

**UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA PLEUROPULMONAR EN PACIENTES
CON TRAUMA DE TÓRAX Y DRENAJE PLEURAL
HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA**

*Alberlis Sulbarán **Andreina Berrios

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la utilidad de la ecografía pleuropulmonar en pacientes con trauma de tórax y drenaje pleural que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda durante el periodo marzo-septiembre 2022, se realizó un estudio descriptivo transversal con 42 pacientes de 41-50 (26,19%), sexo masculino (76,19%), con trauma cerrado de tórax (83,33%) y mecanismo de producción por colisión carro-carro (28,57%). Los hallazgos radiológicos previos al drenaje pleural fue neumotórax (61,9%) y hemoneumotórax (38,1%). El neumotórax izquierdo fue más frecuente (57,69%) y los hallazgos ecográficos reportados fueron deslizamiento pleural, signo de estratosfera, presencia de línea A, ausencia de línea B y patrón aireado; con menor frecuencia se reportó patrón intersticial y excursión diafragmática disminuida; no se observó derrame pleural o signo de la medusa. El hemoneumotórax izquierdo fue más frecuente (62,5%) y los hallazgos ecográficos incluyeron ausencia de deslizamiento pleural, presencia de signo de estratosfera, presencia de línea A y ausencia de línea B, con un patrón aireado y en algunos casos intersticial así como excursión diafragmática disminuida; se reportó derrame pleural en un bajo porcentaje, sin embargo no se registró signo de la medusa. Al retirar el drenaje pleural se confirma ausencia de neumotórax (61,9%) y hemoneumotórax (38,1%). Los hallazgos ecográficos posterior al retiro del drenaje pleural en neumotórax resuelto incluyeron deslizamiento pleural, ausencia de signo de estratosfera, presencia de la línea A, ausencia de línea B, patrón aireado y excursión diafragmática adecuada, además de ausencia de derrame pleural. Para los casos de hemoneumotórax resuelto se encontró que había deslizamiento pleural, ausencia de signo de estratosfera y presencia de línea A, ausencia de línea B, patrón aireado, excursión diafragmática adecuada y ausencia de derrame pleural. En conclusión, la ecografía pleuropulmonar sirve para confirmación y seguimiento de estas entidades.

Palabras clave: evaluación enfocada con ecografía para trauma, tórax, neumotórax, hemoneumotórax, drenaje

**UTILITY OF PLEUROPULMONARY ULTRASOUND IN PATIENTS
WITH CHEST TRAUMA AND PLEURAL DRAINAGE
HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA**

ABSTRACT

In order to determine the usefulness of pleuropulmonary ultrasound in patients with chest trauma and pleural drainage admitted to the General Surgery Department of the Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda during the period March-September 2022, a descriptive cross-sectional study was conducted with 42 patients aged 41-50 (26.19%), male sex (76.19%), with closed chest trauma (83.33%) and mechanism of production by trolley-car collision (28.57%). The radiological findings prior to pleural drainage were pneumothorax (61.9%) and hemopneumothorax (38.1%). Left pneumothorax was more frequent (57.69%) and the sonographic findings reported were pleural sliding, stratosphere sign, presence of A line, absence of B line and aerated pattern; less frequently interstitial pattern and decreased diaphragmatic excursion were reported; no pleural effusion or jellyfish sign was observed. Left hemopneumothorax was more frequent (62.5%) and the ultrasound findings included absence of pleural sliding, presence of stratosphere sign, presence of line A and absence of line B, with an aerated pattern and in some cases interstitial pattern and decreased diaphragmatic excursion; pleural effusion was reported in a low percentage, however no jellyfish sign was recorded. When the pleural drainage was removed, the absence of pneumothorax (61.9%) and hemopneumothorax (38.1%) was confirmed. Ultrasound findings after removal of the pleural drain in the absence of pneumothorax included pleural sliding, absence of stratosphere sign, presence of line A, absence of line B, aerated pattern and adequate diaphragmatic excursion, in addition to absence of pleural effusion. For cases of resolved hemopneumothorax, it was found that there was pleural sliding, absence of stratosphere sign and presence of line A, absence of line B, aerated pattern, adequate diaphragmatic excursion and absence of pleural effusion. In conclusion, pleuropulmonary ultrasound is useful for confirmation and follow-up of these entities.

