

ORIGINAL

## Diagnostic utility of transthoracic ultrasound in chest trauma versus chest radiography

### Utilidad diagnóstica de la ecografía transtorácica en el traumatismo torácico versus la radiografía de tórax

Johamelis Jaimes<sup>1</sup>  , Tiwskarys Chalo<sup>2</sup>  , Javier Moya<sup>1</sup>  , María Victoria Méndez<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, Maracay. Venezuela.

<sup>2</sup>Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay, Maracay. Venezuela.

**Citar como:** Jaimes J, Chalo T, Moya J, Méndez MV. Diagnostic utility of transthoracic ultrasound in chest trauma versus chest radiography. South Health and Policy. 2025; 4:294. <https://doi.org/10.56294/shp2025294>

Enviado: 03-03-2025

Revisado: 12-06-2025

Aceptado: 01-09-2025

Publicado: 02-09-2025

Editor: Dr. Telmo Raúl Aveiro-Róbalo 

Autor para la correspondencia: Johamelis Jaimes 

#### ABSTRACT

**Objective:** to determine the diagnostic utility of transthoracic ultrasound in comparison with chest x-ray in patients with thoracic trauma in the surgical emergency of the Central Hospital of Maracay during the period 2023-2024.

**Method:** a quantitative research was carried out under the clinical-epidemiological modality of descriptive, non-experimental, observational, prospective and longitudinal type. The study population consisted of 32 patients over 10 years of age, of both sexes, with chest pain and diagnosed with thoracic trauma.

**Results:** the average age of the patients was 38,15 years ( $\pm 15,27$ ), with a male predominance (84,38 %). Most of the patients came from the state of Aragua (71,88 %). The most common clinical manifestations were chest pain (100 %) and dyspnea (43,75 %). The leading causes of trauma included motorcycle-vehicle collisions (25 %) and vehicle-to-vehicle collisions (9,38 %). Transthoracic ultrasound detected pneumothorax in 28,13 % of cases and pleural effusion in 18,75 %, with sensitivities and specificities higher than those of chest x-ray. In addition, a high concordance was found in the detection of rib fractures and interstitial patterns.

**Conclusion:** the study demonstrates that transthoracic ultrasound is an effective and superior diagnostic tool compared to chest x-ray for the detection of pulmonary pathologies in patients with thoracic trauma. Its routine implementation in surgical emergencies can significantly improve the diagnosis and management of these injuries, reducing morbidity and mortality. It is recommended that medical personnel be trained in the use of transthoracic ultrasound and consider its integration into trauma management protocols in emergencies.

**Keywords:** Chest Trauma; Transthoracic Ultrasound; Chest X-Ray; Pneumothorax; Hemothorax.

#### RESUMEN

**Objetivo:** determinar la utilidad diagnóstica de la ecografía transtorácica en comparación con la radiografía de tórax en pacientes con traumatismo torácico en la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay durante el periodo 2023-2024.

**Método:** se realizó una investigación cuantitativa bajo la modalidad clínico-epidemiológica de tipo descriptiva, no experimental, observacional, prospectivo y longitudinal. La población del estudio estuvo conformada por 32 pacientes mayores de 10 años, de ambos sexos, con dolor torácico y diagnosticados con traumatismo torácico.

**Resultados:** la edad promedio de los pacientes fue de 38,15 años ( $\pm 15,27$ ), con un predominio masculino (84,38 %). La mayoría de los pacientes provenían del estado Aragua (71,88 %). Las manifestaciones clínicas más

comunes fueron dolor torácico (100 %) y disnea (43,75 %). Las causas principales de traumatismo incluyeron colisiones moto-vehículo (25 %) y colisiones vehículo-vehículo (9,38 %). La ecografía transtorácica detectó neumotórax en el 28,13 % de los casos y derrame pleural en el 18,75 %, con sensibilidades y especificidades superiores a las de la radiografía de tórax. Además, se encontró una alta concordancia en la detección de fracturas costales y patrones intersticiales.

