

Tomografía en Trauma Contuso Toracoabdominal: Hallazgos más Frecuentes en Pacientes del Hospital Civil de Culiacán.

Tomography in Blunt Thoracoabdominal Trauma: Most Frequent Findings in Culiacan Civil Hospital Patients.

Dr. Alejandro Herrera-Sánchez^{1*}, Dra. Martha Adriana-González Fernández², Dra. Lucia Zatarain-Bayliss², Dr. Felipe Peraza Garay³

1. Médico Residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el Hospital Civil de Culiacán, Unidad de Imagenología (UNIMA)
2. Médico Adscrito de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el Hospital Civil de Culiacán, Unidad de Imagenología (UNIMA)
3. Profesor Investigador del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa, Hospital Civil de Culiacán

*Autor de correspondencia: Alejandro Herrera Sánchez.

Dirección: Cerro de las Cumbres No. 63, Col. Altezza, Culiacán, Sinaloa. CP. 80177.

e-mail: taael@hotmail.com Tel. 6674517333

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v11.n3.006>

Recibido 04 de Diciembre 2020, aceptado 12 de Febrero 2021

RESUMEN

Objetivo: Determinar los hallazgos más frecuentes encontrados por tomografía en pacientes con trauma contuso torácico y abdominal. **Metodología:** Estudio prospectivo, observacional y transversal; universo de estudio: pacientes que ingresaron al departamento de urgencias del Hospital con diagnóstico de traumatismo torácico y abdominal cerrado del 01 de diciembre de 2017 al 24 de marzo de 2019. **Resultados.** Se recopiló una muestra de 56 pacientes con predominio del sexo masculino: 50 hombres (89%) y 6 mujeres (11%), con una media de edad de 29.6 años y un rango de entre 18 a 73 años. La etiología más frecuente es el accidente en motocicleta (48.2%, n= 27). En cuanto a las tomografías valoradas se encontraron 42 con lesión a uno o varios órganos (75%) y 14 estudios dentro de la normalidad (25%). Los hallazgos tomográficos más frecuentes fueron el líquido libre en cavidad abdominal (37.5%, n= 21), contusión pulmonar (33.9%, n= 19), la lesión esplénica (32.1%, n= 18), lesión hepática (25%, n= 14) y el estudio normal (25%, n=14). **Conclusiones:** El presente estudio demuestra que los hallazgos epidemiológicos y tomográficos en nuestra población son similares a los reportados en la literatura, sin embargo se debe resaltar que en el accidente en motocicleta es la causa más frecuente de traumatismo contuso y que además se asocia a mayor cantidad de lesiones viscerales.

Palabras clave: Trauma contuso, tórax, abdomen, tomografía.

ABSTRACT

Objective: To determine the most frequent tomographic findings in thoracoabdominal blunt trauma patients. **Methodology:** Prospective, observational and cross-sectional study; universe of study: patients who entered the emergency department of the Hospital with a diagnosis of thoracic and abdominal blunt trauma from December 1, 2017 to March 24, 2019. Results: A sample of 56 patients with male predominance was collected: 50 men (89%) and 6 women (11%), with a mean age of 29.6 years and a range of 18 to 73 years. Motorcycle accident was the most frequent etiology (48.2%, n = 27). Regarding the assessed tomography, 42 were found with lesion in one or several organs (75%) and 14 studies within normal (25%). The most frequent tomographic findings were free fluid in the abdominal cavity (37.5%, n = 21), pulmonary contusion (33.9%, n = 19), splenic lesion (32.1%, n = 18), liver injury (25%, n = 14) and normal study (25%, n = 14). **Conclusions:** The present study demonstrates that the epidemiological and tomographic findings in our population are similar to those reported in the literature, however it should be noted that motorcycle accident is the most frequent cause of blunt trauma and it is also associated with greater amount of visceral lesions.

Key words: blunt trauma, abdomen, thorax, tomography.

INTRODUCCIÓN

El término paciente politraumatizado define a todo aquel paciente que presenta dos o más lesiones traumáticas graves, ya sean periféricas,

viscerales complejas o algunas otras asociadas, que conllevan una disfunción respiratoria o circulatoria y ponen en riesgo la vida, por lo que debemos tener en cuenta que estas lesiones

irán acompañadas de traumatismos craneoencefálicos, lesión de columna cervical, caja torácica, de pelvis y extremidades¹. El politrauma es un problema de salud Pública que ha incrementado la mortalidad general hasta un 12%, además de ser la primera causa de muerte en individuos que se encuentran entre los 18 y 44 años, en México y el mundo. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en nuestro país las muertes atribuidas a los accidentes en general ocupan el lugar número cuatro dentro de las primeras causas de muerte^{1,2,3}.