Key words: focused assessment with sonography for trauma, thorax, pneumothorax, hemopneumothorax, drainage

*Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. [Correo electrónico de autor principal: alberlisulbaran@hotmail.com](mailto:alberlisulbaran@hotmail.com).

**Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, Servicio de Cirugía General, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela.

Recibido: 11/04/2023
Aceptado: 11/06/2023



[Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

INTRODUCCIÓN

El paciente traumatizado es aquel que sufre múltiples lesiones en diferentes áreas anatómicas con compromiso vital. El traumatismo, con sus diferentes etiologías, constituye la primera causa de muerte y morbilidad en la población joven y un grave problema de salud pública con alto coste sanitario y en detrimento de la población económicamente activa. Es por ello, que el manejo inicial del paciente con trauma, a su llegada al Servicio de Urgencias, constituye un desafío para los profesionales pues requiere velocidad y eficiencia en la ejecución de terapéuticas orientadas a salvar la vida y a minimizar secuelas.

Es de interés el presente estudio en vista que surge la constante necesidad del cirujano y otras especialidades médicas, de estar actualizado en lo concerniente al manejo del paciente con trauma que incluye diagnóstico y tratamiento de las lesiones en diversas áreas anatómicas, con riesgo vital. Al respecto, las lesiones que afectan al tórax comprenden todas las lesiones producidas en la pared torácica, en órganos o en estructuras intratorácicas, por fuerzas externas de aceleración, desaceleración, compresión, impacto a alta velocidad, penetración de baja velocidad y lesiones eléctricas⁽¹⁾.

Los avances tecnológicos y entre ellos el empleo del ultrasonido, han concedido agilidad en el diagnóstico temprano, por lo que se considera que este método imagenológico es una herramienta útil, oportuna y accesible en los Servicios de Urgencias Médicas. De hecho, en la atención inicial del trauma, el ultrasonido permite confirmar o descartar muchas de las lesiones de riesgo inminente de muerte y en el paciente ya en hospitalización permite optimizar su asistencia y realizar procedimientos de manera más segura. Debido a la necesidad de dar una respuesta rápida y clara es preciso que el operador tenga no solo experiencia en ecografía,

sino también en el paciente traumático y ser conocedor de las limitaciones de la técnica en este contexto⁽²⁾.

Por otra parte, es frecuente la descompresión pleural y el drenaje durante la recepción y reanimación inicial del trauma de tórax en adultos, cuando está indicado para pacientes hemodinámicamente inestables con signos de neumotórax o hemotórax⁽³⁾. Por esta razón, se pretende proporcionar información valiosa para mejorar el manejo de estos pacientes, extendiendo su disponibilidad no solo desde las afecciones de tórax, sino lograr diagnósticos específicos como hemotórax, derrame pleural y neumotórax. Por lo tanto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la utilidad de la ecografía pleuropulmonar en pacientes con trauma de tórax y drenaje pleural que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, durante el período marzo-septiembre 2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

La población de referencia estuvo conformada por todo paciente con trauma de tórax y drenaje pleural que ingresó al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda entre marzo-septiembre 2022. La muestra fue no probabilística a conveniencia seleccionando 42 pacientes con trauma de tórax cerrado producto de caída de altura, colisión vehículo - vehículo, vehículo-moto, arrollamiento y volcamiento; trauma torácico penetrante o abierto como herida por arma blanca y herida por arma de fuego mayores de 14 años y de ambos sexos, que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Dr. Antonio María Pineda. Los criterios de exclusión fueron pacientes con trauma de tórax sin drenaje pleural y con lesiones de la pared torácica que impidieron la exploración adecuada por ultrasonido.

Al momento del ingreso del paciente se consideraron variables como edad, sexo, mecanismo y tipo de trauma; según el estado clínico del paciente se solicitó la radiografía de tórax con el fin de describir los hallazgos como neumotórax, hemotórax o hemo-neumotórax, el cual fue previo a la colocación del drenaje pleural. Posteriormente, se realizó el ultrasonido pleuro-pulmonar, utilizando un equipo con un transductor lineal que proporciona un formato de imagen rectangular con frecuencia de trabajo alta (6-13 MHz) el cual se empleó para el estudio de estructuras superficiales. Para estudio de la pared torácica, pleura y espacio subpleural se utilizó un transductor convexo, que ofrece una imagen en forma de trapecio y trabaja con frecuencias medias o bajas (2,5-5 MHz) lo que proporciona una buena visión en profundidad del tórax, con una visualización aceptable de la pleura y estructuras más profundas.