**Conclusión:** el estudio demostró que la ecografía transtorácica es una herramienta diagnóstica efectiva y superior en comparación con la radiografía de tórax para la detección de patologías pulmonares en pacientes con traumatismo torácico. Su implementación rutinaria en las emergencias quirúrgicas puede mejorar significativamente el diagnóstico y manejo de estas lesiones, reduciendo la morbilidad y mortalidad. Se recomienda capacitar al personal médico en el uso de la ecografía transtorácica y considerar su integración en los protocolos de manejo de trauma en emergencias.

**Palabras Clave:** Traumatismo Torácico; Ecografía Transtorácica; Radiografía de Tórax; Neumotórax; Hemotórax.

## INTRODUCCIÓN

Los avances en la tecnología y los nuevos transductores multifrecuencia de alta resolución, han permitido resignificar el valor del ultrasonido a pesar de su uso limitado en el tórax y se ha logrado darle una nueva perspectiva y validez. Hay que destacar que la radiografía de tórax es el examen de elección para el diagnóstico de muchas patologías respiratorias, incluyendo el traumatismo torácico. Sin embargo, la ecografía pulmonar puede representar una alternativa más segura y menos costosa.

La radiografía de tórax es actualmente el estudio de imagen utilizado en los grandes centros de salud para el seguimiento del traumatismo torácico y demás enfermedades torácicas. Tomando en cuenta que, hace tan solo diez años la ultrasonografía era una herramienta utilizada para valorar los derrames pleurales, hoy en día se utiliza en el estudio de los neumotórax, neumonías, tromboembolismo, lesiones de la pared torácica, corazón y grandes vasos, mediastino, además de diversos protocolos como pueden ser los del manejo del paciente con insuficiencia respiratoria o del paciente con traumatismo toracoabdominal.<sup>(1)</sup>

Debe señalarse que el trauma sigue siendo un importante problema de salud pública en todo el mundo, ya que se asocia con una alta morbilidad y mortalidad, con aproximadamente 5,8 millones de muertes en todo el mundo. También se ha informado que el trauma es la principal causa de muerte, hospitalización y discapacidades a largo plazo en las primeras cuatro décadas de la vida. El traumatismo torácico comprende el 20-25 % de todos los traumatismos en todo el mundo y constituye la tercera causa de muerte más común después de la lesión abdominal y el traumatismo craneoencefálico en pacientes politraumatizados. Representa directamente aproximadamente el 25 % de la mortalidad relacionada con traumatismos y es un factor contribuyente en otro 25 % de estos casos. Las lesiones torácicas cerradas son más comunes que las lesiones penetrantes, siendo las causas más frecuentes los accidentes automovilísticos, las caídas y las lesiones por aplastamiento.<sup>(2)</sup>

Un estudio realizado en Venezuela en el período 2012-2016, confirmó que el traumatismo torácico es una entidad frecuente en nuestro medio, representando una incidencia del (14,4 %), que puede comprometer la vida del paciente debido a que puede afectar la vía aérea, la función respiratoria y hemodinámicas por hipovolemia por la afectación vascular y por trauma cardiaco directo. Este estudio concluyó que la estrategia terapéutica de elección es no quirúrgica, se mantiene conservadora con drenaje torácico, analgesia y observación dirigidos a disminuir las complicaciones y la morbimortalidad a causa de los traumatismos torácicos.<sup>(3)</sup>

Otro estudio determinó la utilidad de la ecografía de tórax en neumonía con relación a la radiografía de tórax en pacientes ingresados en un hospital. Se valoró la correlación entre los hallazgos ecográficos y la radiografía de tórax, en 45 pacientes con diagnóstico de neumonía, con prueba de concordancia Kappa de Cohen. En concordancia de 14 casos diagnosticados con fase de hepatización por ecografía y patrón de consolidación en radiografía, evidenciándose un valor de Kappa de 0,13 y valor de p de 0,077, así mismo de 5 casos diagnosticados con derrame paraneumónico más absceso por ecografía y colección pleural más absceso en radiografía, con valor de Kappa de 0,43. Y valor de p de 0,0, de igual manera de 3 casos diagnosticados con broncograma por ecografía y broncograma aéreo en radiografía, demostrándose un valor de Kappa de 0,022. Y valor de p de 0,482. Por lo que concluyó que la ecografía resulto tener buena concordancia al compararla con la radiografía, como método diagnóstico en neumonía, demostrando la hipótesis planteada.<sup>(4)</sup>