El traumatismo cerrado o contuso, también llamado traumatismo por impacto, es la causa de la mayoría de las lesiones, a consecuencia casi siempre de los accidentes de tráfico, siendo el sexo masculino el más afectado^{3,5}. En Norteamérica se calcula que cada año los accidentes de tráfico provocan 42 500 muertes, 350 00 hospitalizaciones y 4 millones de visitas a los departamentos de urgencias. Otras causas frecuentes son los accidentes domésticos y los laborales, como el caso de lesiones por aplastamiento, onda expansiva y por caídas². En la Ciudad de México, según el Sistema de Atención Prehospitalaria de Urgencia y los reportes mensuales de servicios de la central de comunicaciones de la Cruz Roja Mexicana, los accidentes automovilísticos ocuparon el primer lugar en frecuencia de los casos reportados (35%), seguidos por las caídas (27.7%) y los accidentes por violencia (26%)⁴. En la Ciudad de

México, según la Cruz roja, las extremidades se ven afectadas en un 70.5% de los casos, cráneo y cara en un 46.5%, columna vertebral en el 20.7%, tórax en el 12.3%, pelvis en el 10.1% y abdomen en el 5.5%⁴.

El traumatismo clásicamente se ha dividido en penetrante y cerrado, en función de si atraviesa la pared torácica o abdominal o si no lo hace. El traumatismo torácico cerrado es mucho más frecuente que el traumatismo torácico penetrante, y es el responsable de casi el 90% de las lesiones torácicas que se producen en la población civil².

El traumatismo torácico es la principal causa de muerte en 25% de los fallecimientos traumáticos y contribuye en manera importante en otro 25% de los casos⁸. El traumatismo torácico cerrado se origina por la transferencia de energía cinética a través de la pared torácica y al contenido torácico a través de diversos mecanismos sinérgicos, como: impacto directo, deceleración brusca de la inercia, cizallamiento y la implosión⁷.

Aunque la Tomografía computarizada (TC) es la técnica de elección en el traumatismo torácico, su papel específico en la evaluación del traumatismo torácico cerrado sigue en desarrollo. Esto se debe en gran parte a la cantidad de información que proporciona la radiografía torácica, que continúa siendo la principal herramienta diagnóstica en el cribado de pacientes con traumatismo torácico cerrado^{6,7}. La TC puede resultar particularmente rentable en pacientes con

hallazgos radiológicos ambiguos con estudios radiográficos técnicamente inadecuados, para diagnosticar lesiones no evidentes radiográficamente o en quien fueron sospechadas clínicamente, como los desgarros parenquimatosos o el neumotórax oculto, así como en la evaluación de pacientes con posible lesión aórtica traumatológica¹⁰. En el último estadio poslesión, las indicaciones adicionales para el uso de la TC son la visualización de las zonas de infección torácica, el diagnóstico diferencial de las alteraciones de la pleura con respecto de las del parénquima y como orientación para intervenciones terapéuticas, como el drenado de un empiema o la revisión de tubos de toracostomía mal colocados u obstruidos^{6,7,10}. En cuanto a la resonancia magnética cabe mencionar que no suele utilizarse en traumatismo toracoabdominal por la larga duración del estudio y el mal acceso a un paciente que por otra parte requiere una monitorización continua lo cual limita su aplicación para obtener imágenes en los pacientes traumatológicos. En pacientes estables suele ser de utilidad cuando hay sospecha de lesiones en columna vertebral y diafragma².

Las zonas traumatológicas en tórax son: pared torácica, que incluye lesión en tejidos blandos y estructuras óseas⁴, espacio pleural¹⁰, parénquima pulmonar⁹, aorta y grandes vasos², corazón y pericardio¹¹, tráquea y bronquios¹⁰, esófago¹² y diafragma¹³; todas pueden mostrar manifestaciones radiológicas de lesión por tomografía.

