Generalidades del Traumatismo Torácico

Thoracic Trauma Overview

Pág. 95,106

Recibido: 06-04-2020

Aceptado: 29-05-2020

Dra. Francinny Salas Garita. Médico general. Médico independiente. Costa Rica.

Dra. Ana Catalina Agüero Sánchez. Médico general. Médico independiente. Costa Rica.

Dr. Daniel Marín Trigueros. Médico general. Médico independiente. Costa Rica.

Resumen

El traumatismo en general, corresponde a la tercera causa muerte en pacientes jóvenes y adultos menores de 40 años. El trauma torácico (TT), es considerado responsable de 20-35% de estos fallecimientos.

La mayoría de las lesiones traumáticas a nivel del tórax son provocadas por colisiones automovilísticas, seguida por las heridas penetrantes. Clínicamente el TT, se clasifica en lesiones contusas o cerradas y penetrantes o abiertas.

Dentro de las múltiples lesiones, se encuentran las fracturas de costales, fracturas de clavícula, esternón, escápula, tórax inestable, contusiones cardiopulmonares, neumotórax, hemotórax, lesiones vasculares, daño a órganos digestivos superiores, entre otras.

El abordaje inicial, debe basarse estrictamente en los lineamientos de atención de pacientes poli-traumatizados. Su tratamiento definitivo se dirige a restaurar el funcionamiento fisiológico de la cavidad torácica; menos del 10% de los traumatismos cerrados y sólo 15-30% de los penetrantes, requerirán procedimientos quirúrgicos avanzados.

Palabras Clave: Trauma torácico, Fractura costales, Tórax inestable, Contusión Cardiopulmonar, Neumotórax, Hemotórax

Abstract

Trauma in general, worldwide, is the third leading cause of death in young patients and adults under 40 years of age. Thoracic trauma is considered responsible for 20-35% of these deaths.

Most traumatic injuries at the chest level are caused by motor vehicle collisions, followed by penetrating injuries. Clinically, thoracic trauma is classified into blunt or closed injuries and penetrating or open lesions.

Among the multiple injuries that could be developed, rib, clavicle, scapular or sternum fractures, flail chest, cardiopulmonary contusions, pneumothorax, hemothorax, vascular injuries, upper digestive organs damage, among others.

The initial approach must be based strictly on the guidelines for care of polytraumatized patients. Its definitive treatment is aimed at restoring the physiological function of the thoracic cavity, for that, less than 10 % of blunt trauma and 15-30% of penetrating lesions will require advanced surgical procedures to be controlled.

Key Words: Thoracic trauma, Rib fractures, Flail chest, Cardiopulmonary contusion, Pneumothorax, **Hemothorax**

Introducción

El traumatismo, a nivel mundial corresponde a la tercera causa de muerte en el adulto y la primera en menores de 40 años, siendo el traumatismo torácico (TT) responsable de 20-35% de estos fallecimientos. (1)

La mayoría de las lesiones traumáticas a nivel del tórax son provocadas por colisiones automovilísticas, seguida por las heridas penetrantes sobre la cavidad torácica; estas dificultan el funcionamiento torácico o de alguna de las estructuras contenidas en su interior, poniendo en riesgo inminente la vida del paciente. (2)

Para el caso concreto de Costa Rica en el 2019 se reportaron 440 accidentes automovilísticos, de los cuales 192 de eran motociclistas; así mismo, para el año en curso, hasta el mes abril del 2020 ya se contabilizan 111 muertes por accidentes automovilísticos, 44 de estos motociclistas, según datos estadísticos del COSEVI para el periodo comprendido desde el 2018-abril 2020.

Por su parte según datos del Ministerio de Justicia y Paz, para el periodo comprendido entre el 2008-2013 el reporte de casos de víctimas de violencia por arma de fuego rondaba el 68%, en contraste con 19% por arma blanca (3,4).

Dado a la complejidad de las lesiones resultantes de un TT, muchas de las víctimas, mueren en la escena del trauma, a consecuencia directa de lesiones incompatibles con la vida; sin embargo, otro grupo considerable, podrá ser abordado en servicio de emergencias, el cual se verá sumamente beneficiado, si se le aborda de forma temprana y acertada (2).

Es por ello, que como profesionales de la salud, inmersos en el manejo de pacientes politraumatizados a causa directa de accidentes automovilísticos u otras lesiones, consideramos indispensable conocer con detalle los bemoles del paciente con TT.

Por lo anteriormente citado, entre los objetivos de esta revisión bibliográfica se encuentra dilucidar las principales consideraciones del TT, las lesiones, más frecuentes, su manejo, presentación clínica y métodos diagnósticos.