La literatura relacionada con la temática ha determinado reiterativamente la utilidad de la ecografía pulmonar en el diagnóstico del neumotórax postquirúrgico. Un estudio demostró que la ecografía torácica realizada en la cabecera del paciente por un cirujano torácico, para el diagnóstico del neumotórax postquirúrgico es una técnica útil y fácil de realizar, que puede ser usada en la práctica diaria en el seguimiento postoperatorio, sustituyendo la radiografía de tórax. (5) Otro estudio comparó la ecografía transtorácica con los rayos x de tórax en el postoperatorio de cirugía torácica, donde fueron evaluados 120 hemitórax (60 pacientes) con las

dos pruebas diagnósticas, primero la ecografía y luego la radiografía de tórax. Se concluyó que la ecografía transtorácica puede usarse como método complementario y de uso combinado con la radiografía de tórax en el postoperatorio de cirugía torácica. A su vez se postula que el empleo rutinario de la ecografía transtorácica durante el postoperatorio podría aliviar el uso de la radiografía de tórax en casos seleccionado.<sup>(6)</sup>

Por otra parte, diversas investigaciones determinaron la validez diagnóstica de la ecografía de tórax como prueba única para el diagnóstico de neumotórax postraumático comparada con la tomografía computarizada.<sup>(7)</sup> De igual manera, un estudio del año 2022 comparó la ultrasonografía de tórax versus radiografía de tórax en decúbito supino para el diagnóstico de neumotórax en pacientes traumatizados en la sala de emergencias. Como conclusión, se verificó la precisión de la USG realizada por médicos no radiólogos de primera línea para el diagnóstico de neumotórax traumático es superior a la de la radiografía de tórax en decúbito supino, independientemente del tipo de traumatismo, el tipo de operador de USG o el tipo de sonda. Estos resultados sugieren que la USG podría incorporarse a los protocolos y algoritmos de trauma en futuros programas de formación médica para el diagnóstico del neumotórax traumático. Además, la USG puede mejorar el tratamiento rutinario de los pacientes traumatizados.<sup>(8)</sup>

En Venezuela, aun no se ha protocolizado el uso de la ecografía transtorácica, como método diagnóstico, en pacientes con patologías respiratorias, ni para el seguimiento de las complicaciones. Actualmente ya se ha demostrado la utilidad de la ecografía en múltiples afecciones y localizaciones del organismo, puesto que presenta una serie de ventajas sobre el resto de las técnicas radiológicas. Entre ellas destacan la ausencia de radiaciones ionizantes, la posibilidad de realizar la exploración en la cabecera del paciente, su valoración en tiempo real y la accesibilidad de los equipos. Estas características son de especial utilidad en las personas más susceptibles a los efectos adversos de la radiación o en pacientes de difícil movilización, como los ingresados en unidades de cuidados intensivos.

Todo lo anterior destaca la importancia de esta investigación, en virtud de la necesidad de implementar la ecografía transtorácica como un método diagnóstico de choque para el traumatismo torácico en la sala de emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay (HCM).

## MÉTODO

Se realizó una investigación cuantitativa bajo la modalidad clínico-epidemiológica de tipo descriptiva, no experimental, observacional, prospectivo y longitudinal con el fin de determinar la utilidad diagnóstica de la ecografía transtorácica en el traumatismo torácico versus la Rayos X de tórax, en pacientes atendidos en la sala de emergencia del Hospital Central de Maracay durante periodo julio de 2023 y septiembre de 2024. Sustentado en la línea de investigación del diseño curricular del postgrado de Cirugía General y cumpliendo con las normas de las buenas prácticas clínicas establecidas por la Organización Mundial de la Salud para los trabajos de investigación en seres humanos.

La muestra fue de tipo no probabilística, intensional y estuvo conformada por 32 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión, mayores de 10 años, cualquier sexo, dolor torácico y que haya sido ingresado a la sala de emergencia de Cirugía General del Hospital Central de Maracay bajo el diagnóstico de traumatismo torácico, y fueron excluidos aquellos que no cumplieron con los criterios, menores de 10 años, sin dolor torácico o que no autorizaron su participación en el estudio.