En cuanto al traumatismo abdominal, las principales causas de trauma cerrado son los choques vehiculares, caídas, asalto y accidentes deportivos¹⁴. Usualmente se requieren fuerzas considerables para lesionar vísceras sólidas y huecas. Los tres principales mecanismos del trauma en estos casos son: desaceleración, compresión externa y lesiones por aplastamiento¹⁵.

A nivel del abdomen se pueden encontrar diversos hallazgos por lesiones secundarias a traumatismo cerrado, tales como hemoperitoneo y líquido libre, lesión esplénica¹⁶, lesión hepática¹⁷, lesiones intestinales y mesentéricas, duodenales, gástricas, colónicas¹⁸ pancreáticas¹⁹, renales, del tracto urinario, glándulas suprarrenales^{20, 21}, grandes vasos²² y fracturas de estructuras óseas (pelvis y columna lumbosacra²³).

Los traumatismos en general representan una causa importante de morbi-mortalidad, sobre todo en adultos jóvenes, tanto en México como en el mundo, sin embargo en nuestro país no se ha caracterizado ni cuantificado la prevalencia de las alteraciones radiológicas más frecuentemente encontradas en los pacientes afectados. Si bien se pueden usar la mayoría de las modalidades diagnósticas por imagen (rayos X, ultrasonido y resonancia magnética) en la evaluación de los traumatismos de tórax y abdomen, la tomografía simple y contrastada es el método de elección por costo, rapidez de adquisición y su resolución espacial en dichas regiones.

El Hospital Civil de Culiacán, siendo un centro de concentración por excelencia en el estado de Sinaloa, cuenta con un departamento de cirugía y traumatología bien establecido y por tanto es una institución de referencia traumatológica.

Objetivo general: Determinar los hallazgos más frecuentes encontrados por tomografía en pacientes con trauma contuso torácico y abdominal. Objetivos específicos: Determinar el tipo y grado de lesión más frecuentes en los órganos sólidos abdominales en pacientes con trauma contuso; obtener datos demográficos como el sexo y edad más afectados así como las causas de eventos traumatológicos más frecuentes.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio prospectivo observacional y transversal, se tomó como universo de estudio a pacientes que ingresaron al departamento de urgencias del Hospital Civil de Culiacán con diagnóstico de traumatismo torácico y abdominal cerrado del 1 de diciembre de 2017 al 24 de marzo de 2019; criterio de inclusión: todo aquel paciente que ingresó al departamento de urgencias con traumatismo contuso de tórax y/o abdomen, previa evaluación clínica por parte de médico tratante y que fueron candidatos a estudio tomográfico; criterios de exclusión: traumatismo penetrante de tórax y abdomen, sin previa evaluación clínica, pacientes no cooperadores, alérgicos al yodo o a quienes por alguna razón no se les administró medio de contraste; criterios de eliminación: estudios tomográficos con

artefacto por movimiento o técnicamente deficientes. Se utilizó para la adquisición de las imágenes, un equipo tomográfico marca Siemens modelo *Somatom* con 32 detectores y un sistema PACS basado en DICOM para el envío electrónico del conjunto de imágenes hacia el procesador, utilizando el programa *Horos V1.1.7* para visualizar cada uno de los estudios, realizando las reconstrucciones multiplanares requeridas. Los estudios se realizaron por los técnicos radiólogos en turno con los protocolos sugeridos por la literatura: para estudio torácicos adquisición con una colimación de 5 mm, una inclinación de 1.0 a 1.5, e intercalados de 5 mm a lo largo de todo el tórax, en fase simple y después de la administración del bolo intravenoso de contraste. Se infundieron entre 90 ml y 120 ml de contraste no iónico con una concentración de yodina de 240 mg a 300 mg/ml utilizando una bomba de inyección de 2 ml a 4 ml por segundo a través de una vía periférica de 20 G o mayor. La obtención de imágenes en fase contrastada se hizo con retraso de 20-25 segundos durante una única fase de apnea, y se revisaron las imágenes con parámetros de pulmón, tejido blando y ventana ósea, con reconstrucciones de 1.5 mm. Para la región abdominal se agregó adquisición multifase: que incluyeron la fase venosa portal de abdomen y pelvis, de 65 a 80 s después del comienzo de la administración del medio de contraste, a valorar la necesidad de una fase tardía (5-10 minutos) después de la administración intravenosa del medio

