hipoxia: SO₂ <90%. Ya que no se cuentan con datos de FIO₂ suministrada durante la atención inicial y tampoco se toman gases arteriales de manera rutinaria, no hay formade realizar cálculos como SAFI o PAFI.

4.5. Análisis de aspectos éticos:

Se obtuvo la aprobación por Comité de ética tanto de la Facultad de Ciencias para la Salud (Anexo 2) como también en el SES Hospital de Caldas.

Enmarcados en la legislación vigente sobre Habeas Data no se divulgan datos sensibles como identificación o dirección de cada paciente incluido. Al tratarse de un estudio retrospectivo, no fue necesario el uso de consentimiento informado ni el tratamiento especial de población gestante o carcelaria, puesto que el proceso investigativo no influyó en sus desenlaces y/o atención clínica.

4.6. Ventajas:

- Estudio novedoso en el ámbito local y nacional, del cual se pueden derivar en el futuro investigaciones analíticas y prospectivas, en miras a homogeneizar el manejo de los pacientes en el servicio de urgencias.

- Disminución de costos debido a que, en caso de estudios prospectivos, se requerirá mayor pago de mano de obra como profesionales de salud y ayudantes del proceso de recolección de datos en tiempo real, situación que no se requiere al contemplar una revisión histórica.
- Se posibilita la recolección de datos tanto cuantitativos como cualitativos.
- Se asegura la integridad y calidad de los datos al poder acceder directamente a historias clínicas sistematizadas.
- El documento final sirve como requisito de grado para la especialización en Medicina de Urgencias de la Universidad de Caldas.

4.7. Desventajas:

- Si bien se autorizó por parte del comité de bioética de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas un estudio multicéntrico a realizar en servicios de urgencias a nivel departamental, solo se logró acceso a bases de datos en el cronograma por parte del SES Hospital de Caldas. Al ser un estudio unicéntrico resulta difícil la extrapolación a otras poblaciones e instituciones a nivel local o nacional.
- Dado el carácter descriptivo no se puede establecer una relación causa – efecto entre las diferentes variables a analizar.
- La aleatorización de este estudio se compromete debido a que los datos a obtener no provienen de atenciones cegadas ni subdivididas antes de su ingreso a la historia clínica.
- El diseño del estudio no permite proponer protocolos de manejo clínico, solo pretende explicar la fenomenología que se puede estudiar en el futuro para lograr dicho objetivo.

5. Resultados

5.1 Aspectos sociodemográficos:

Este estudio incluyó 480 pacientes con patología torácica traumática que requirieron manejo con Toracostomía cerrada atendidos en el SES Hospital de Caldas, desde el 01 de enero de 2015 hasta 31 de diciembre de 2020. Como se aprecia en la tabla 1, la mayoría correspondía a población masculina (95%), cuyas edades estaban entre 18 y 89 años, con promedio en los 29,7 años (SD 12,5), concentradas en menores de 35 años (80%); provenientes en su gran mayoría del área urbana (87,3%). Tras realizar el análisis bivariado, se halló que el sexo masculino era un factor de riesgo independiente asociado con la necesidad de Toracostomía cerrada en urgencias (tabla 2).

Tabla 1 (elaboración propia).

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	
EDAD (Años)	
Promedio - SD	29,7 (12,5)
Intervalo 18 a 25 - no. (%)	238(49,58)
Intervalo 26 a 35 - no. (%)	147 (30,63)
Intervalo mayor de 35 - no. (%)	95 (19,8)

SEXO	
MASCULINO- no (%)	456(95)
FEMENINO- no (%)	24(5)
PROCEDENCIA	
Urbana	419 (87,3)
Sin datos	43 (8,96)
Rural	18 (3,75)

En cuanto a los antecedentes personales, tanto los antecedentes patológicos como quirúrgicos no presentaron un importante porcentaje a la hora de discriminar cada uno de sus ítems, excepto el antecedente quirúrgico de Toracostomía cerrada, presente en 23,13% de los pacientes incluidos. Dentro de los antecedentes alérgicos, gran parte de la población incluida (97,92%) no relataba alergias. Se apreció importante frecuencia de presentación de Antecedentes toxicológicos, incluyendo el uso de sustancias psicoactivas (44,8%), dentro de las cuales fueron más comunes la marihuana, seguida de cigarrillo y alcohol. (tabla 3). Tanto los antecedentes toxicológicos como el uso de sustancias psicoactivas se asociaron con la necesidad de toracostomía en el servicio de urgencias, tal como lo demuestra el análisis bivariado de la tabla 2.