En referencia a las técnicas de recolección de información se utilizó la observación directa y como instrumento de recolección de datos, una ficha de registro de datos elaborada por el investigador contenitiva de las variables según los objetivos propuestos, conteniendo esta, datos clínicos epidemiológicos del paciente, así como también los resultados evidenciados a través de la ecografía y los rayos x de tórax Procedimiento de recogida y procesamiento de la información. Por consiguiente, a cada paciente se le realizó una ecografía transtorácica utilizando el equipo de ultrasonografía Sonosite M - Turbo con transductor lineal de 7-11MHz y Convex 3-5 MHz, (disponible en la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay) al momento de su ingreso., así como una radiografía de tórax para su posterior comparación.

Las variables cuantitativas se analizaron mediante media, mediana y moda, desviación estándar. Las variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y relativas. Se construyeron los intervalos de confianza al 95 %, las asociaciones se realizaron con Chi cuadrado. Se calculó sensibilidad, especificidad, Área Bajo la Curva (AUC) y se estableció  $p \ll 0,05$  como estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 32 pacientes que acudieron a la emergencia de Cirugía General del Hospital Central de Maracay bajo el diagnóstico de traumatismo torácico, de los cuales como se expresa en la tabla 1; siendo la mayoría de ellos mayores a 35 años que represento un 56,25 %, con una edad promedio de 38,15 años y una desviación estándar de 15,27. Con respecto al sexo, la mayoría de los pacientes fueron del sexo masculino, representados con un 84,38 % correspondiente a 27 pacientes. La mayoría de ellos procedentes del estado Aragua con un 71,88 % (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución según edad, sexo, procedencia de los pacientes con traumatismo torácico que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

Datos Epidemiológicos		n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>
Edad (X ± DE) 38,15 ± 15,27				
Edad (Grupos)	Menor a 35	14	43,75	26,36- 62,34
	Mayor a 35	18	56,25	37,66- 73,64
Sexo	Femenino	5	15,63	5,28- 32,79
	Masculino	27	84,38	67,21- 94,72
Procedencia	Aragua	23	71,88	53,25- 86,25
	Miranda	4	12,50	3,51- 28,99
	La Guaira	4	12,50	3,51- 28,99
	Distrito Capital	1	3,13	0,08- 16,22

Del total de pacientes evaluados, 32 (100 %) de ellos presentaron dolor torácico, 14 (43 %) presentaron disnea, 10 (31,25 %) presentaron los ruidos pulmonares abolidos a la auscultación en alguno de los hemitórax evaluados, 8 (25 %) presentaron tos, 5 (15,63 %) presentaron signo de la tecla en uno o varios arcos costales y solo 3 (9,38 %) presentaron enfisema subcutáneo. De igual forma se evidencio que la mayoría de los pacientes evaluados no presentaron comorbilidades al interrogatorio 29 (90,63 %), tal como puede evidenciarse (tabla 2).

**Tabla 2.** Manifestaciones Clínicas y Comorbilidades presentes en los pacientes con Traumatismo Torácico que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

		n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>			
<b>Datos Clínicos</b>							
Manifestaciones Clínicas	Disnea	Si	14	43,75	26,36- 62,34		
		No	18	56,25	37,66- 73,64		
	Dolor Torácico	Si	32	100,00	89,11- 100,00		
		No	0	0,00			
	Ruidos Abolidos	Si	10	31,25	16,12- 50,01		
		No	22	68,75	49,99- 83,88		
	Enfisema Subcutáneo	Si	3	9,38	1,98- 25,02		
		No	29	90,63	74,98- 98,02		
	Tos	Si	8	25,00	11,46- 43,40		
		No	24	75,00	56,60- 88,54		
	Signo de la tecla	Si	5	15,63	5,28- 32,79		
		No	27	84,38	67,21- 94,72		
	Comorbilidades	1	Hipertensión Arterial	Si	3	9,38	1,98- 25,02
		1	Obesidad				
1		Vasculitis Sistémica					
		No	29	90,63	74,98- 98,02		