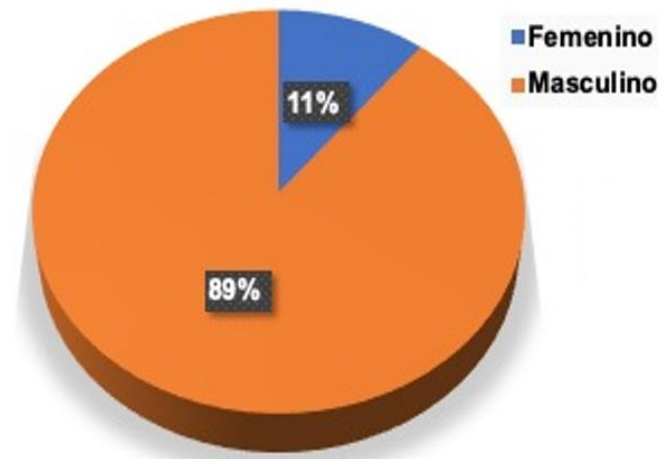
de contraste en pacientes con sospecha de lesiones no confirmadas en la fase venosa portal o del tracto urinario (2, 19, 21). Los estudios realizados se interpretaron por el médico radiólogo adscrito al área de tomografía en turno. Posteriormente se concentraron los datos en tablas del programa Excel y el análisis estadístico de los datos concentrados se realizó con el programa SPSS.

Para el análisis estadístico los datos se resumieron en frecuencias y porcentajes para variables categóricas y con medias y desviación estándar para numéricas. Se construyeron intervalos de confianza del 95% para las prevalencias. Y pruebas chi cuadrada para compararlas con otras variables categóricas. Para el tamaño de la muestra se consideraron todos los pacientes que acudieron en el período de tiempo señalado, debido al gran número de categorías de la variables propuestas.

RESULTADOS

En total se realizaron 375 tomografías por trauma contuso en el período de marzo de 2017 a marzo de 2019 excluyéndose 319 (85%) porque fueron adquiridos en fase simple. Se recopiló una muestra de 56 pacientes de los cuales hubo franco predominio del sexo masculino: 50 hombres (89%) y 6 mujeres (11%) (Figura 1), con una media de edad de 29.6 años y un rango de 18 a 73 años.

Figura 1. Gráfica de frecuencia por género



Dentro de las etiologías reportadas como causantes de trauma contuso en este estudio se encuentra el accidente en motocicleta como el evento más frecuente (48.2%, n=27) seguido del accidente en automóvil (28.6%, n=16), atropellamiento (8.5%, n=5), agresión física (10.7%, n=6), caídas y de causa desconocida (1%, n=1) (tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de etiologías