Anatomía de la cavidad Torácica

El tórax es la cavidad corporal comprendida entre el cuello y el abdomen, de configuración cónica, que a nivel superior es más estrecho, a diferencia de su parte inferior que tiende a ensancharse. (5) Está conformada por un componente muscular, otro cartilaginoso y uno óseo, los cuales le confieren una estructura estable y dinámica. El componente óseo, está formado, por 12 costillas, las escápulas, clavículas, esternón y las 12 vértebras torácicas. La parrilla costal se configura por la unión de las 12 costillas con la columna vertebral mediante las articulaciones costo-vertebrales, en su polo posterior; y a nivel anterior por la unión de 10 de estas con el esternón, las otras restantes se denominan costillas flotantes o falsas. (5)

Por su parte, el componente muscular junto con el diafragma, juega un papel primordial en la fisiología ventilatoria; la cual obedece a un juego de presión intratorácica negativa, que mantiene los pulmones expandidos. Es por ello que cualquier cambio en esta gradiente de presión, generaría un compromiso en la función pulmonar. (5)

La vasculatura de esta región, está dada principalmente por las arterias intercostales, (ramas de la aorta torácica), arteria torácica interna, rama de la arteria subclavia, y ramas de la arteria axilar que conforman las arterias torácicas superiores y laterales. Por otro lado, el drenaje venoso está dado por las venas intercostales. La inervación proviene de los 12 pares de nervios espinales torácicos, que por su división anterior y posterior dan origen a los nervios intercostales y nervio subclavio. La relación de las arterias, venas y nervios intercostales dan origen al paquete vasculonervioso que

discurre por el borde inferior de cada costilla. (5)

La cavidad torácica se compone por las cavidades pleurales que albergan los pulmones y las estructuras mediastinales, que, gracias al plano transversal del tórax, se dividen en mediastino superior e inferior. Este último, a su vez se subdivide en mediastino anterior, el cuál se localiza por detrás del esternón y hasta el pericardio, el mediastino medio, la división más extensa, el cuál contiene las principales estructuras cardíacas y grandes vasos y el mediastino posterior que se localiza delante de los cuerpos vertebrales de T5 a T12 y posterior al pericardio, en donde se alojan, entre otras estructuras, la aorta torácica y el esófago. (5)

Generalidades del Trauma de Tórax

Traumatismo torácico (TT) es responsable de 20-35% de las muertes por lesiones traumáticas en el mundo, principalmente por colisiones automovilísticas y heridas penetrantes. (1).

Clínicamente, se clasifica de acuerdo con el mecanismo de lesión, en traumas contusos o cerrados y penetrantes o abiertos, que abarcan también, lesiones por fragmentación asociadas a explosiones. Con respecto a los traumas contusos, es útil conocer con detalle, los eventos que mediaron la lesión, dinámica del trauma, velocidad promedio, presencia de sustancias ilícitas, si se requirió o no equipo de extracción y la existencia de otros lesionados o fallecidos en el lugar. Por su parte, en el caso de traumatismos penetrantes, lo esencial es saber qué tipo de elemento lo produjo y determinar el recorrido que este tuvo, para evaluar así las posibles estructuras u órganos lesionados. (6,7)

Dentro de las múltiples lesiones que se pueden presentar tras un trauma de tórax, se encuentran las fracturas de costales, fracturas de clavícula, esternón, escápula, tórax inestable, contusiones cardiopulmonares, neumotórax, hemotórax, le-

siones vasculares, daño a órganos digestivos superiores, que generan un compromiso sistémico importante. (7,8)

El abordaje inicial de pacientes víctimas de TT, debe basarse estrictamente en los lineamientos de atención de pacientes politraumatizados, establecidos en los lineamientos del Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS) por sus cifras en inglés, que enfatiza la importancia de un abordaje sistemático, progresivo, que se resume por las iniciales ABCDE. Donde A, corresponde al manejo de vía aérea, B patrón respiratorio y ventilación, C estado circulatorio con control hemorrágico, D valoración de déficit (valoración neurológica), E exposición y control del ambiente, seguido por una revisión sistemática secundaria. Asimismo, es requisito la monitorización constante de la función cardiopulmonar, oximetría, presión arterial y frecuencia cardíaca. Dentro de los estudios complementarios usados en conjunto con la valoración médica, figuran las radiografías, el estudio sonográfico FAST (Focused assessment with sonography in trauma) por sus siglas en inglés, Tomografía axial computarizada (TAC), laboratorios, entre otros. (6,8)

El tratamiento definitivo tiene como objetivo restaurar el funcionamiento fisiológico de la cavidad torácica y de sus estructuras, por ende, varía según las lesiones y su complejidad; sin embargo, diversos estudios han demostrado que, menos del 10% de los traumatismos cerrados y 15-30% de los traumatismos penetrantes, requerirán procedimientos quirúrgicos avanzados para su tratamiento, ya que, en su mayoría, resuelven con la toracostomía y medidas de soporte básicas. (6,7)

Lesiones específicas

Fracturas costales aisladas

Las fracturas costales aisladas es la lesión más frecuente en pacientes de TT contuso, con una in-

cidencia del 35-40%. Múltiples estudios han arrojado que hasta un 60-70% de éstas son producto de accidentes automovilísticos (9).

Estas lesiones se consideran leves, las cuales no requieren un manejo avanzado, la mayor parte del tiempo; sin embargo, pueden relacionarse con lesiones más serias, por lo pueden ser consideradas como marcador de daño mayor. (9,10 ,11).