**Tabla 3.** Causas de Traumatismo Torácico en los pacientes que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

Causas	n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>
Colisión Vehículo- Vehículo	3	9,38	1,98- 25,02
Colisión Moto-Vehículo	8	25,00	11,46- 43,40
Colisión Moto- Moto	1	3,13	0,08- 16,22
Choque Moto-Objeto fijo	3	9,38	1,98- 25,02
Caída de altura	2	6,25	0,77- 20,81
Herida por arma de fuego	2	6,25	0,77- 20,81
Volcamiento	13	40,63	23,70- 59,36

La mayoría de los pacientes atendidos en la emergencia tuvieron como mecanismo del trauma (causa) el volcamiento representado por 13 pacientes equivalentes a un 40,63 %. Seguido por las colisiones moto-vehículo

con un 25 %, las colisiones vehículo-vehículo y choque moto-objeto fijo representadas con un 9,38 % cada uno, por su parte las caídas de altura y las heridas por proyectil percutido por arma de fuego solo representaron un 6,25 % cada una (tabla 3).

Los signos ecográficos más relevantes fueron: el signo de código de barras, la ausencia de deslizamiento pleural y el patrón intersticial con un 25 % que representa 8 pacientes cada uno, seguida por el patrón anecoico con un 18,75 % (6), las disrupciones de los arcos costales representadas como fracturas solo se evidenciaron en un 9,38 % (3) de los pacientes y por último en un solo paciente 3,13 % se evidencio el signo de punto pulmonar (tabla 4).

**Tabla 4** Signos ecográficos pulmonares presentes en los pacientes con traumatismo torácico que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

Ecografía		n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>
Signo de código de barras	Si	8	25,00	11,46- 43,40
	No	24	75,00	56,60- 88,54
Ausencia de deslizamiento pleural	Si	8	25,00	11,46- 43,40
	No	24	75,00	56,60- 88,54
Signo de punto pulmonar	Si	1	3,13	0,08- 16,22
	No	31	96,88	83,78- 99,92
Patrón anecoico	Si	6	18,75	7,21- 36,44
	No	26	81,25	63,56- 92,79
Patrón intersticial (Líneas B)	Si	8	25,00	11,46- 43,40
	No	24	75,00	56,60- 88,54
Fracturas	Si	3	9,38	1,98- 25,02
	No	29	90,63	74,98- 98,02

En cuanto a los signos radiológicos en los pacientes estudiados se pudo observar que en 7 de ellos que represento un 21,88 % presentaron incremento de la radiolucencia y fractura de arco costal, por su parte un 15,63 % presento aumento de la densidad homogénea y solo un 12,50 % (4) se pudo visualizar un patrón intersticial (tabla 5).

**Tabla 5.** Signos radiológicos de tórax presente en los pacientes que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

Rayos X		n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>
Incremento de la radio lucencia	Si	7	21,88	9,28- 39,97
	No	25	78,13	60,03- 90,72
Aumento de la densidad	Si	5	15,63	5,28- 32,79
	No	27	84,38	67,21- 94,72
Patrón Intersticial	Si	4	12,50	3,51- 28,99
	No	28	87,50	71,01- 96,49
Fractura	Si	7	21,88	9,28- 39,97
	No	25	78,13	60,03- 90,72

Al comparar los dos métodos diagnósticos podemos dilucidar que el 25 % (8) presentaron signos de neumotórax mediante la ecografía, mientras que 21,88 % (7) presentaron signos radiológicos de neumotórax, con una  $p=0,0000053$ .

De igual forma en un 18,75 % (6) de los pacientes evaluados mediante ecografía se pudo evidenciar derrame pleural, mientras que 15,63 % (5) presentaron mediante radiografía derrame pleural.

En cuanto al patrón intersticial un 21,88 % de los pacientes fueron diagnosticados por ecografía, mientras que por radiografía de tórax solo 12,50 (4) se pudo constatar un patrón intersticial.

Finalmente mediante ecografía pulmonar se pudieron diagnosticar 9,38 % (3) pacientes con fracturas costales, mientras que mediante los rayos x de tórax un 21,88 (7) fueron diagnosticados con fracturas costales (tabla 6).