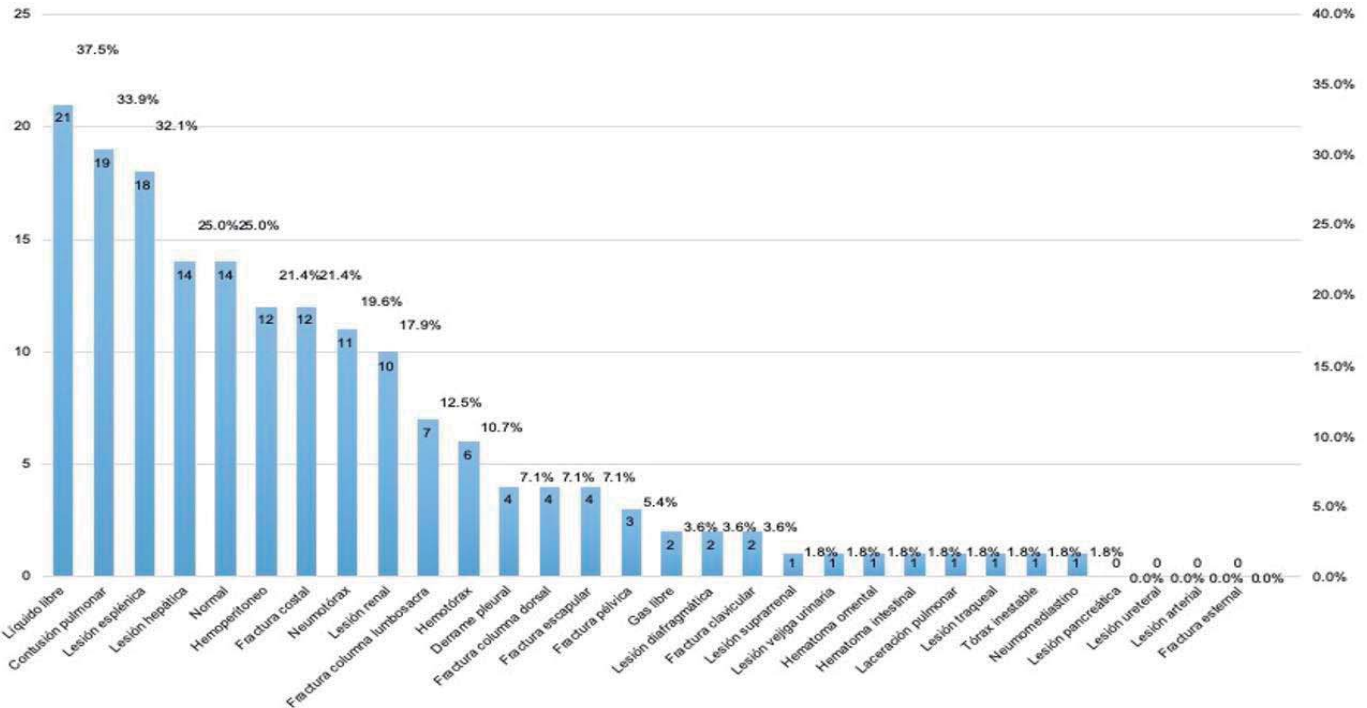
| Etiología | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------|------------|----------------|
| Accidente en auto | 16 | 28.6 |
| Accidente en motocicleta | 27 | 48.2 |
| Atropellamiento | 5 | 8.9 |
| Agresión física | 6 | 10.7 |
| Caída | 1 | 1 |
| Desconocido | 1 | 1 |

En cuanto a las tomografías valorados se encontraron 42 con lesión a uno o varios órganos (75%) y 14 estudios dentro de la normalidad (25%). Los cinco hallazgos tomográficos más frecuentes fueron el líquido libre en cavidad abdominal (37.5%, n=21), contusión pulmonar

(33.9%, n=19), la lesión esplénica (32.1%, n=18), lesión hepática (25%, n=14) y el estudio

normal (25%, n=14); el resto se encuentran en la gráfica correspondiente (figura 2).

Figura 2. Frecuencia de lesiones por órgano y hallazgos tomográficos



Dentro de las lesiones de vísceras abdominales que pueden ser subdivididas en grados, los más reportados fueron: lesión esplénica grado III (33.3%, n= 6), lesión hepática grado III (50%, n= 7) y en cuanto a la lesión renal, las grado II y IV con igual frecuencia cada una (30%, n= 3) (tablas 2-3).

Tabla 2. Grado de lesión hepática y su frecuencia

| Grados de lesión hepática | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------|------------|----------------|
| I | 1 | 7.1 |
| II | 2 | 14.2 |
| III | 7 | 50 |
| IV | 1 | 7.1 |
| V | 3 | 21.4 |

Tabla 3. Grado de lesión renal y su frecuencia

| Grados de lesión renal | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------------|------------|----------------|
| I | 2 | 20 |
| II | 3 | 30 |
| III | 2 | 20 |
| IV | 3 | 30 |
| V | 0 | 0 |

DISCUSIÓN

Los hallazgos en cuanto a epidemiología resultaron ser parecidos a la literatura nacional e internacional donde reportan mayor afectación del sexo masculino con edad promedio de 30 años^{1,2,3,5}. Sobre la frecuencia de hallazgos tomográficos también hubo coincidencias con los reportados en la literatura estadounidense: las

lesiones torácicas más frecuentes fueron la contusión pulmonar, fracturas costales y neumotórax^{2,9,10}; los hallazgos en abdomen más reportados fueron, a excepción del líquido libre que fue nuestra variable más frecuente: lesión esplénica, lesión hepática y lesión renal¹⁹. En cuanto a los datos diferentes en nuestra población destaca que la causa más frecuente de lesión a órganos toracoabdominales es el accidente en motocicleta y que un 25% de los estudios indicados por trauma contuso se reportaron dentro de la normalidad.