De acuerdo con los mecanismos de trauma más comunes, se establece que las fracturas de la 4ª a la 10ª costilla son las más frecuentes. Por otra parte, la fractura de la primer y segunda costilla no suelen presentarse de forma regular, sin embargo, cuando estas se presentan, traducen un trauma de muy alto impacto con transferencia sinérgica alta, que exige descartar otras lesiones asociadas como, fractura escapular, hemoenotórax o lesión de grandes vasos. Por su parte, la fractura de la 11ª y 12ª costilla suele estar relacionadas con lesiones a órganos intrabdominales, como el hígado. (9)

La presentación clínica es variada y poco específica. Se estima que la gran mayoría de los pacientes cursan con sensibilidad, dolor localizado con la palpación, crépitos óseos, equimosis, deformidad de la cavidad torácica y taquipnea. El diagnóstico se confirma mediante estudios por imagen. Las radiografías tienen una sensibilidad de un 50% y no son específicas para esta lesión, por lo que son más útiles para diagnosticar lesiones asociadas como hemotórax, neumotórax, contusión pulmonar. El TAC es el método de elección para evaluar severidad y número de fracturas costales. (9,13) La mortalidad por fracturas costales aisladas, suele ser a cercana al 36%, relacionada por lesiones asociadas o comorbilidades subyacentes del cuadro y no así por la lesión per se. (12)

El manejo médico, tiene como objetivo la conservación y optimización de la mecánica ventilatoria, exclusión de lesiones concomitantes, analgesia

efectiva y una adecuada terapia pulmonar intensiva. En casos excepcionales se aconseja valorar soporte ventilatorio invasivo y/o fijación quirúrgica. (11,12)

Tórax inestable

El tórax inestable, está presente entre el 5-13% de los pacientes víctimas de trauma torácico predominantemente contuso, que traduce un trauma de alto impacto con transferencia de alta energía a la caja torácica y viseras contenidas dentro de esta. (7)

Se caracteriza por la disociación completa de un segmento de la caja torácica, producto de la pérdida de continuidad ósea de dos o más costillas consecutivas en dos o más segmentos, o bien una fractura esternal que se da como resultado de una disociación de los hemitórax por fracturas anteriores de los cartílagos costales. Dando como resultado que el sitio de lesión presente un movimiento paradójico en respuesta a los cambios de presión intratorácica (durante la inspiración, el segmento colapsa; mientras que durante la espiración se expande) contrario a lo que fisiológicamente ocurre. (14)

La sospecha clínica se basa en la observación del movimiento paradójico y el patrón ventilatorio del paciente. Se confirma con una radiografía de tórax o bien otros estudios por imagen complementarios. (7,15)

El manejo inicial del paciente, se basa en el control de la oximetría y valoración de la presencia de signos tempranos de compromiso respiratorio, así como una adecuada analgesia. La estabilización de los segmentos costales fracturados por mecanismos manuales o compresiones no está indicado; pues produce un efecto de restrictivo para la pared torácica. La intervención quirúrgica se reserva para aquellos pacientes que presenten un compromiso sistémico o comorbilidades que así

lo demanden. (7, 16)

Este se asocia a un 10-20% de mortalidad, principalmente por contusión pulmonar, necesidad de ventilación mecánica, edad avanzada, múltiples fracturas y otras comorbilidades asociadas. (14)

Fractura clavicular

Las fracturas claviculares, corresponden al 2,6% de todas las fracturas, un tercio de estas ocurren predominantemente en hombres entre los 13-20 años. El 69% de estas lesiones se presenta a nivel del tercio medio. (17)

Dada a la disposición de los huesos claviculares y su cercanía con la piel, estas fracturas son fácilmente visibles y con regularidad se caracterizan por presentar dolor localizado, hematoma o equimosis circundante propio del sitio de fractura, cambios de angulación, limitación a los arcos de movilidad del miembro afectado, crépitos y en algunas ocasiones, tras traumas de alta intensidad, exposición ósea. De igual forma, su diagnóstico se complementa con estudios de imagen a fin de estratificar severidad y descartar otras complicaciones. (17)

Tras el abordaje inicial de pacientes víctimas de TT con fractura clavicular, es indispensable realizar una amplia valoración neurovascular a fin de descartar lesiones asociadas por la estrecha cercanía con el plexo braquial y vasos sanguíneos subclavios. (17)

El tratamiento, está enfocado en el control del dolor, estabilización del sitio de fractura, inmovilización del miembro, y de acuerdo con la presentación, algunos deberán ser intervenidos quirúrgicamente. (17)

Fractura escapular

Las fracturas escapulares representan el 3-5% de todas las fracturas de la cintura escapular. El 50%

de éstas involucran predominantemente el cuerpo escapular. Su etiología es variable, sin embargo, el trauma contuso, se relacionan en mayor medida. (18)

Debido a la configuración ósea y disposición anatómica de la escápula, este tipo de fractura requiere un trauma de muy alta intensidad, por lo que en el 80-95% de estas fracturas, asocian lesiones con alta mortalidad como: fracturas costales, fracturas de columna, lesiones pulmonares hasta en 47,1%, trauma craneoencefálico, fracturas de clavícula y lesión del plexo braquial. (18)

El diagnóstico se apoya con por estudios de imagen. Se ha documentado que, hasta un 43% de las fracturas escapulares se omiten en radiografías simples de tórax de ahí, la necesidad vehemente de incluir proyecciones especiales o estudios más amplios como TAC para valorar severidad, complicaciones asociadas y definir plan de manejo. (19)