**Tabla 6.** Ecografía transtorácica versus radiografía de tórax en el diagnóstico de patologías postraumáticas presentes en los pacientes que acudieron a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay

Variables	n*	Ecografía			Rayos X			Pruebas diagnósticas RX			
		% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>	n*	% <sup>H</sup>	IC95 % <sup>I</sup>	P	Sensibilidad %	Especificidad %	AUC	
Neumotórax	SI	8	25,00	11,46- 43,40	7	21,88	9,28- 39,97	0,0000053	77	100	0,960
	NO	24	75,00	56,60- 88,54	25	78,13	60,03- 90,72				
Derrame Pleural	SI	6	18,75	7,21- 36,44	5	15,63	5,28- 32,79	0,0000148	83,33	100	0,917
	NO	26	81,25	63,56- 92,69	27	84,38	67,21- 94,72				
Patrón Intersticial	SI	7	21,88	9,28- 39,97	4	12,50	3,51-28,99	0,0004866	57,14	100	0,786
	NO	25	78,13	60,03- 90,72	28	87,50	71,01- 96,49				
Fractura Costal	SI	3	9,38	1,98- 25,02	7	21,88	9,28- 39,97	0,0599798	66,67	82,73	0,747
	NO	29	90,63	74,98- 98,02	25	78,13	60,03- 90,72				

## DISCUSIÓN

En la actualidad la ecografía pulmonar es considerada una herramienta dinámica, diagnóstica y no invasiva, además de que permite un estudio en tiempo real de la funcionalidad del órgano estudiado. Sin embargo, pese a sus múltiples ventajas no ha logrado desplazar a la radiografía de tórax que continúa siendo una piedra angular en la evaluación del paciente con traumatismo torácico. Este estudio comparó la utilidad diagnóstica de la ecografía transtorácica con la radiografía de tórax en pacientes con traumatismo torácico en la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay, y los resultados revelan implicaciones clínicas significativas.

En el total de pacientes evaluados con traumatismo torácico se evidenció que la mayoría pertenecieron al sexo masculino con un 84,38 %, con una edad promedio de 38,15 años con una desviación estándar de 15,27. Teniendo especial relación con el estudio realizado por Aswin K et al (2023), donde el 89 % eran masculinos.<sup>(9)</sup> La edad media de los pacientes fue 43,46 (desviación estándar 16,3). De igual forma el estudio realizado por Rohit B et al, cuyo rango de edad de 18 a 68 años; edad media 46,8 años.<sup>(10)</sup>

La manifestación clínica más importante fue el dolor torácico con un 100 %, por su parte el signo clínico que menos se evidenció fue el enfisema subcutáneo en un 9,38 %, mientras que en el estudio realizado.<sup>(11)</sup> el 16,1 % presentaron enfisema subcutáneo, de igual forma en el mismo estudio los accidentes de tráfico fueron el modo de lesión más común en un 81 % (11) teniendo concordancia con este estudio donde la sumatoria de las causas relacionadas con accidentes de tránsito representó un 87,5 %.

Los hallazgos de esta investigación evidencian cierta relación con el estudio realizado por Ariza et al<sup>(5)</sup> donde se evidenciaron por un margen muy bajo más signos ecográficos que radiológicos, a excepción de los signos de fractura.

En cuanto a las patologías diagnosticadas en el estudio realizado se evidenció por ecografía pulmonar que 8 pacientes (25 %) presentaron signos de neumotórax, en comparación con los rayos X de tórax que solo pudo diagnosticar 7 pacientes (21,88 %). Por su parte en un 18,75 % (6) presentaron derrame pleural mediante ecografía, mientras que 15,63 % (5) presentaron derrame pleural por radiografía de tórax. El patrón intersticial se hizo evidente en un 21,88 % de los pacientes valorados por ecografía, mientras que por radiografía de tórax solo 12,50 (4) se pudo constatar un patrón intersticial. Y finalmente mediante ecografía pulmonar se pudieron diagnosticar 9,38 % (3) pacientes con fracturas costales, mientras que mediante los rayos X de tórax un 21,88 (7) fueron diagnosticados con fracturas costales.

Los resultados asociados con las patologías diagnosticadas en el presente estudio presentan estrecha relación con otras investigaciones, como la de Aritza et al.<sup>(5)</sup>, cuyo resultado muestra la concordancia alta para el neumotórax y el derrame pleural y moderada para el patrón intersticial. De igual forma Aswin K et al.<sup>(9)</sup>, resaltó que la sensibilidad y especificidad de la ecografía pulmonar (USG) para detectar neumotórax fueron del 85,7 % y 95,3 % respectivamente y la de la radiografía de tórax (CXR) fue del 71,4 % y 100 % respectivamente. En ambos estudios, la especificidad de la USG para detectar el neumotórax fue la misma que la de la CXR y la especificidad de la USG para detectar el hemotórax fue mayor que la de la CXR en ese subconjunto de pacientes.