En cuanto a la literatura mexicana o latinoamericana, no se encontraron estudios desde la perspectiva radiológica similares al presente trabajo y que además estudien traumatismos torácicos y abdominales contusos en el mismo artículo, por lo que no es posible contrastar directamente con otros estudios similares. Sin embargo, existen trabajos realizados por especialistas predominantemente quirúrgicos e intensivistas donde indagan sobre el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes con traumatismo específico de una región, sea torácico o abdominal, en la mayoría de ellos sin distinción entre las lesiones más frecuentes por trauma contuso o penetrante^{14, 24,25, 26, 27}.

Sobre el trauma torácico en literatura mexicana y latinoamericana se observa similitud en cuanto al sexo y edad más afectados, por ejemplo, en el estudio de Jiménez Fernández en México se encontró que el sexo masculino fue el más frecuente con 86.5% mientras que el

sexo femenino se reportó en 13.5% de los casos²⁴; en otro estudio venezolano de Araujo C. de igual forma presentó porcentajes por sexo masculino y femenino del 88.0% y 12.0% respectivamente²⁵. La edad promedio con traumatismo torácico en ambos estudios, en orden, fue de 38.1 años y 34.5 años.

En cuanto a la frecuencia de lesiones o hallazgos, el único estudio que desglosa la frecuencia de lesiones o hallazgos respecto al tipo de trauma, en este caso contuso, fue el de Araujo en Venezuela²⁵ en el cual reportaron hemoneumotórax como el hallazgo más frecuente (15.5%), seguido de neumotórax (17.9%) y hemotórax (12.5%), lo cual difiere del presente estudio ya que los hallazgos torácicos más frecuentes fueron, en orden descendente, la contusión pulmonar, las fracturas costales y el neumotórax en tercer lugar. Cabe mencionar que en dicho estudio no se explica el método con el que lograron efectuar los diagnósticos, lo cual podría ser una variable con clara influencia sobre las frecuencias reportadas ya que la tomografía es más sensible para detectar fracturas costales y contusiones pulmonares en comparación con la radiografía de tórax.

Sobre la etiología ninguno de los estudios comentados hace distinción entre accidente de tránsito por motocicleta o por automóvil, sin embargo, el accidente de tránsito en general es la causa más común en múltiples estudios, incluso en aquellos donde se tomó en cuenta etiologías de trauma penetrante^{24, 25, 26}.

Los estudios en los cuales se ha caracterizado el perfil epidemiológico de los pacientes con trauma abdominal a nivel nacional y/o en el resto del continente son similares a aquellos donde estudian el trauma torácico: también han contabilizado la frecuencia de trauma abierto, por lo que las comparaciones se tratarán de hacer únicamente con los reportes de trauma cerrado que mencionen.

Al igual que en nuestro trabajo, se encontró que el sexo masculino en edad productiva ha sido el más afectado para traumatismo abdominal en estudios realizados en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, en un 91.4% y 75.5%, con edades promedio de 28.7 y 34.9 años^{14, 27}.

En cuanto al mecanismo de lesión reportaron también como causa principal de trauma contuso el accidente en automotor en 73% de los casos, sin embargo, tampoco se hace distinción entre accidente en motocicleta o automóvil. La diferencia se encuentra en el segundo y tercer lugar, encontrándose que la agresión física con un 15% seguido del atropellamiento con 8% respectivamente²⁷, lo cual difiere sólo en el orden de lo reportado por nuestro equipo donde el segundo y tercer lugar lo ocupan las agresiones físicas y el atropellamiento (10.7% y 8.9%). Sobre la frecuencia de órganos lesionados, no se menciona como se determinó el diagnóstico (con laparotomía, ultrasonido o tomografía), sin embargo los porcentajes que reportan son: lesión esplénica con 22.9%, hepática con 18.7%, vía biliar extrahepática con 16.3%, lesión del

páncreas con 5.4% y estómago con 2.0%¹⁴; en nuestro estudio el líquido libre fue el hallazgo más frecuente (37.5%), lo cual bien podría sugerir lesión intestinal pero también mesentérica o lesión de otra víscera sólida; en segundo lugar se encuentra la lesión esplénica (32.1%), en tercer lugar la lesión hepática (25%), hemoperitoneo (21.4%) y lesión renal (17.9%).