La posición del paciente y la sistemática de exploración dependieron del estado clínico y de la sospecha diagnóstica del paciente con trauma de tórax y drenaje pleural. En los pacientes más graves, la exploración se realizó en supino o con una inclinación de 45°. Si el estado clínico lo permitía y el paciente podía permanecer sentado, el estudio pudo realizarse en todo el tórax, desplazando el transductor desde arriba hasta abajo. Se realizaron cortes longitudinales con la marca del transductor hacia arriba y cortes transversales, en los espacios intercostales, con la marca del transductor hacia la derecha del paciente. El examen puede ser exhaustivo, valorando uno a uno cada espacio intercostal o simplificado, escaneando por áreas. También es preferible que el paciente esté sentado si se sospecha de derrame pleural, en el caso de sospecha de neumotórax el paciente estará en decúbito.

A continuación se describieron los posibles hallazgos ecográficos a encontrar de acuerdo con la sospecha de la patología ocasionada por

el trauma. La más frecuente, la presencia de aire en la cavidad pleural, provoca una serie de cambios en los artefactos dinámicos observados en la ecografía pleuropulmonar:

El deslizamiento pulmonar (*lung sliding*) está siempre abolido. Este efecto se percibe mejor con el transductor de alta frecuencia. En modo M, la imagen normal, signo de la orilla de la playa, fue sustituida por una secuencia de líneas horizontales que llegan hasta el final de la pantalla del monitor denominadas signo de la estratosfera o signo del código de barras. El pulso pulmonar está abolido ya que la interposición de aire entre las dos capas pleurales impide la detección de la impronta ocasionada por el latido cardíaco. No es posible visualizar líneas B ya que este artefacto precisa la presencia de una interfase acústica entre el aire y los tejidos, presente sólo cuando pleura visceral y parietal contactan entre sí. Es posible visualizar líneas A.

La presencia del punto pulmonar es un signo específico del neumotórax. Cuando se escanea el punto en el que las dos hojas pleurales vuelven a contactar se observa la aparición de *lung sliding* cuando ambas hojas pleurales se unen en inspiración y cómo desaparece en espiración al volverse a separar. Si hay líneas B, estas aparecen en espiración y desaparecen en inspiración. El modo M detectó el paso del patrón lineal subpleural (signo del código de barras o de la estratosfera) en inspiración al patrón granular subpleural (signo de la orilla de la playa) en espiración. La detección del punto pulmón permite delimitar el límite del neumotórax y estimar, aunque no cuantificar, su volumen. La presencia de un doble punto pulmonar sugiere que el aire no se mueve libre dentro de la cavidad pleural sino que forma una bulla rodeada por adherencias pleurales.

En caso de derrame pleural éste se clasificó según su ecogenicidad: anecoico (cuando no se

observan ecos en su interior), complejo no septado (se observa material ecogénico dentro del derrame) y complejo septado (cuando se aprecian tabiques dentro del derrame). Como hallazgos de la contusión pulmonar se encuentra síndrome intersticial o alveolo-intersticial local, el cual se confirma con la presencia de más de tres líneas B. Se compararon siempre las imágenes ultrasónicas bilaterales y se identificaron los signos característicos ya sea en tiempo real (Modo B) o en modo de tiempo de movimiento (Modo M). Además, se identificó la localización de la lesión (uni o bilateral), y se confirmó el diagnóstico de neumotórax, hemotórax, derrame pleural o contusión.

Posteriormente, de acuerdo con la evolución clínica se realizó la radiografía de tórax y ecografía pleuropulmonar con el fin de tomar la decisión del retiro del drenaje pleural de manera de relacionar ambos resultados en cada paciente. Al culminar la recolección de los datos se procesaron a través del paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 22.0 según los objetivos propuestos.