Tabla 2 (elaboración propia)

Variable	Necesidad de Toracostomía cerrada n-(%)		Valor p	OR (IC)
	Sí	No		
Sexo				
Masculino	110 (23)	346 (72)	0,007	7,3 (1,3-153)
Antecedentes toxicológicos	237 (49,3)	205 (50,6)	0,001	2,4 (1,5-3,7)
Uso previo de Sustancias psicoactivas	215 (44,8)	265 (55,2)	0,001	2,1 (1,4-3,3)

Estigmas clínicos de sust. Psicoactivas	217 (45,2)	263 (54,7)	0,23	1,2 (0,78-1,83)
Signo vital alterado				
Bradicardia	15 (3,1)	465 (96,8)	0,1	0,23 (0,03-1,7)
Hipoxemia	166 (34,5)	314 (65,4)	0,48	1,03(0,6-1,6)
Hipotensión*	160 (33,3)	316 (65,8)	0,38	
Indice de shock elevado*	254 (53)	220 (45,8)	0,91	

*4 pacientes in extremis (sin Tensión arterial al ingreso)

Tabla 3 (elaboración propia)

ANTECEDENTES		
ALÉRGICOS	Frecuencia (n)	Porcentaje
Penicilinas	5	1,04%
Dipirona	3	0,63%
Haloperidol	1	0,21%
Naproxeno	1	0,21%
Ninguno	470	97,92%
TÓXICOS		
SI	237	49,38%
A PSICOACT	215	44,79%
THC	70	14,58%
Cigarrillo	66	13,75%
Alcohol	55	11,46%
ATORACOST*	111	23,13%

5.2 Aspectos clínicos al ingreso a Urgencias:

Los signos vitales (FC, FR, TA) y sus derivados (PP y TAM) estuvieron en promedio dentro de rangos fisiológicos. Al analizar promedios solo se encontró SO₂ en límite inferior y el índice de shock en límite superior (tabla 4). Ya que se logró un buen registro en esta revisión, se indagó sobre la posible asociación entre alteraciones de signos vitales y la necesidad de toracostomía cerrada en el servicio de urgencias, pero una vez se realizó el análisis bivariado no se encontró relación estadísticamente significativa cuando los pacientes ingresaban con Bradicardia, Hipoxemia, Hipotensión o Índice de shock elevado (tabla 2). Desafortunadamente cerca de la mitad de la población incluida (46,87%), es decir 225 pacientes no tenían registro alguno sobre el peso de cada individuo, lo que dificulta los análisis de dosis de algunos medicamentos que se usaron en el estudio. El mecanismo de trauma más común en pacientes que requirieron Toracostomía cerrada fue herida arma cortopunzante (81,25%), seguido por herida por arma de fuego (8,75%). Cerca de la mitad de los pacientes ingresaron al servicio de urgencias con estigmas clínicos de haber estado en contacto con alguna sustancia psicoactiva (45,2%). Además, gran parte de los diagnósticos que llevaron a la Toracostomía cerrada, se realizaron mediante rayos X de tórax y ecografía en cabecera del paciente (tabla 5)

Tabla 4 (elaboración propia): Descriptivos de signos vitales y sus derivados

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
FC	480	46	151	94,4	19,2
FR	480	8	40	20,9	4,5
TAS	474*	40	171	109,6	22,2
TAD	474*	20	110	66,1	15
TAM	474*	26,7	128,3	80,6	16,4
PREPULSO	474*	3	102	43,5	14
ISHOCK	474*	0,4	3,7	0,9	0,4
SO ₂	480	50	100	89,9	6,9

*6 pacientes incluidos no tenían registro de TA al ingreso

Tabla 5: ASPECTOS CLÍNICOS

Signo vital alterado	Frecuencia (n)	Porcentaje
Hipotensión	160	33,33%
IS elevado	254	52,92%
Taquicardia	203	42,29%
Polipnea	176	36,67%
Hipoxemia	166	34,58%
Mecanismo de trauma	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Arma cortopunzante	390	81,25%
Arma De Fuego	42	8,75%
Accidente de Tránsito	27	5,63%
Otro tipo de accidente	20	4,17%
Accidente laboral	1	0,21%
Estigmas clínicos de consumo de SPA	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
NO	263	54,79%
SI	217	45,21%
Método diagnóstico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Rx	274	57,08%
POCUS	119	24,79%
Clínico	54	11,25%
Sin datos	17	3,54%
POCUS y Rx	10	2,08%
TAC	5	1,04%
Rx y clínico	1	0,21%

Diagnóstico principal	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Neumotórax traumático	150	31,25%
Hemoneumotórax traumático	147	30,63%
Hemotórax traumático	141	29,38%
Neumotórax, no especificado	28	5,83%
Hemotórax	12	2,50%
Otros neumotórax	2	0,42%