El 90% de las fracturas escapulares son manejadas conservadoramente, con adecuada analgesia, optimización de mecánica ventilatoria, inmovilización y ejercicio de rehabilitación dirigidos a minimizar la instauración de hombro congelado y recuperar función articular. Rara vez este tipo de lesiones ameritan manejo quirúrgico, sin embargo, pacientes con fracturas desplazadas o complejas que pueden repercutir con el funcionamiento articular, deberán ser valorados para definir la necesidad del mismo. (20)

Fractura esternal

Pérdida de la continuidad ósea esternal, producto de TT contusos en la pared anterior y/o fuerzas de desaceleración. Mundialmente, 60-90% de estas corresponden a secuelas de accidentes automovilísticos. (7)

De acuerdo con la distribución de lesión por sitio

anatómico, el manubrio se considera el sitio de mayor grado de compromiso. Dado al mecanismo del trauma (alta sinergia y fuerzas contrarias), las fracturas esternales suponen un riesgo mayor de morbimortalidad por las lesiones intra y extratorácicas que le suelen acompañar, figurando entre estas, contusiones cardiopulmonares en un 15-20%, taponamiento cardiaco, hemotórax, hemo-pericardio y lesiones vasculares. (21)

La presentación clínica varía, de acuerdo con el contexto de cada víctima, sin embargo, usualmente se identifica dolor localizado, crépitos óseos con o sin deformidad, sensibilidad y equimosis en la pared anterior hasta en un 40-55% de los pacientes. (7)

El TAC es el método diagnóstico por elección, pues permite grado de compromiso esternal, además descartar otras patologías subyacentes. Así mismo, se hace uso complementario de electrocardiogramas seriados con el fin de descartar alteraciones del ritmo del corazón; y en casos aislados, también se utilizan biomarcadores cardiacos. La radiografía de tórax simple es poco sensible en estos casos. (7,21)

Por su parte, pacientes con fractura esternal simple aislada hemodinámicamente estables, en quienes se haya descartado la coexistencia de otras lesiones, el manejo es conservador. Caso contrario de pacientes inestables con patologías asociadas, el manejo debe reorientarse al soporte sistémico, control causal, vigilancia estricta, y valoración de fijación avanzada. (7)

Contusión cardiopulmonar

La contusión cardiopulmonar es una lesión del parénquima cardiaco y/o pulmonar, producto de mecanismos de alto impacto o desaceleraciones repentinas, tradicionalmente relacionadas con fracturas esternales, fracturas costales, traumas cerrados u otra. Consideradas actualmente, como la principal causa de mortalidad a nivel mundial en

pacientes jóvenes. (10)

La incidencia es difícil de estimar, debido a la alta mortalidad asociada a esta lesión, en la cual, la mayoría de los pacientes mueren instantes después del traumatismo sin haber recibido atención médica. (22)

El trauma cardíaco contuso (TCC), comprende un amplio espectro de lesiones a nivel del parénquima cardiaco y anexos que, de acuerdo con su severidad y complejidad, varían en su presentación clínica. La contusión miocárdica aislada leve es una lesión poco frecuente, que se caracteriza por una dismotilidad de las paredes miocárdicas, alteraciones electrocardiográficas (predominantemente arritmias), sin alteración de parámetros bioquímicos. Por su parte, el TCC severo, asocia áreas irregulares de necrosis muscular, infiltrados hemorrágicos, ruptura de vasos pequeños, hemorragias dentro del intersticio o alrededor de las fibras musculares y lesiones a estructuras cardiacas adyacentes, que se traducen clínicamente en pérdida de la función miocárdica, cambios electrocardiográficos, alteración de parámetros bioquímicos, y/o muerte súbita. Se estima que la incidencia de lesión cardiaca producto de TT contusos puede alcanzar hasta un 76%. (22)

El manejo del TCC va dirigido a la instauración de medidas de soporte vital y corrección concomitante del daño principal. El manejo se acompaña de estudios complementarios como: electrocardiograma (ECG) de 12 derivadas (un 32% de los pacientes presenta alteraciones del ritmo o frecuencia cardiaca), valoración ecocardiográfica, biomarcadores cardiacos, siendo la Troponina el marcador más específico de lesión cardiaca, la cual en conjunto con el TAC son el gold estándar en el manejo y diagnóstico del TCC. (10,22)

Por su parte, el trauma pulmonar contuso (TPC), es provocado por la onda expansiva de alta energía que deriva tras el impacto directo sobre la

cavidad torácica, tras la cual sobreviene la disrupción de la membrana alveolar, seguida de la extravasación de líquido, aumento en la permeabilidad capilar y edema pulmonar, laceraciones o afectación estructuras vecinas, que compromete el mecanismo de ventilación y reduce la oxigenación arterial. En algunos pacientes también se han documentado alteraciones en el factor surfactante, que propicia el colapso alveolar, aumentando la hipoxemia y síndrome de distrés respiratorio adquirido. (7,10).