RESULTADOS

Durante el período marzo-septiembre 2022 se seleccionaron 42 pacientes con diagnóstico de trauma de tórax y drenaje pleural, los cuales se caracterizaron por un promedio de edad 45,11 ± 14,86 años, siendo los más afectados el grupo de 41-50 años con 26,19%; además, se encontró predominio importante del sexo masculino con 76,19% (cuadro 1).

En cuanto a las características del trauma de tórax, se evidencia que 83,33% el tipo fue cerrado y el mecanismo de producción más frecuente fue por colisión carro-carro en 28,57%, lo sigue caída de altura en 26,19% y con 19,05% por volcamiento (cuadro 2). Con referencia a las características radiológicas previas a la colocación del drenaje pleural, se

encontró que en 61,9% de los casos se reportó neumotórax y 38,1% hemoneumotórax.

Características Demográficas	Nº	%
<i>Grupos de Edad (Años)</i>		
≤30	8	19,05
31-40	10	23,81
41-50	11	26,19
51-60	8	19,05
61-70	1	2,38
≥71	4	9,52
<i>Sexo</i>		
Masculino	32	76,19
Femenino	10	23,81
n=42		

Cuadro 1. Características demográficas de los pacientes con trauma y drenaje pleural. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Características del Trauma de Tórax	Nº	%
<i>Tipo de Trauma (n=42)</i>		
Cerrado	35	83,33
Abierto	7	16,67
<i>Mecanismo de Producción</i>		
Colisión carro-carro	12	28,57
Colisión carro-moto	4	9,52
Caída de Altura	11	26,19
Volcamiento	8	19,05
Arma Blanca	5	11,90
Arma de Fuego	2	4,76
n=42		

Cuadro 2. Características del trauma de tórax. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

En el cuadro 3 se detallan los hallazgos ecográficos pleuropulmonares de los pacientes diagnosticados radiográficamente con hemoneumotórax, observando que éste fue más frecuente en el lado izquierdo (62,5%), mostrando como hallazgos que en 90% de ellos no había deslizamiento pleural, 90% tenían signo de estratosfera, en 100% de los casos la línea A estaba presente y en 60% había ausencia de la línea B, con un patrón aireado en 80% de los casos, excursión diafragmática disminuida en 60% de los casos, en 30% era adecuada y 10% indeterminada; en 30% de los casos se observó derrame pleural y en 100% de los casos de hemoneumotórax no se registró signo de la medusa.

Hallazgos ecográficos pleuropulmonares en Hemoneumotórax	Hemitórax Derecho		Hemitórax Izquierdo	
	Nº	%	Nº	%
Deslizamiento Pleural				
Si	3	50,0	1	10,0
No	3	50,0	9	90,0
Signo de Estratosfera				
Si	3	50,0	9	90,0
No	3	50,0	1	10,0
Línea A				
Presente	6	100,0	10	100,0
Ausente	0	0,0	0	0,0
Línea B				
Presente	6	100,0	4	40,0
Ausente	0	0,0	6	60,0
Patrón				
Aireado	3	50,0	8	80,0
Intersticial	3	50,0	2	20,0
Excursión Diafragmática				
Adecuada	1	16,67	3	30,0
Disminuida	5	83,33	6	60,0
Indeterminada	0	0,0	1	10,0
Derrame Pleural				
Ausente	5	83,33	7	70,0
Presente	1	16,67	3	30,0
Signo de la Medusa				
Ausente	6	100,0	10	100,0
Presente	0	0,0	0	0,0
	n=6	(37,5%)	n=10	(62,5%)

Cuadro 3. Hallazgos ecográficos pleuropulmonares en pacientes con diagnóstico radiográfico de hemoneumotórax al inicio del drenaje pleural. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

De los pacientes con hemoneumotórax con presencia de líneas B, éstas se identificaron en el hemitórax derecho cuadrante lateral y posterior en el 40% de los casos; en cambio, en el hemitórax izquierdo se encontraron con una frecuencia respectiva de 25% en los cuadrantes lateral y posterior, anterior superior y lateral y posterior superior e inferior.