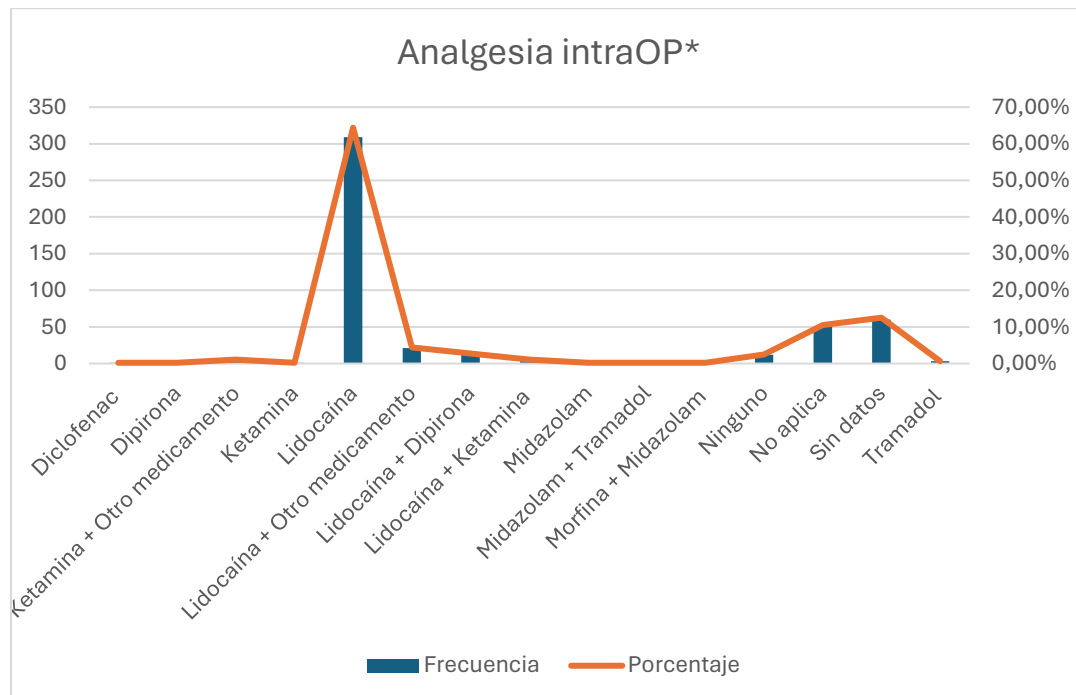
5.3 Aspectos del procedimiento:

Dentro de los registros se encuentra que el 74,16% recibieron analgesia intraoperatoria, siendo el principal medicamento usado la Lidocaína (71,46% de casos). Otros medicamentos se utilizaron en bajas frecuencias (Tramadol, Diclofenaco, Dipirona, Ketamina y Midazolam) fuese en monoterapia o combinados (gráfica 1). En el periodo postoperatorio solo el 60,83% tuvieron registro de analgesia. La Dipirona fue el medicamento usado con más frecuencia en el periodo postoperatorio de pacientes llevados a Toracostomía cerrada, con un 44,8% de casos usado como monoterapia y hasta 51% incluyendo los casos en los que se suministraba con otros medicamentos (gráfica 2). No hubo registro de complicación alguna derivada del uso de analgésicos o sedantes. Cuando la Toracostomía cerrada fue realizada en el servicio de urgencias, la mayoría de los operadores fueron médicos generales, seguidos de los cirujanos generales (tabla 6).

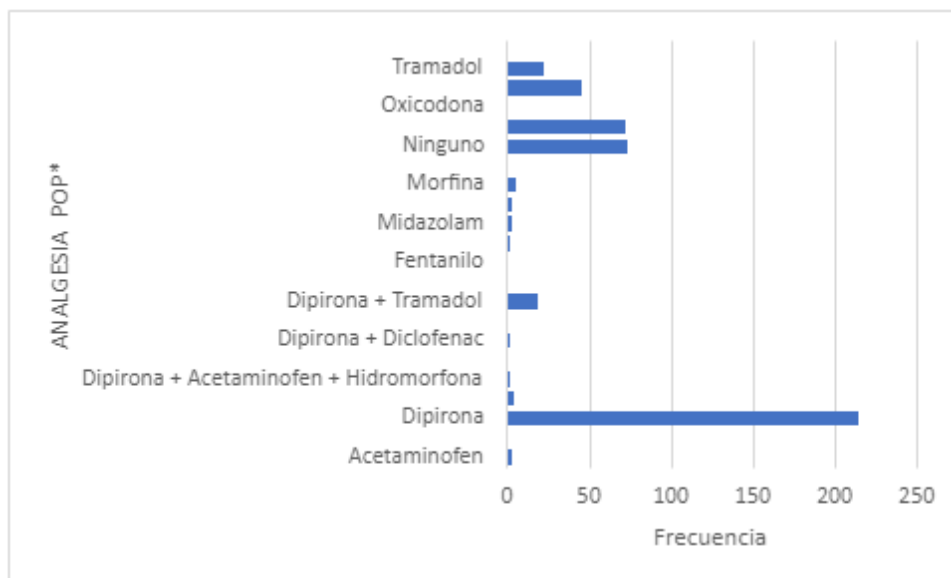
Tabla 6.: ASPECTOS TERAPÉUTICOS		
Intraoperatorio	Frecuencia (n)	Porcentaje
Analgesia	356	74,16%
Lidocaína	343	71,46%
No aplica	49	10,20%
Sedantes	22	4,58%
AINES	22	4,58%
No analgesia	12	2,50%
Sin datos	60	12,50%
Postoperatorio		
ANALGESIA	292	60,83%
Dipirona	244	50,83%
Diferente a Dipirona	45	9,37%
No aplica	72	15%
No analgesia	74	15,41%
Sin datos	44	9,16%
Toracostomía en Urgencias		
SI	435	90,62%
MD General	389	81,04%
Cx General	40	8,33%
MD Urgencias	5	1,04%
Cx de tórax	1	0,21%
NO	43	8,95%
Urgente	29	6,04%
Electiva	11	2,29%
UCI	3	0,62%
SIN DATOS	2	0,42%

PROCEDIMIENTO		
Toracostomía con drenaje cerrado	351	73,13%
Toracostomía para drenaje cerrado tubo de tórax SOD	117	24,37%
Toracostomía simple con o sin resección de costilla	8	1,67%
Toracostomía con drenaje abierto	3	0,63%
Toracostomía por toracoscopia	1	0,21%

Gráfica 1 (elaboración propia)



*Sedoanalgesia administrada durante procedimiento: Toracostomía cerrada.