En comparación con el TCC, el TPC se instaura de manera gradual (primeras 24 horas tras el trauma) y de menor letalidad, por lo que, en términos generales, se dice que el pronóstico es favorable, si se identifica y se instauran tempranamente las medias correctivas y soporte ventilatorio necesario (7)

Se debe sospechar TPC, en pacientes con datos de distrés respiratorio, víctimas de trauma, hipoxémicos, taquipneicos, con o sin disminución/abolición del murmullo vesicular a la auscultación. (7,23)

El manejo inicial, radica en el control y manejo de la oximetría, ventilación y soporte cardiovascular; en casos particulares se requiere uso de ventilación mecánica, como en pacientes con signos francos de falla respiratoria. Actualmente, el TAC es el estudio complementario recomendado para el estudio, manejo y estratificación del TPC. (7,10,23)

Neumotórax traumático

Se define como, la acumulación de aire en el espacio pleural que conduce a la pérdida de la presión negativa en la cavidad y colapso parcial o total del parénquima pulmonar con repercusión directa sobre la mecánica ventilatoria y el estado hemodinámico. Este puede ser el resultado tanto de traumas penetrantes como contusos sobre la pared torácica. La incidencia estimada es del 20% posterior a un trauma mayor. La principal causa son los accidentes automovilísticos. (5,6,7)

Independientemente del mecanismo causal, es importante rescatar que, la gravedad del paciente portador de neumotórax traumático, depende de tres factores esenciales: el grado de compromiso estructural, la velocidad de instauración y los efectos contralaterales. (7)

Clínicamente, los neumotórax traumáticos, se clasifican en dos entidades separadas; en los neumotórax cerrados y/o hipertensivos y los abiertos y/o de succión. Por su parte, el neumotórax cerrado y/o hipertensivo, causado frecuentemente por fracturas costales, rupturas bronquiales o lesiones esofágicas donde tras la lesión hay disrupción del parénquima que permite el ingreso de aire libremente al espacio pleural con cada inspiración, con la pérdida concomitante de la presión intratorácica negativa y colapso pulmonar. Por su parte, el neumotórax hipertensivo, suele una presentación extrema que se acompaña de mecanismo valvular unidireccional que permite el paso de aire al espacio pleural, pero no su retorno, lo que repercute severamente en el estado hemodinámico por aumento sostenido de la presión intracavitaria y el colapso de estructuras y órganos mediastinales. (7)

Las manifestaciones clínicas varían de acuerdo con el grado de compromiso hemodinámico y severidad del neumotórax. Los signos de ingurgitación yugular, disminución o ausencia del murmullo vesicular, desviación traqueal, hipotensión sostenida o paro cardiorrespiratorio irreversible en paciente traumatizado; son piedras angulares, que obligan al descarte de este. Dada la necesidad de revertir el deterioro cardiovascular, como medida inicial se debe descomprimir el neumotórax hipertensivo, el cual se logra tras posicionamiento de una aguja en el segundo espacio intercostal línea media clavicular, logrando así, igualar la presión intratorácica permitiendo la reexpansion pulmonar, la cual deberá seguir en el sitio hasta la colocación y fijación del tubo de tórax definitivo. (5,6,7, 23)

Por otra parte, los neumotórax abiertos y/o de succión se presentan cuando existe una lesión en la pared torácica, usualmente resultado de heridas penetrantes, que suponen una comunicación del espacio pleural y la atmósfera exterior. Dichas lesiones permiten que el aire exterior ingrese libremente a la cavidad pleural de forma gradual con el consecuente colapso pulmonar y la pérdida de presión negativa. A diferencia del neumotórax abierto simple, los neumotórax por succión se relacionan con heridas extensas de la pared torácica que requiere un manejo inmediato cuyo objetivo primordial es la reexpansión pulmonar y restaurar la adecuada ventilación, para ello deberá convertirse el defecto en un neumotórax simple, el cual es mejor tolerado hasta definir el manejo definitivo. Esto último se logra cerrando parcialmente el defecto con apósitos adheridos por tres de sus 4 bordes. (5,6,7, 23)

El objetivo primordial de cualquier intervención es restaurar la ventilación y conseguir la reexpansión pulmonar. Gases arteriales, radiografías, estudios sonográficos y TAC son parte del compendio de estudios de los cuales los profesionales en salud deben hacer uso, sin embargo, en este caso su realización no deberá retrasar la instauración de medidas urgentes de salvamento. (5, 10, 7,23)

Hemotórax traumático

Se define como la presencia de sangre en el espacio pleural, mayor o igual al 50% del hematocrito presente en sangre periférica. Esto, tras lesiones contusas o penetrantes en la pared torácica, que se relacionan a daños estructurales y/o parenquimatosos de órganos intracavitarios, lesiones mediastinales, diafragmáticas o de vasos sanguíneos mayores. (24)

El hemotórax traumático, incide hasta en un 60% en pacientes politraumatizados y su principal causa, son los accidentes de tránsito; sin embargo

también ocurren producto de lesiones por arma blanca (62,3%) y TT cerrados en un 34,3%. (24, 25)

Así mismo, en varias revisiones se ha identificado a las fracturas costales, como lesiones precipitantes para el desarrollo del hemotórax, con un incremento gradual respecto al número de costillas fracturadas (6% sin fracturas costales, 24% con 1-2 fracturas y 81% con más de 2 fracturas). (24, 25)