En el cuadro 4 se describen los hallazgos ecográficos pleuropulmonares de los pacientes diagnosticados con neumotórax por radiografía de tórax, obteniendo que 42,31% corresponden al hemitórax derecho; éstos se caracterizaron por no presentar deslizamiento pleural en 81,82% de los casos, 63,64% tenían signo de la estratosfera, 100% presencia de línea A, 90,91% ausencia de línea B y con igual porcentaje el patrón era aireado; además, la excursión diafragmática estaba disminuida en 73,73% y en 100% había ausencia de derrame pleural y del signo de la medusa. En 57,69% de los casos el neumotórax estaba localizado en el hemitórax izquierdo, mostrando que en 80% de los casos no había deslizamiento pleural, 66,67% tenían signo de estratosfera, 100% la línea A estaba

presente y en 73,33% ausente la línea B, con un patrón aireado en 86,67% e intersticial en 13,33%, la excursión diafragmática se encontraba disminuida en 66,67% y 100% no presentaron ni derrame pleural ni signo de la medusa.

Hallazgos ecográficos pleuropulmonares en Neumotórax	Hemitórax Derecho		Hemitórax Izquierdo	
	Nº	%	Nº	%
Deslizamiento Pleural				
Si	2	18,18	3	20,0
No	9	81,82	12	80,0
Signo de Estratosfera				
Si	7	63,64	10	66,67
No	4	36,36	5	33,33
Línea A				
Presente	11	100,0	15	100,0
Ausente	0	0,0	0	0,0
Línea B				
Presente	1	9,09	4	26,67
Ausente	10	90,91	11	73,33
Patrón				
Aireado	10	90,91	13	86,67
Intersticial	1	9,09	2	13,33
Excursión Diafragmática				
Adecuada	3	27,27	5	33,33
Disminuida	8	72,73	10	66,67
Derrame Pleural				
Ausente	11	100,0	15	100,0
Presente	0	0,0	0	0,0
Signo de la Medusa				
Ausente	11	100,0	15	100,0
Presente	0	0,0	0	0,0
	n=11	(42,31%)	n=15	(57,69%)

Cuadro 4. Hallazgos ecográficos pleuropulmonares en pacientes con diagnóstico radiográfico de neumotórax al inicio y previo al retiro del drenaje pleural. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Para el día del retiro del drenaje pleural se confirmó la ausencia de neumotórax por radiografía, presentado como principales hallazgos ecográficos la presencia de deslizamiento pleural en 96,15% de los casos, ausencia de signo de estratosfera en 100% de los casos, presencia de la línea A (100%), ausencia de línea B (88,46%), patrón aireado en 96,15% de los casos y en 100% la excursión diafragmática fue adecuada así como la ausencia de derrame pleural (cuadro 5).

De igual manera, para el día del retiro del drenaje pleural se confirmó la ausencia de hemoneumotórax por radiografía, siendo los hallazgos ecográficos más resaltantes la presencia de deslizamiento pleural, ausencia de signo de estratosfera y presencia de la línea A en

100% de los casos, respectivamente; en 62,5% de los casos estaba ausente la línea B, el patrón fue aireado en 87,5% de los casos y en 100% la excursión diafragmática era adecuada al igual que la ausencia de derrame pleural (cuadro 6).

Hallazgos ecográficos y Radiológicos del Neumotórax		Nº	%
Deslizamiento Pleural			
	Si	25	96,15
	No	1	3,85
Signo de Estratosfera			
	Ausente	26	100,0
Línea A			
	Presente	26	100,0
Línea B			
	Presente	3	11,54
	Ausente	23	88,46
Patrón			
	Aireado	25	96,15
	Intersticial	1	3,85
Excursión Diafragmática			
	Adecuada	26	100,0
Derrame Pleural			
	Ausente	26	100,0
		n=26	

Cuadro 5. Hallazgos de la ecografía pleuropulmonar con hallazgos radiológicos del neumotórax para el día del retiro del drenaje pleural. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Hallazgos ecográficos y Radiológicos del Hemoneumotórax		Nº	%
Deslizamiento Pleural			
	Si	16	100,0
	No	0	0,0
Signo de Estratosfera			
	Ausente	16	100,0
Línea A			
	Presente	16	100,0
Línea B			
	Presente	6	37,5
	Ausente	10	62,5
Patrón			
	Aireado	14	87,5
	Intersticial	2	12,5
Excursión Diafragmática			
	Adecuada	16	100,0
Derrame Pleural			
	Ausente	16	100,0
		n=16	

Cuadro 6. Hallazgos de la ecografía pleuropulmonar con hallazgos radiológicos del hemoneumotórax para el día del retiro del drenaje pleural. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Para el día del retiro del drenaje pleural en pacientes con trauma en concordancia con los hallazgos de ecografía pleuro-pulmonar y los radiológicos se destaca que en 61,9% de los

casos había ausencia de neumotórax y en 38,1% ausencia de hemoneumotórax.