Gráfica 2 Analgesia postoperatoria (elaboración propia)

6. Discusión

En este estudio se demuestra que la mayoría de los pacientes llevados a Toracostomía cerrada por patología traumática fueron hombres, pues correspondieron a 456 casos de los 480 pacientes incluidos (95%). Esto concuerda con lo reportado por Hugo León (2), quien informa una mortalidad para el sexo masculino de 12:1 comparado con la población femenina a nivel nacional en el año 2002. Otros autores tanto extranjeros como nacionales (9, 10, 11) concuerdan con esta misma tendencia de casos incidentes de población masculina, con reportes de 97,6%, 74% y 67,8% respectivamente. El rango de edad de los pacientes de este estudio estuvo entre los 18 y 89 años, con una media de 29 (\pm 12,5) años, acorde a lo reportado por iraníes (9) y el registro nacional (11), cuyo promedio fue de 24 años y 30 (\pm 20) años respectivamente. Sin embargo, en países desarrollados esta media tiende a ser más alta, con un promedio reportado en 48,5 años por un grupo suizo (10), lo que corresponde a una casuística diferente de patología traumática (ej: accidentes de tránsito y caídas). La mayoría de los casos, el 93% provienen de la ciudad de Manizales, especialmente del área urbana (87,3%). Esto confirma la tendencia del trauma de predominio urbano a nivel nacional, pues desde 2002 Hugo León (2) reportó que el 53% de traumas se concentraban en las grandesurbes del país, a saber: Bogotá, Medellín y Cali.

En la anamnesis, uno de los ítems más interesantes fueron los antecedentes toxicológicos, con una proporción 49,38% de pacientes que aseguraron haber ingerido alguna sustancia tóxica en su vida y hasta un 44,8% de pacientes que aseguraron haber estado a expuestas a sustancias tóxicas con efecto psicoactivo. No se encontraron estudios que indagaran sobre este aspecto en el servicio de urgencias, por nuestra parte hallamos asociación estadísticamente significativa tras realizar el análisis bivariado, entre estos antecedentes y la necesidad de Toracostomía cerrada en urgencias (tabla 2). Tras analizar los signos vitales y sus derivadas más frecuentemente alteradas en este estudio, se halla en un reciente metaanálisis (32) la asociación entre un índice

de shock elevado y el riesgo de transfusión masiva, con un corte ideal de 0,79 que mostraba un AUC (área bajo la curva) de 0,85. Sin embargo, el mismo índice de shock no fue un buen predictor de mortalidad, ya que puntajes $>0,8$ solo tuvieron un AUC de 0,5. Estos hallazgos contrastan cuando analizamos la patología traumática del tórax por aparte, pues en un estudio reciente colombiano (33), cuyo diseño prospectivo y de cohortes, se logró demostrar que los pacientes víctimas de trauma penetrante en el tórax con un índice de shock $>0,9$ presentaban más mortalidad a las 24 horas (60% en grupo con $IS>0,9$ comparado con 13% en grupo con $IS<0,9$) con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,003$). La misma tendencia se demuestra en un artículo de tipo revisión histórica (34), enfocado en pacientes víctimas de trauma cerrado de tórax, hallando que el índice de shock $>0,8$ fue un predictor independiente de mortalidad (OR 3,56. IC: 1,38-8,84. $p=0,008$) y se asoció no solo a más transfusión masiva sino a más necesidad de procedimientos quirúrgicos. En este estudio, no se incluyó la variable mortalidad, puesto que los pacientes que fallecen en la institución de salud donde se ensambló la base de datos, de manera sistemática se bloquea el acceso futuro a su historial médico, una razón más para promover estudios prospectivos que puedan evaluar dicha variable libre de sesgos de información. Un aspecto toxicológico importante en este estudio fue el hallazgo que el 12,5% que ingresaban al servicio de urgencias en estado de embriaguez etílica (según juicio clínico), como única sustancia, cuya cifra se elevaba hasta el 19% cuando se consideraba intoxicación etílica en conjunto con otra sustancia psicoactiva, lo que evidencia que hasta 1 de cada 5 pacientes incluidos en el estudio, tenían sospecha clínica de estar bajo efectos del alcohol en el momento del trauma. Esto contrasta con el trabajo del registro caleño en el que sólo el 6% de los pacientes que sufrieron algún tipo de trauma se encontraban bajo sospecha de intoxicación etílica al ingreso a urgencias.