Clásicamente, el hemotórax traumático se puede agrupar de acuerdo con la severidad de la hemorragia. El hemotórax mínimo se caracteriza por una pérdida sanguínea menor 350 ml, principalmente por sangrados de baja presión, que son de tipo venoso, suelen ser mejor tolerados, autolimitados y no requieren de técnica especializadas para su control. Por otra parte, pérdidas de entre 350-1500 ml de sangre corresponden a hemotórax moderados, cuya clínica varía en cada paciente. Por último, pérdidas sanguíneas mayores o iguales a los 1500 ml (30 a un 40% del volumen total sanguíneo) son considerados hemotórax masivos, mismos que confieren un alto de compromiso hemodinámico por sangrados progresivos de alta presión de tipo arterial, tras ruptura de vasos sistémicos, arterias intercostales, vasos mamarios, entre otros, que ameritan un manejo quirúrgico. (24, 25)

Las manifestaciones clínicas del hemotórax traumático son variables y principalmente determinadas por la respuesta y reserva fisiológica de cada paciente. Algunos pacientes cursan asintomáticos y sin compromiso hemodinámico; mientras otros, se presentarán hemodinámicamente inestables, con cambios compensatorios en la fisiología ventilatoria, taquicardia, hipotensión, compromiso por desviación de estructuras mediastinales, distensión de venas del cuello, ruidos respiratorios disminuidos o ausentes, que pueden desencadenar en un shock hemorrágico severo. (24)

Por otra parte, el diagnóstico de esta patología confiere un reto, exigiendo un manejo asertivo y temprano; de ahí la importancia de tener una alta sospecha clínica, sobre todo en pacientes con historia sugestiva de TT que persistan hipotensos pese a una adecuada reanimación. (8)

Además, se deben emplear estudios complementarios que permitan dimensionar la severidad de la lesión, por ejemplo: radiografías, ecografías o TAC; sin embargo, dado al tiempo en el que se incurre para su realización, se han desarrollado otras técnicas como el FAST, que permite una valoración sonográfica de la ventana pericárdica y pleural en su forma extendida a la cabecera del paciente, con sensibilidad alcanza hasta el 92%. (7,24,25)

El manejo exclusivo del hemotórax se orienta al control de la lesión causal principal con reversión del estado hemodinámico. Es así, como pacientes hemodinámicamente estables, con lesiones leves o sangrados autolimitados se les permite ser manejados de forma más conservadora por medio de una toracostomía; sin embargo, en aquellas víctimas que cuyas lesiones suponen un riesgo vital y su estado hemodinámico sea deplorable, se debe optar por un manejo más agresivo y efectivo. Para el caso de pacientes con drenajes iniciales mayores o iguales a 1500 ml (hemotórax masivo), sangrado persistente (200 cc o más por hora por 2-4 horas o 100 cc por hora por 6-8 horas), aumento progresivo a la alza de la pérdida sanguínea, hipotensión o shock hipovolémico refractario a restitución de líquidos, hemotórax asociado a otras lesiones como taponamiento pericárdico, ensanchamiento mediastino, fractura de primeras costillas, hemotórax coagulado o heridas que atraviesan el mediastino deberá optarse en primera instancia por el abordaje quirúrgico de urgencia. (24, 25)

Toracostomia

Este es un procedimiento quirúrgico que facilita el acceso a la cavidad pleural a través de un espacio intercostal (toracostomía cerrada) o mediante la resección de un segmento de costilla (toracostomía abierta), permitiendo la ubicación de una o varias sondas de tórax conectadas a un sistema mecánico de succión tricameral, facilitando la eliminación y/o recolección de contenido líquido o gaseoso de la cavidad pleural. (26,27,28)

Entre las indicaciones absolutas para la colocación se encuentran: neumotórax (abierto o cerrado; simple o a tensión), hemotórax y hemoneumotórax. Por su parte el hidrotórax, quilotórax, empiema, derrame pleural, pacientes con TT penetrante que están intubados o con fracturas costales en ventilación con presión positiva, hipoxia profunda, hipotensión, datos clínicos de compromiso pulmonar bilateral, en pacientes con riesgo de neumotórax que van a ser transportados vía aérea o posterior a procedimientos quirúrgicos, figuran dentro de las indicaciones relativas para su utilización. Relacionado a las contraindicaciones, entre las relativas son pacientes con coagulopatías, bulas pulmonares, con adhesión pleural, pulmonar o torácica, infección en el sitio de la piel sobre la cual se va a introducir el tubo. Asimismo, la única contraindicación absoluta es la necesidad de una toracotomía de emergencia por paro cardíaco presenciado. (26,27)

La toracostomía permite monitorizar la pérdida hemática torácica, evacuar la sangre, aire u otros líquidos o gases en la cavidad pleural, prevenir el neumotórax a tensión, permitir la reexpansión pulmonar y mejorar la función y dinámica respiratoria. (26)

Esta se realiza con el paciente en posición semi-fowler o sentado, para disminuir así, el riesgo de elevación del diafragma y el daño del mismo durante la inserción de tubo. Se coloca el brazo del lado afectado en la parte posterior de la cabeza

del paciente, y con previa asepsia y antisepsia en tres tiempos, se infiltra con anestesia local y se procede a colocar el o los tubos tórax en el espacio pleural a través del triángulo de seguridad (zona delimitada posteriormente por borde lateral del músculo dorsal ancho, anteriormente por el borde lateral del músculo pectoral mayor, en el vértice por la axila y en la base por el 5° espacio intercostal) donde tiene menor riesgo de daño a estructuras abdominales y torácicas. (26,27,28)