DISCUSIÓN

Los traumas en general son una causa muy frecuente de muerte y discapacidad. Globalmente constituyen la quinta causa de muerte y la sexta de discapacidad moderada y severa. De la mortalidad total del trauma, Eskenazi y Reátegui⁽⁴⁾ mencionan que 75% se debe a trauma torácico como causa primaria o como elemento contribuyente. Además, 80% de las lesiones torácicas pueden manejarse con maniobras no quirúrgicas, pero 15% a 20% restante requerirá manejo quirúrgico, que es altamente desafiante, por lo complejas que pueden llegar a ser las lesiones de estructuras vitales presentes en el tórax. De ahí que el trauma de tórax es una situación altamente desafiante en el manejo de urgencia, requiere conocimientos de las complicaciones que pueden poner en riesgo vital al paciente en pocos minutos así como de un adecuado manejo primario de las complicaciones que se pueden presentar en el mediano y largo plazo.

Por otra parte, la ecografía pleuropulmonar se ha desarrollado con éxito en los últimos años. En un primer momento se pensó que no tenía valor para la exploración pulmonar, debido a que el aire de los alveolos, al tener muy poca impedancia acústica respecto a cualquier otro medio físico, refleja por completo los ultrasonidos produciendo sólo artefactos. Sin embargo, Smallwood y Dachsel⁽⁵⁾ señalan que el cambio en la proporción del contenido en aire y agua del alveolo genera los signos diagnósticos o patrones ecográficos que definen los distintos síndromes de la ecografía torácica.

Con respecto a las variables epidemiológicas nuestros hallazgos son similares a lo reportado por varios estudios como el realizado por Siguntay y colaboradores⁽⁶⁾ en Guatemala,

donde identificaron 16 pacientes, de los cuales 81,25% eran hombres, siendo el grupo de edad más afectado de 18 a 45 años (56,25%). De igual manera, Brismat y colaboradores⁽⁷⁾ en Cuba encuentran predominio del sexo masculino (76,1%), con una media de edad de 42,72 ± 16,14 años y en Venezuela se registra el estudio de Villanueva⁽⁸⁾ quienes informan que 45% de los pacientes contaban con edades entre 26-35 años, también con predominio del sexo masculino (77,5%).

Según un registro de traumatismo grave del Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias⁽⁹⁾, las caídas accidentales son la causa más frecuente de trauma grave (20%) seguido de los accidentes de vehículos (15,3%) y accidentes de motocicleta (14,3%). Si se habla específicamente del trauma torácico, según el mismo registro, el tórax es la segunda región más frecuentemente afectada en estos pacientes (46,4%), sólo superada por la cabeza. Villanueva⁽⁸⁾ refiere que en su mayoría la causa de traumatismo torácico son accidentes de tránsito (66,7%), seguido de caídas de altura (10%), dejando las heridas penetrantes ya sea por arma blanca y de fuego en 5% y 2,5%, respectivamente. Asimismo, Siguantay y colaboradores⁽⁶⁾ reseñan que el mecanismo de producción fue trauma contuso (68,75%) y trauma penetrante (31,25%); luego, Brismat y colaboradores⁽⁷⁾ indican una mayor prevalencia de caída de altura (19,4%).

Por lo general, el manejo de los derrames pleurales postraumáticos está asegurado por el examen clínico y la radiografía de tórax, incluso si estos medios tienen una contribución limitada. Sin embargo, Velásquez⁽¹⁰⁾ afirma que el propósito del drenaje pleural no es solamente la evacuación del material acumulado, sino la restauración de las presiones pleurales y de la fisiología respiratoria normal. Entre las

indicaciones para la colocación de un drenaje pleural ante un paciente con trauma de tórax se encuentran el neumotórax, hemotórax y hemoneumotórax.