Cuando se analiza el mecanismo de trauma que llevó a los pacientes a Toracostomía cerrada en urgencias, el más común en este estudio fue la herida por arma cortopunzante (81,25%), seguido de la herida por arma de fuego (8,75%) y el accidente de tránsito (5,63%). Similares hallazgos son reportados por el grupo iraní (9), quienes hallaron que el 93,7% de su población incluida fueron víctimas de heridas por arma cortopunzante en contexto de trauma penetrante de tórax. A nivel nacional los resultados son dispares (2, 11) debido a que se trata de artículos de trauma en general, no enfocados solamente en trauma torácico. Además, el contexto de violencia que se vivía en el país antes del año 2.002 se refleja en la mayoría de las víctimas de trauma de

aquella época con lesiones secundarias al uso de arma de fuego (86%) descrito por Hugo León (2). El grupo suizo (10) reportó porcentajes esperables en países desarrollados: accidentes de tránsito en automóvil (29,1%), caídas (25,5%) y accidentes de tránsito en motocicleta (20,9%), sin reporte alguno que demostrara origen de tipo delictivo o asociado a violencia interpersonal. Según frecuencia de diagnósticos que llevaron a toracostomía cerrada en urgencias en este estudio, se halló el neumotórax traumático como el más frecuente (31,2%), seguido por hemoneumotórax traumático (30,6%) y hemotórax traumático (29,4%). Similares hallazgos fueron descritos por los iraníes (9) quienes describen diagnósticos más comunes: neumotórax traumático (37%), seguido de hemotórax traumático (35%) y hemoneumotórax (26%). Si bien los suizos (10) reportan una gran proporción de neumotórax traumático (59,1%), la segunda causa asociada fue contusión pulmonar (50%) y la tercera más frecuente fue el hemotórax traumático (21,8%). La modalidad diagnóstica con la que se detectaron las entidades nosológicas que ameritaron toracostomía cerrada fueron en su orden: Radiografía de tórax (57,08%), seguido por Ecografía en cabecera de paciente (24,79%) y clínico (11,25%). Esto contrasta con la tendencia de los iraníes quienes utilizaron radiografía de tórax en el 100% de sus pacientes (9), seguido de TAC de tórax en solo 6% de sus pacientes, sin datos sobre diagnóstico clínico, con lo que se demuestra las diferencias en recursos y entrenamiento clínico entre los dos países. Si bien la mayoría de los pacientes incluidos (71,7%) recibieron Lidocaína subcutánea como único método de analgesia intraoperatoria, la combinación más frecuente fue la utilización de Lidocaína + Dipirone 2g dosis única IV (2,5% casos). Otras mezclas fueron: Lidocaína SC + Ketamina IV (en 1,05% de casos), Lidocaína SC + Midazolam IV y Lidocaína SC + Morfina en 3 pacientes cada una, equivalente a un 0,63% de la población. Lo anterior es contrario a lo recomendado por un consenso de expertos franceses del año 2017(3), en el que le dan prioridad a la Morfina incluso en modalidad de analgesia administrada por el paciente y la analgesia multimodal, a los pacientes que presenten dolor secundario a trauma torácico. Mora y colaboradores (6) en una revisión reciente de la literatura, recomiendan las mezclas Fentanilo + Midazolam, Midazolam + Hidromorfona y Midazolam + Ketamina, dándole mayor peso a la combinación Ketamina + Propofol, la cual puede ser exitosa en hasta 90% de los pacientes tratados. En este estudio se evidencia que tampoco se han usado dichas mezclas con la frecuencia deseada. Existe otro artículo (22) que explora la mezcla de Etomidato + Propofol, con resultados igual de seguros y eficaces comparado con la mezcla Ketamina + Propofol, ambas con el teórico beneficio de conservar estabilidad hemodinámica, especialmente en pacientes con tendencia a la hipotensión.

7. Conclusiones y recomendaciones.

7.1. Conclusiones

Acorde a las tendencias a nivel nacional e internacional, se puede apreciar que en el grupo de adultos la población masculina está más expuesta a patología traumática. Específicamente, en este artículo de revisión se demuestra una asociación estadísticamente significativa entre el sexo masculino y la necesidad de Toracostomía cerrada en el servicio de Urgencias. A pesar de revisión exhaustiva de literatura, solo se encuentran documentos a nivel nacional, en los que se confirma la tendencia de patología traumática en población que se concentra en las zonas urbanas de ciudades del país. En cuanto al rango de edad más afectado por patología traumática de tórax que requiere toracostomía cerrada en urgencias, apreciamos una tendencia similar a lo ocurrido a nivel nacional y en países de ingresos bajos a medios como es Irán, observando un promedio que va desde los 20 hasta los 30 años; lo cual contrasta con los países de Europa occidental que tienen un promedio más cercano a los 50 años, atribuible a una nula proporción de lesiones personales que llevan a la necesidad de Toracostomía cerrada en urgencias.

Destaca desde el punto de vista estadístico, la asociación entre el uso previo de sustancias tóxicas, especialmente las psicoactivas y la necesidad de Toracostomía cerrada en el servicio de urgencias. A la hora de analizar los reportes de signos vitales de la población incluida, se encontró que hubo más tendencia a la hipoxemia e índice de shock elevado al ingreso, aunque sin clara asociación desde el punto de vista estadístico. Los restantes signos vitales mostraron promedios normales, a saber: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial. El mecanismo de trauma que se encontró más relacionado en este estudio con la patología traumática de tórax que desembocó en Toracostomía cerrada en el servicio de Urgencias

correspondió a las lesiones personales, a saber: arma cortopunzante (81,25%) y arma de fuego (8,75%); quedando en tercer lugar los accidentes de tránsito (5,63%) acorde a lo encontrado por un grupo iraní, lo cual refleja la dura situación de los países de ingresos bajos y medios, en donde los casos de violencia interpersonal por delincuencia e intolerancia, son los que llevan a su población a estar más expuesta a la patología traumática de tórax.