Se debe retirar el tubo pleural cuando drene líquido de tipo seroso, una cantidad entre 100-200 ml/día en dos días consecutivos, comprobación de reexpansión pulmonar adecuada, ausencia de fugas y mejora en el patrón y función pulmonar. (26,27,28)

Las complicaciones perioperatorias luego de una toracotomía dependen de los factores mediadores del TT, técnica de inserción, posicionamiento y lesiones subyacentes, entre estas figuran, laceraciones o perforaciones del pulmón (6,5%), hemorragias por laceración de vasos intercostales o intratorácicos (7.9%), perforaciones diafragmáticas (0,75%), neumotórax residual o recurrente (0,75%-23,6%), derrames pleurales persistentes (0,9%-1%), acodamiento y obstrucción por coágulos o detritus (4%-6,3%), salida accidental del tubo de la cavidad pleural (1,6%-4%), posición extratorácica del tubo, infecciones del sitio de inserción del tubo (0,8%-12%) o empiemas (1,1%-2,7%). (26,28)

El 75-90% de los pacientes con TT resuelven satisfactoriamente el cuadro tras la realización de una toracostomía, además de reanimación y abordaje integral del ACLS, por lo que solo en un reducido número de pacientes se realizan intervenciones quirúrgicas de mayor complejidad. (26,28)

Conclusiones

El traumatismo torácico, es un problema de salud pública, que cobra miles de vidas alrededor del mundo, principalmente en menores de 40 años, tras el incremento exponencial de accidentes au-

tomovilísticos, actos criminales y violencia, que se vive hoy día.

La severidad y presentación de las lesiones torácicas, depende exclusivamente del mecanismo y factores que mediadores durante el evento traumático, incidiendo directamente en el grado de compromiso hemodinámico.

Las lesiones que se derivan de éste tipo de trauma ya sean contusas o penetrantes, so variables y abarcando lesiones poco complejas hasta aquellas, que representan un riesgo vital, para la víctima. Dado lo anterior la sospecha clínica durante la es de estos pacientes es fundamental.

Su abordaje inicial, estará dirigido, restaurar el funcionamiento fisiológico de la cavidad torácica y sus estructuras, esto según indican los lineamientos de atención establecidos en el Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS), sumado a las maniobras específicas para cada patología cuando estas lo requieran.

La mayoría, de estas lesiones son resueltas con medidas terapéuticas poco complejas, como lo es toracostomía y solo un pequeño porcentaje, requerirán procedimientos quirúrgicos avanzados.

Bibliografía

1. González L. R, Riquelme U. A, Fuentes E. A, Saldías F. R, Reyes M. R, Seguel S. E et al. Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas. Revista médica de Chile [Internet]. 2018 [cited 24 March 2020];146(2):196-205. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n2/0034-9887-rmc-146-02-0196.pdf>.
2. Bottaro D, Palacio D. MANEJO DEL TRAUMA DE TÓRAX. Revista Argentina de Medicina. 2020;5(1):s18-22.
3. Estadísticas - PortalCosevi [Internet]. Csv.go.cr.

- 2020 [cited 27 May 2020]. Available from: <https://www.csv.go.cr/estad%C3%ADsticas>.
4. Estadísticas - Ministerio de Justicia y Paz [Internet]. Mjp.go.cr. 2020 [cited 27 May 2020]. Available from: <https://www.mjp.go.cr/Home/Estadisticas>.
5. Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica. 6th ed. Estados Unidos: Wolters Kluwer; 2007.
6. Undurraga M. D, Rodríguez D, Lazo P D. Trauma de tórax. Revista Médica Clínica Condes [Internet]. 2011 [cited 23 March 2020];22(5)(5):617-622. Available from: https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revisita%20m%C3%A9dica/2011/5%20sept/trauma-torax-11.pdf
7. Legome E. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. 2020 [cited 23 March 2020]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-thoracic-trauma-in-adults?source=history_widget.
8. Raja A, D Zane R. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. 2020 [cited 23 March 2020]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-trauma-in-adults?topicRef=353&source=see_link.
9. Senekjian L, Nirula R. Rib Fracture Fixation. Critical Care Clinics [Internet]. 2017 [cited 27 March 2020];33(1):153-165. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2016.08.009>. DOI: 10.1016/j.ccc.2016.08.009
10. Platz J, Fabricant L, Norotsky M. Thoracic Trauma. Surgical Clinics of North America [Internet]. 2017 [cited 27 March 2020];97(4):783-799. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2017.03.004>. DOI: 10.1016/j.suc.2017.03.004.
11. de Moya M, Nirula R, Biffl W. Rib fixation: Who, What, When?. Trauma Surgery & Acute Care Open [Internet]. 2017 [cited 28 March 2020];2(1):e000059. Available from: <https://tsaco.bmj.com/content/2/1/e000059>. DOI: 10.1136/tsaco-2016-000059
12. Martin T, Eltorai A, Dunn R, Varone A, Joyce M, Kheirbek T et al. Clinical management of rib fractures and methods for prevention of pulmonary complications: A review. Injury [Internet]. 2019 [cited 28 March 2020];50(6):1159-1165. Available from: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(19\)30251-7/pdf](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(19)30251-7/pdf). DOI: 10.1016/j.injury.2019.04.020.
13. Karlson K, French A. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. 2020 [cited 28 March 2020]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-rib-fractures?search=rib%20fracture&source=search_result&selectedTitle=1~116&usage_type=default&display_rank=1
14. Sibaja Matamoros D. TRAUMA DE TÓRAX: FISIOPATOLOGÍA Y MANEJO DEL TÓRAX INESTABLE CON CONTUSIÓN PULMONAR. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTRO-AMERICA LXXI [Internet]. 2015 [cited 30 March 2020];617:687 - 693. Available from: <http://www.binasss.sa.cr/revista/rmcc/index.html>. ISSN: 0034-9909
15. Bjerke H. Flail Chest: Background, History of the Procedure, Problem [Internet]. Emedicine. medscape.com. 2020 [cited 30 March 2020]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/433779-overview?src=iphone>
16. Radomski M, Zettervall S, Schroeder M, Messing J, Dunne J, Sarani B. Critical Care for the Patient With Multiple Trauma. Journal of Intensive Care Medicine [Internet]. 2015 [cited 30 March 2020];31(5):307-318. Available from: <https://journals.sagepub>