Según la literatura revisada, Makhloufi⁽¹¹⁾ asevera que el trauma de tórax podría poner en riesgo la vida del paciente, por lo que su manejo debe ser oportuno, siendo uno de los métodos imagenológicos más accesibles y de bajo costo la radiografía de tórax. Es así como en su estudio informa que en pacientes con trauma de tórax, 78 pacientes presentaron neumotórax, 79 pacientes hemotórax y 37 pacientes hemoneumotórax. En otro estudio, Ojaghi y colaboradores⁽¹²⁾ de un total de 163 pacientes, 29 pacientes tenían neumotórax, 24 pacientes hemotórax y 23 pacientes hemoneumotórax confirmado.

En este orden de ideas, Mumtaz y colaboradores⁽¹³⁾ afirman que la ecografía pulmonar tiene una sensibilidad superior al 90% para el diagnóstico de neumotórax incluso aquellos de pequeño tamaño. La prueba diagnóstica habitual, la radiografía de tórax, no muestra más del 30% de los neumotórax en la radiografía inicial. Por lo tanto, la ecografía permite una rápida detección del neumotórax, siendo los hallazgos ecográficos más característicos la ausencia del signo de deslizamiento pleural y la ausencia total de líneas B.

En el estudio de Siguantay y colaboradores⁽⁶⁾ 56,25% de los pacientes fueron calificados como positivos para neumotórax, observándose el signo de la estratosfera en 100% de los casos siendo el resultado corroborado con radiografía de tórax y tomografía. Como bien lo señala Lichtenstein⁽¹⁴⁾, el neumotórax se considera presente cuando hay ausencia de deslizamiento pulmonar con presencia del punto pulmonar y presencia del signo de la estratosfera o ambos. También, se debe tomar en cuenta que el

deslizamiento pulmonar excluye el diagnóstico de neumotórax con un valor predictivo negativo y una sensibilidad del 100%; no obstante, su ausencia no es un sinónimo de neumotórax. A su vez, las líneas A se pueden ver tanto en el pulmón por lo general bien ventilado y en el neumotórax.

Para Ojaghi y colaboradores⁽¹²⁾ el hemoneumotórax se caracteriza por disminución de los ruidos pulmonares o percusión torácica y enfisema subcutáneo; la radiografía de tórax crea un alto porcentaje de resultados falsos negativos y una tomografía computarizada consume mucho tiempo y es menos rentable. Además, ambas modalidades exponen a los pacientes a la radiación. Por lo tanto, la introducción de la ecografía como una modalidad de diagnóstico fácilmente disponible y altamente precisa tiene particular importancia, ya que la ecografía tiene una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico del hemoneumotórax.

Al momento de retirar el drenaje pleural se realizó la radiografía de tórax confirmando, al igual que la ecografía pleuropulmonar, la ausencia de neumotórax (61,9%) y hemoneumotórax (38,1%). Estos resultados coinciden con lo publicado por Makhoulfi⁽¹¹⁾, quien comprueba que la ecografía pleuropulmonar tiene un fuerte valor diagnóstico para el hemotórax y el neumotórax al igual que lo reportado por Bhoil y colaboradores⁽¹⁵⁾ donde hubo 48 verdaderos positivos en la inserción de TC/tubo torácico. Entre estos, la ecografía fue capaz de detectar correctamente el neumotórax en 43 pacientes, mientras que las radiografías de tórax en supino identificaron correctamente 33 casos. La sensibilidad de la ecografía fue del 89,6% frente al 68,8% de la radiografía de tórax en decúbito supino. La ecografía pulmonar también tuvo un valor predictivo negativo más alto en

comparación con las radiografías de tórax supinas.

Estos datos apoyan el uso de la ecografía pleuropulmonar como herramienta de detección inicial para el diagnóstico del neumotórax y hemoneumotórax. Aunque, como lo publica Bhoil y colaboradores⁽¹⁵⁾, la especificidad de la radiografía de tórax y la ecografía es esencialmente equivalente, una ecografía es mucho más sensible que la radiografía de tórax para detectar un neumotórax y hemoneumotórax. Además, las características diagnósticas de una ecografía pleuropulmonar se comparan favorablemente con una tomografía computarizada de tórax con mucho menos costo, tiempo, exposición a la radiación y sin necesidad de transporte del paciente.