Respecto a los eventos nosológicos que ameritaron Toracostomía en el servicio de urgencias se encontró que los diagnósticos neumotórax, hemotórax y/o hemoneumotórax traumáticos fueron los principales, lo cual no ocurrió en un grupo europeo, ya que dentro de sus causas más frecuentes en su medio está el trauma cerrado por caídas accidentales. Una vez más se demuestra que el trauma necesita diferentes enfoques y políticas de salud pública, según la zona geográfica donde éste ocurra. Cabe destacar el uso de ecografía en cabecera de paciente en este estudio, con una proporción que la llevó a estar detrás del uso rutinario de radiografía de tórax portátil, hecho que varía según los recursos locales. Esto demuestra que en grupos entrenados y con la disponibilidad del recurso, se pueden realizar mediciones costo-efectivas de índole prospectivas en el servicio de urgencias, aminorando tiempos de espera para definir conductas quirúrgicas incluso como seguimiento para patologías no susceptibles de intervención inmediata. Tal como se esperaba en el medio local, la aplicación de Lidocaína subcutánea fue la principal herramienta utilizada para brindar analgesia en patología traumática de tórax durante la realización de toracostomía cerrada, seguida de combinaciones de la Lidocaína SC con analgésicos sistémicos, lo cual demuestra la gran importancia de estos fármacos en diferentes escenarios del servicio de urgencias. Sin embargo, dista de las recomendaciones tanto a nivel local como internacional, en las que se prevé que la Toracostomía cerrada puede ser un procedimiento poco confortable, por ende, puede requerir modalidades como la analgesia multimodal y la sedoanalgesia, dependiendo del grado de ansiedad y dolor de cada paciente. No hubo reportes de complicaciones asociadas a la analgesia intra o postoperatoria, lo cual puede corresponder a subregistro por personal asistencial o mala comunicación con el paciente durante o después del procedimiento.

7.2 Recomendaciones

Así como se realizan campañas de prevención de la enfermedad en otros contextos, se recomienda tomar en cuenta el factor de riesgo de sexo masculino y el uso previo de sustancias psicoactivas con la necesidad de Toracostomía cerrada en el servicio de urgencias por patología

traumática, en los programas educativos de la ciudad y según su impacto extrapolarlo a otras regiones del país, haciendo énfasis en estilos de vida saludables, opciones para ocupar el tiempo libre, resolución asertiva de conflictos interpersonales y detección temprana de disfunción familiar. Todas estas medidas están encaminadas a que las próximas generaciones de población masculina interioricen la importancia de evitar involucrarse en situaciones que no solo pueden terminar en dependencia física o psicológica, sino además en contextos que pueden amenazar su vida como lo es la patología traumática de tórax. Puesto que no se encuentran estudios que exploren la asociación entre el uso previo de sustancias tóxicas, especialmente las psicoactivas y la patología traumática de tórax, se recomienda incluirlos en los ítems a interrogar en estudios prospectivos que se realicen en el servicio de urgencias. En ningún estudio o registro sobre trauma revisado, se hallan datos precisos sobre comparaciones de datos que nos puedan brindar los signos vitales con el riesgo de toracostomíacerrada en el servicio de urgencias. Sin embargo, según los hallazgos de este estudio sería interesante incluir estos datos de manera prospectiva en el contexto de una investigación con mayor poder estadístico, tanto para poder dilucidar si realmente se asocian con la necesidad del procedimiento descrito, como para proponer esquemas de analgésicos y/o sedantes protocolizados, según el perfil hemodinámico de los pacientes que ingresan al servicio de cada institución.

Se recomienda incluir la ecografía en cabecera de paciente en los servicios de urgencias, especialmente en la sala de trauma, con lo que eventualmente se pueden realizar estudios observacionales y comparativos de tipo prospectivo, controlados o no con reporte oficial por parte de radiología (gold standard), los cuales pueden ayudar a medir la costo-efectividad en tiempos de estancia, diagnóstico acertado e intervenciones rápidas en el servicio de urgencias. Por último, se recomienda mejorar el registro de las intervenciones farmacológicas en pacientes en el servicio de urgencias, que puedan ameritar agentes con efecto de sedo-analgésia. Una de estas propuestas, ya la tiene el SES Hospital de Caldas en su servicio de quirófano, la lista de “cirugía segura” recomendada por la OMS, la cual se puede extrapolar al servicio de urgencias para verificar detalles como lateralidad, alergias y medicamentos (con sus dosis exactas) suministrados durante el procedimiento. También se puede implementar un formato especial en la historia clínica en el que se registre de manera análoga a la hoja de anestesia: tiempo de inicio de procedimiento, duración, comportamiento de signos vitales, medicamentos usados con sus dosis bien descritas. Con todos estos elementos, se pueden estandarizar y aplicar estudios con

mejor poder estadístico y rigurosidad científica, que serán de gran interés para las especialidades de Anestesiología y Medicina de Urgencias.

Se espera que este artículo sirva de base para fomentar la educación y actualización en el personal médico sobre las diferentes formas de suministrar sedoanalgesia de manera segura en el servicio de urgencias para pacientes que se pueden beneficiar de dicha conducta, especialmente en el contexto de patología traumática de tórax, sin la necesidad de ocupar el quirófano.