En la actualidad el auge que ha tenido la ecografía pulmonar es evidente, incluso en manos entrenadas supera a la radiografía de tórax por su alta sensibilidad y especificidad, en el traumatismo es de vital importancia y permite una evaluación en la cabecera del paciente, pudiendo tener en tiempo real un diagnóstico oportuno.

Se pudo observar que, aunque el margen de diferencia fue pequeño, la ecografía transtorácica en este estudio superó a la radiografía de tórax en la mayoría de las patologías torácicas postraumáticas, con una

importante diferencia en cuanto a la fracturas costales donde la radiografía de tórax fue superior. Por ello es importante que ambos estudios se complementen para tener un mejor diagnóstico en los pacientes, pero es de vital importancia que a lo largo del tiempo el entrenamiento pueda suponer una individualización de ambos estudios, y que ninguno dependa del otro a la hora de tomar decisiones en la sala de emergencia.

La mayoría de los pacientes que llegan a la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay se encuentran estables hemodinámicamente, sin embargo, no todos los pacientes corren con la misma suerte y muchas veces corresponde realizar procedimientos invasivos para mejorar el estado del paciente, desde colocaciones de drenajes pleurales hasta la intubación endotraqueal y manejados por la unidad de cuidados intensivos por lo que se dificulta la movilización del paciente, allí es donde tiene protagonismo la ecografía transtorácica, pudiendo diagnosticar y realizar el seguimiento de estos pacientes. En muchas oportunidades el equipo de radiografía de la institución se encontraba inoperativo por mantenimiento, y se tomaron conductas realizando la ecografía pulmonar de manera oportuna en el paciente.

Los resultados de este estudio tienen una importancia clínica significativa para el manejo de pacientes con traumatismo torácico. La ecografía transtorácica ha demostrado ser una herramienta diagnóstica altamente efectiva, con sensibilidades y especificidades superiores en comparación con la radiografía de tórax, particularmente en la detección de neumotórax y derrame pleural. Esta superioridad diagnóstica es crucial en el contexto de emergencias, donde una detección rápida y precisa puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. La ecografía proporciona una evaluación inmediata al lado del paciente, facilitando decisiones clínicas rápidas y disminuyendo la necesidad de transportar al paciente para una radiografía, lo cual puede ser vital en situaciones críticas.

Este estudio contribuye a la validación de la implementación de la Ecografía Transtorácica, ya que los hallazgos reafirman la utilidad de esta como herramienta diagnóstica complementaria y, en muchos casos, superior a la radiografía de tórax. Esto apoya su integración en protocolos de manejo de trauma y emergencias quirúrgicas, como se ha visto en estudios previos como el de Pinos et al.<sup>(5)</sup>

Los resultados proporcionan datos comparativos valiosos que pueden ser utilizados en estudios internacionales y en diferentes contextos clínicos. La comparación con investigaciones previas como las de Guido et al.<sup>(4)</sup> y Barrera-Moreno<sup>(6)</sup> demuestra consistencia en los beneficios de la ecografía para diversas patologías pulmonares.

Las diferencias según la escala de Glasgow en los pacientes antes y después de la CD no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). De igual manera, la relación entre las variables de estudio y el impacto de la CD en pacientes con TCE no tuvieron significancia estadística. Aunque en líneas generales los datos indican que la CD es un procedimiento beneficioso para un alto porcentaje de pacientes como también fue demostrado en estudios previos<sup>(4,8,11,12,13)</sup> la falta de significancia estadística pudiese ser consecuencia del bajo número de pacientes incluidos en este estudio.