Lichtenstein⁽¹⁴⁾ afirma que el uso de la ecografía pleuropulmonar, aunque estandarizada desde hace mucho tiempo, todavía necesita esfuerzos educativos para su mejor uso, una máquina adecuada, una sonda universal adecuada y una terminología que haya sido completamente normatizada para evitar cualquier confusión de redacción inútil. Vale la pena mencionar que el ultrasonido torácico es más sensible que la radiografía de tórax para detectar neumotórax y hemoneumotórax traumático, siendo su uso dependiente en gran medida de la experiencia del operador.

En síntesis, la detección temprana del neumotórax y el hemoneumotórax en pacientes con trauma torácico es de vital importancia. Como lo describe la literatura, la ecografía pleuropulmonar es una herramienta útil en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con trauma de tórax y drenaje pleural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American College of Surgeons. (2018). ATLS® Apoyo Vital Avanzado en Trauma

- ®. Manual para el alumno del curso. The Committee on trauma. Décima Edición. Chicago, Estados Unidos.
- Carrera J, González N, García S, Foo K. Utilidad del Ultrasonido FAST-E en la Monitorización del Paciente Traumático. *EuroEco* 2020; 9(4): 35-43.
 - Porcel J. Chest tube drainage of the pleural space: a concise review for pulmonologists. *Tuberculosis and Respiratory Diseases* 2018; 81(2): 106–115.
 - Eskenazi E, Reátegui N. (2019). Trauma de tórax. Capítulo 6. Manual de Cirugía del Trauma. Pp. 65-87. Disponible en: https://aac.org.ar/manual_trauma/archivos/09.Cap%C3%ADtulo%206.pdf.
 - Smallwood N, Dachsel M. Point-of-Care Ultrasound (POCUS): Unnecessary Gadgets or Evidence-Based Medicine? *Clin Med (Lond)* 2018; 18(3): 219-224.
 - Siguntay M, Alvarado H, Regalado F. Ultrasonido Torácico Extendido en Trauma (E-FAST). *Rev Guatem Cir* 2015; 21: 3-8.
 - Brismat I, Gutiérrez A, Álvarez M, González G, Morales R, Rodríguez J. Eficacia del ultrasonido torácico realizado por cirujanos en el diagnóstico del trauma de tórax. *Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García"* 2020; 8(1): 62-72.
 - Villanueva G. (2021). Ecografía pleuropulmonar en pacientes politraumatizados que ingresan al servicio de cirugía general del Hospital Central de Maracay, periodo octubre 2020 – febrero del 2021. Trabajo especial de grado, presentado como requisito para optar al Título de Especialista en Cirugía General. Universidad de Carabobo, sede Aragua.
 - Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzuak. (2020). GPC Trauma Toracico Osteba. Editorial: Ministerio de Sanidad Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz.
 - Velásquez M. Manejo de los sistemas de drenaje pleural, Colombia. *Rev Colomb Cir* 2015; 30: 131-138.
 - Makhloufi H. (2018). L'apport de l'échographie dans la prise en charge des épanchements pleuraux post traumatiques aux urgences. Thèse pour l'obtention Du diplôme de Doctorat en Sciences Médicales. Universidad de Constantino. République Algérienne Démocratique et Populaire.
 - Ojaghi S, Adimi I, Shams S, Sarkhoshi R. Ultrasonographic diagnosis of suspected hemopneumothorax in trauma patients. *Trauma Lunes* 2014;19(4): e17498.
 - Mumtaz U, Zahur Z, Raza M, Mumtaz M. Ultrasonography and supine chest radiography in patients with traffic accidents: a reliable and convenient way to diagnose pleural effusion. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2017; 29(4): 587-590.
 - Lichtenstein D. Novel approaches to ultrasonography of the lung and pleural space: where are we now? *Breathe (Sheff)* 2017; 13(2): 100-111.
 - Bhoil R, Kumar R, Kaur J, Attri P, Thakur R. Diagnóstico de neumotórax traumático: una comparación entre ultrasonido pulmonar y radiografías de tórax supino. *Indian J Crit Care Med* 2021 ; 25(2):176-180.