8. Bibliografía

1. Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Injuries: the neglected burden in developing countries. *Bull World Health Organ.* 2009 Apr;87(4):246-246a. DOI: 10.2471/blt.08.052290.
2. León Hugo Eugenio. Aspectos epidemiológicos del trauma en Colombia. *Arch Med.* 2004; 9: 55-61. DOI: 10.30554/archmed.9.0.1502.2004.
3. Bouzat P, Raux M, David JS, Tazarourte K, Galinski M, Desmettre T et al. Chest Trauma: First 48 hours management. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2017 Jan 18:S2352- 5568(17)30007-3. DOI: 10.1016/j.accpm.2017.01.004.
4. Díaz-Rosales J, Enriquez-Dominguez L. Procedimientos en cirugía: Toracostomía cerrada. *Rev. Fac. Med.* 2010; 58: 331-340.
5. Ibarra P, Galindo M, Molano A, Niño C, Rubiano A. Recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos y odontólogos de pacientes mayores de 12 años. Consenso nacional. *Rev Colomb Anestesiol.* 2012;40(1):67-74. DOI: 10.1016/S0120-3347(12)70012-6
6. Mora-Rodríguez JL, Herrera-Cañón JC, Hoyos-Valencia V, Ortega-Narváez M. Toracostomía cerrada bajo sedación en el servicio de urgencias. Revisión de tema. *ArchMed.* 2021; 21(1):203-214. DOI: 10.30554/archmed.21.1.3536.2021
7. Chawla N, Boateng A, Deshpande R. Procedural sedation in the ICU and emergency department. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017 Aug;30(4):507-512. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000487.
8. Noel C, Mallemat H. Sedation and Analgesia for Mechanically Ventilated Patients in the Emergency Department. *Emerg Med Clin North Am.* 2019 Aug;37(3):545-556. doi: 10.1016/j.emc.2019.04.004. Epub 2019 May 16. PMID:31262420.
9. Aghaei Afshar M, Mangeli F, Nakhaei A. Evaluation of Injuries Caused by Penetrating Chest Traumas in Patients Referred to the Emergency Room. *Indian J Surg.* 2015Jun;77(3):191-4. DOI: 10.1007/s12262-012-0757-4.
10. Chrysou K, Halat G, Hokschi 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.

11. Ordoñez CA, Morales M, Rojas-Mirquez JC, Bonilla-Escobar FJ, Badiel M, Miñan F et al. Trauma Registry of the Pan-American Trauma Society: One year of experience in two hospitals in southwest Colombia. *Colomb Med (Cali)*. 2016 Sep 30;47(3):148-154.
12. Newbury A, Dorfman JD, Lo HS. Imaging and Management of Thoracic Trauma. *Semin Ultrasound CT MR*. 2018 Aug;39(4):347-354. DOI: 10.1053/j.sult.2018.03.006.
13. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2012 Mar;141(3):703-708. DOI: 10.1378/chest.11-0131.
14. Dennis BM, Bellister SA, Guillamondegui OD. Thoracic Trauma. *Surg Clin North Am*. 2017 Oct;97(5):1047-1064. DOI: 10.1016/j.suc.2017.06.009.
15. Bou Zein Eddine S, Boyle KA, Dodgion CM, Davis CS, Webb TP, Juern JS et al. Observing pneumothoraces: The 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019 Apr;86(4):557-564. DOI: 10.1097/TA.0000000000002192.
16. Staub LJ, Biscaro RRM, Kaszubowski E, Maurici R. Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: A systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2018 Mar;49(3):457-466. DOI: 10.1016/j.injury.2018.01.033.
17. Rodriguez RM, Langdorf MI, Nishijima D, Baumann BM, Hendey GW, Medak AJ et al. Derivation and validation of two decision instruments for selective chest CT in blunt trauma: a multicenter prospective observational study (NEXUS ChestCT). *PLoS Med*. 2015 Oct 6;12(10): e1001883. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001883.
18. Maruyama R, Ondo K, Mikami K, Ueda H, Motohiro A. Clinical course and management of patients undergoing open window thoracostomy for thoracic empyema. *Respiration*. 2001;68(6):606-10. DOI: 10.1159/000050580.
19. Venuta F, Diso D, Anile M, Rendina EA, Onorati I. Chest Tubes: Generalities. *Thorac Surg Clin*. 2017 Feb;27(1):1-5. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2016.08.001.
20. Khosa AH, Durrani HD, Wajid W, Khan M, Hussain MI, Haider I et al. Choice of Analgesia in Patients with Critical Skeletal Trauma. *Cureus*. 2019 May 17;11(5):e4694. doi: 10.7759/cureus.4694.
21. Hernández L, Gordillo Álvarez V, Peña Riverón A, Torres Méndez R, Ramírez Bermejo A. Taller Teórico-Práctico «Analgesia postoperatoria basada en