## CONCLUSIÓN

El estudio realizado determinó la utilidad diagnóstica de la ecografía transtorácica en comparación con la radiografía de tórax en pacientes con traumatismo torácico en la emergencia quirúrgica del Hospital Central de Maracay. Los hallazgos demostraron que la ecografía es altamente efectiva para detectar patologías pulmonares postraumáticas como neumotórax y derrame pleural, con una sensibilidad y especificidad superiores, lo que subraya su valor como herramienta diagnóstica. Además, los resultados indicaron una prevalencia significativa de manifestaciones clínicas como el dolor torácico y la disnea, y destacaron la alta incidencia de lesiones relacionadas con accidentes de motocicleta.

## REFERENCIAS

1. Javier P. Manual Separ de procedimientos. 1st ed. Pulmón-separfed, editor. España: Respira; 2017. Disponible en: [https://issuu.com/separ/docs/manual\\_separ\\_33\\_de\\_ecografi\\_\\_a\\_tora](https://issuu.com/separ/docs/manual_separ_33_de_ecografi__a_tora)
2. Beshay M. Analysis of risk factors in thoracic trauma patients with a comparison of a modern trauma centre: a mono-centre study. World Journal of Emergency Surgery- WJES. 2020;52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32736642/>
3. C A. Trauma torácico durante el período 2012-2016: causas, complicaciones, estrategias diagnósticas y terapéuticas. 82nd ed. Caracas: Academia biomédica de salud; 2017. Disponible en: [https://vitae.ucv.ve/index\\_pdf.php?module=articulo&rv=137&n=5467&m=4&e=5515](https://vitae.ucv.ve/index_pdf.php?module=articulo&rv=137&n=5467&m=4&e=5515)
4. Guido E. Utilidad de la Ecografía de tórax en Neumonía en relación con Radiografía de tórax en pacientes ingresados en el Hospital Manuel de Jesús Rivera, agosto-septiembre 2017. 2018. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/10223/>
5. Pinos V. Determinación de la Utilidad de la Ecografía Pulmonar en el Diagnóstico del Neumotórax

Postquirúrgico. Sevilla; 2017. Disponible en: <https://www.rev-esp-patol-torac.com/files/publicaciones/Revistas/2021/33.1/original1.pdf>

6. Ariza J. Utilidad de la ecografía transtorácica en el postoperatorio de cirugía torácica: Comparación con la Rayos X de Tórax. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/687148>

7. Barrera-Moreno. Determinación de la validez diagnóstica de la ecografía de tórax como prueba única para el diagnóstico de neumotórax postraumático comparada con la tomografía computada. Anales de Radiología México. 2018. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2018/arm182h.pdf>

8. Chan K. Ultrasonografia do tórax versus radiografia do tórax em posição supina para diagnóstico de pneumotórax em pacientes com trauma na sala de emergência. Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência - JBMEDE. 2022. Disponible en: <https://jbmede.com.br/index.php/jbme/article/view/77>

9. Aswin K. Comparing Sensitivity and Specificity of Ultrasonography With Chest Radiography in Detecting Pneumothorax and Hemothorax in Chest Trauma Patients: A Cross-Sectional Diagnostic Study. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10544157/>

10. Rohit B. Diagnosis of Traumatic Pneumothorax: A Comparison between Lung Ultrasound and Supine Chest Radiographs. 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7922442/>

11. Vollmer I. Ecografía torácica. Archivos de Bronconeumología. 2010. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-ecografia-toracica-articulo-S0300289609001392>

12. Jean-Eudes B. Performance comparison of lung ultrasound and chest x-ray for the diagnosis of pneumonia in the ED. The American Journal of Emergency Medicine. 2014;101016201310003. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24184011/>

13. Araştırma M. Diagnostic Importance of Lung Ultrasonography in the Follow-up of Patients with Blunt Chest Trauma. 2023. Disponible en: [https://jag.journalagent.com/kafkas/pdfs/KJMS\\_13\\_1\\_57\\_61.pdf](https://jag.journalagent.com/kafkas/pdfs/KJMS_13_1_57_61.pdf)

#### FINANCIACIÓN

Ninguna.

#### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

#### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Curación de datos:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Análisis formal:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Investigación:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Metodología:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Administración del proyecto:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Recursos:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Software:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Supervisión:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Validación:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.,

*Visualización:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Redacción - borrador original:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.

*Redacción - revisión y edición:* Johamelis Jaimes, Tiwskarys Chalo, Javier Moya, María Victoria Méndez.