com/doi/10.1177/0885066615571895.
DOI:10.1177/0885066615571895

17. Hatch R, Clugston J, Taffe J. UpToDate[Internet]. Uptodate.com. 2020 [cited 30 April 2020]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/clavicle-fractures?search=CLAVICLE%20FRACTURE&source=search_result&selectedTitle=1~49&usage_type

18. Álvarez-Ojeda J, Hernández-Espino P, Guerra-Soriano F. Manejo quirúrgico de fracturas extraarticulares de la escápula. Reporte de caso y revisión de literatura. Acta Ortopédica Mexico [Internet]. 2019 [cited 31 March 2020];33 (4):265-270. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2019/or194m.pdf>

19. Beritto D, Pinto A, Russo A, Urraro F, Laporta A, La Porta M et al. Scapular fractures: a common diagnostic pitfall. Acta Biomed 2018. 2018;89:102-110. D:10.23750/abm.v89i1-S.7014.

20. Libby C, Bentley T. Scapula Fracture [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2020 [cited 2 April 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537312/?report=printable>.

21. Felten S. Sternal Fracture: Practice Essentials, Pathophysiology, Epidemiology [Internet]. Emedicine.medscape.com. 2020 [cited 30 March 2020]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/826169-overview>.

22. Alvarado C, Vargas F, Guzmán F, Zárate A, Correa J, Ramírez A et al. Trauma cardiaco cerrado. Revista Colombiana de Cardiología [Internet]. 2016 [cited 31 March 2020];23(1):49-58. Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>. DOI: 10.1016/j.rccar.2015.07.010

23. Dennis B, Bellister S, Guillamondegui O. Thoracic Trauma. Surgical Clinics of North America [Internet]. 2017 [cited 31 March 2020];97(5):1047-1064. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2017.06.009>. DOI:10.1016/j.suc.2017.06.009

24. Campos Gómez X, Vega Ávalos A. Hemotórax. Medicina Legal de Costa Rica. 2016;33 (1),(1).ISSN 1409-0015.

25. Cortes-Telles A, Morales-Villanueva C, Figueroa-Hurtado E. Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. Revista Biomédica [Internet]. 2016 [cited 30 March 2020];27(3):119-126. Available from: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb162734.pdf>.

26. Díaz-Rosales J, Enríquez-Domínguez L. PROCEDIMIENTO EN CIRUGÍA: TORACOSTOMÍA CERRADA. COMUNICACIONES BREVES [Internet]. 2010 [cited 26 May 2020];4(58):335-339. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Juan_de_Dios_Diaz-Rosales2/publication/237012565_Procedimientos_en_cirugia_Toracostomia_cerrada/links/0046351aea9b010a89000000/Procedimientos-en-cirugia-Toracostomia-cerrada.pdf.

27. Taype Huamaní W, Ramos Cabrera V, Mirtha Sarmiento C, Huamaní Huamán L, Mejía León C. Manual de Verificación Antes y Después de Procedimientos en Emergencias. Medicina de Emergencias y Desastres [Internet]. 2019 [cited 26 May 2020];:47'59. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Amado-Tineo/publication/336990377_Check_list_Emergencia_2019_Manual_de_verificacion_Antes_y_Después_de_Procedimientos_en_Emergencia/links/5dbdf0c84585151435e264f7/Check-list-Emergencia-2019-Manual-de-verificacion-Antes-y-Después-de-Procedimientos-en-Emergencia.pdf#page=47. DOI 978-612-00-4680-7

28. Borráez Segura B, Díaz Rivera M, Ramírez Isaza C. FUNDAMENTOS DE CIRUGÍA GENERAL. 1st ed. COLOMBIA: Editorial Universidad Tecnológica de Pereira; 2020.. ISBN: 978-958-722-395-8.