- protocolos». *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2016 [citado 19 dic 2018]; 39(1): 194-96. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bo.pdf>
22. Kim SP, Kim SK, Kim SJ, Cho SH, Cho NS. Sedative Effect of Etomidate and Fentanyl by the Combinational Administration During Closed Thoracostomy. *J Korean Soc Emerg Med*. 2004;15(6):498-504
 23. Tel-Dan SF, Shavit D, Nates R, Samuel N, Shavit I. Emergency Physician-Administered Sedation for Thoracostomy in Children With Pleuropneumonia. *Pediatr Emerg Care*. 2021 Dec 1;37(12):e1209-e1212. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001975.
 24. Rosen DA, Morris JL, Rosen KR, Valenzuela RC, Vidulich MG, Steelman RJ et al. Analgesia for pediatric thoracostomy tube removal. *Anesth Analg*. 2000 May;90(5):1025-8. doi: 10.1097/00000539-200005000-00005.
 25. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 Sep 1;161(9):1976-1982. doi:10.1097/j.pain.0000000000001939.
 26. Rivera Brenes Ramón. Sedación y analgesia: una revisión. *Acta pediátr. costarric* [Internet]. 2002 Jan; 16(1):06-21.
 27. Vicente-Herrero M.T., Delgado-Bueno S., Bandrés-Moyá F., Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre M.V., Capdevilla-García L.. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2018Ago; 25(4): 228-236. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
 28. Pardo C., Muñoz T., Chamorro C.. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Med. Intensiva*. 2006 Nov;30(8):379-385.
 29. Abiuso Natalia, Santelices José L, Quezada Ricardo. Manejo del dolor agudo en el servicio de urgencia. Departamento de Medicina de Urgencia Clínica Las Condes. Santiago, Chile. *Rev Med Clin Condes* - 2017; 28(2) 248-260.
 30. Ebersson CP, Hsu RY, Borenstein TR. Procedural sedation in the emergency department. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015 Apr;23(4):233-42. DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00236

31. Buitrago-González Tatiana Patricia, Calderón-Ospina Carlos Alberto, Vallejos-Narváez Alvaro. Dipirona: ¿Beneficios subestimados o riesgos sobredimensionados? Revisión de la literatura. Dipyrona: Benefits underestimated or oversized risks? Review of the literature. Rev. colomb. cienc. quim. farm. 2014. Jan;43(1): 173-195. doi.org/10.15446/rcciquifa.v43n1.45472
32. Carsetti A, Antolini R, Casarotta E, Damiani E, Gasparri F, Marini B et al. Shock index as predictor of massive transfusion and mortality in patients with trauma: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2023 Mar 5;27(1):85. doi: 10.1186/s13054-023-04386-w
33. Charry JD, Bermeo JM, Montoya KF, Calle-Toro JS, Nuñez LR, Poveda G. Shock index as a predictor of mortality in patients with penetrating trauma to the thorax. Rev Colomb Cir 2015;30:24–28
34. Asim M, El-Menyar A, Chughtai T, Al-Hassani A, Abdelrahman H, Rizoli S et al. Shock Index for the Prediction of Interventions and Mortality in Patients With Blunt Thoracic Trauma. J Surg Res. 2023 Mar;283:438-448. doi: 10.1016/j.jss.2022.10.067

ANEXO 1:

Manizales, 24 de febrero de 2022

Señores:
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
Universidad de Caldas
Manizales.

Asunto: Aprobación anteproyecto de grado

Cordial saludo

Me permito informar que ***DIEGO MAURICIO VALENCIA***, identificado con cédula de ciudadanía número 1054916883 de Pereira, estudiante de tercer año de Especialización en Medicina de Urgencias de la Universidad de Caldas; cumple a cabalidad con los objetivos para el desarrollo del proyecto de grado “*Caracterización de los pacientes llevados a Toracotomía cerrada en servicios de Urgencias de mediana y alta complejidad en el departamento de Caldas (2022)*”, por lo tanto, el coordinador del programa y el comité de currículo, damos por aprobado el anteproyecto.

Atentamente,



José Luis Mora Rodríguez

Coordinador Especialización Medicina de Urgencias
Facultad de Ciencias para la Salud.
Universidad de Caldas.

ANEXO 2:

**UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS
PARA LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA**

FECHA	3 de Mayo de 2022
CONSECUTIVO	CBCS-025

Nombre del Investigador	Diego Mauricio Valencia Gallego
Facultad	Ciencias para la Salud
Departamento	Quirúrgico
Proyecto de Investigación	Caracterización de los pacientes llevados a Toracostomía cerrada en servicios de Urgencias de mediana y alta complejidad en el departamento de Caldas (2022)

EVALUACIÓN:

Se considera una investigación **con RIESGO MÍNIMO**, de acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud.

CONSIDERACIONES:

Si se van a contactar a los pacientes por historia clínica deben tener autorización de la IPS, dada la ley de protección de datos y la confidencialidad de la historia clínica.

La recolección de datos y la obtención de la información se deben ajustar a las normas éticas de garantía de la confidencialidad, los beneficios y el riesgo mínimo para los participantes, además de no ser discriminados.

Los investigadores deben tener en cuenta que si existen cambios en la formulación del proyecto o el consentimiento informado esto debe ser informado a este Comité.

ACTA No 006 de 2022
SE APRUEBA (x)
SE APRUEBA CON RECOMENDACIONES ()
NO SE APRUEBA ()

NATALIA GARCÍA RESTREPO
Presidente

Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias para la Salud. Comité de Bioético