No se encontraron estudios en los cuales se reportara la frecuencia de los órganos sólidos lesionados por grado del AAST para realizar comparaciones.

Nuestra institución resultó ser un lugar propicio para la realización de este trabajo, ya que es un centro de segundo nivel de atención que brinda los servicios de urgencias, cirugía general, traumatología y terapia intensiva, con una gran cantidad de pacientes a quienes se les practica estudio tomográfico por trauma: 375 pacientes en un período de 2 años. Además, se cuenta con un sistema de archivo electrónico que facilita la búsqueda de reportes y datos demográficos de los pacientes.

Como se mencionó antes, no se lograron recabar estudios con similares características desde la perspectiva radiológica en nuestra región, por lo que este trabajo cobra mayor relevancia en cuanto a su aporte de información.

No se hizo seguimiento clínico o en cuanto al desenlace terapéutico de estos pacientes porque esto puede constituir tema de otros trabajos de investigación para las especialidades encargadas de darles manejo.

Por último vale la pena mencionar que se excluyeron una gran cantidad de estudios indicados por trauma contuso debido a que no suelen realizarse con medio de contraste en esta institución (generalmente indicándose únicamente al visualizar datos indirectos de lesión a órganos toracoabdominales en la fase simple, por alta sospecha debido al deterioro hemodinámico o descenso en la hemoglobina), por lo que es posible que esto limite la cuantificación de otras variables que se presenten con menor frecuencia y que en el presente estudio tuvieron un valor de 0.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio cobran relevancia y utilidad para conocer a nuestra población debido a la escasa información que hay en nuestro país y en Latinoamérica sobre el perfil epidemiológico y clínico-radiológico de los pacientes ingresados a hospitalización por trauma toracoabdominal.

El presente trabajo demuestra que hay hallazgos epidemiológicos y tomográficos similares en nuestra población con respecto a los reportados en la literatura, que en resumen son: mayor afección de adultos jóvenes del sexo masculino, siendo la causa más frecuente de traumatismo contuso el accidente en motocicleta (48%), mismo mecanismo de lesión que se asocia a mayor cantidad de lesiones viscerales reportadas por imagen, lo cual puede tener repercusiones en cuanto a morbimortalidad de dicho

grupo etéreo que se encuentra en edad productiva y que además constituye el denominado bono demográfico de nuestra sociedad. El seguimiento de estos pacientes podría ser tema para otros protocolos subsecuentes de investigación.

Otro hallazgo importante para comentar es que un 25% (n= 14) de los estudios incluidos resultaron estar dentro de la normalidad, lo cual nos puede señalar una sobreindicación de tomografías en nuestra institución. Así mismo, la gran cantidad de estudios excluidos (85% del total de tomografías adquiridas) por haberse realizado en fase simple, es decir, sin la administración de medio de contraste, nos debe obligar a cuestionarnos sobre la forma en la que estamos llevando a cabo estos estudios ya que los protocolos en la literatura hablan del uso de medio de contraste de forma inherente cuando existe indicación de tomografía por traumatismo cerrado o penetrante. Todo esto nos obliga a reflexionar sobre el uso que se le da en nuestra institución a este método diagnóstico.

REFERENCIAS

1. De la Torre MD. Tratamiento multidisciplinario del paciente politraumatizado. *Ortho-tips*, 2013; 9 (1): 65-73.
2. Molina PL, Quinn MT, Bouchard EW, Lee JK. Tomografía computarizada en el traumatismo abdominal. En: Lee JK, Sagel SS, Stanley RJ, Heiken JP. *Body TC con correlación RM*. 4ª ed. Madrid: Marbán; 2007.

3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía [página de internet]. Principales causas de mortalidad [Actualizado el 26 de mayo de 2016; citado el 25 de julio de 2016]. INEGI. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo107&s=est&c>
4. Guevara LU, Rodríguez CR, Covarrubias CA, De Font RE, Torres GR, Carrasco RJA, et al. Desarrollo de los parámetros de práctica para el manejo del paciente politraumatizado en el área de urgencias hospitalarias. *Rev Med Anest* 2007; 30(3): 141-146.
5. Guevara RN, Olivares BM, Ortega SR. Perfil epidemiológico del paciente con trauma de tórax en el Servicio de Urgencias Adultos del Hospital General José G Parres periodo enero a diciembre 2009. *Arch Med Urgen Mex* 2012; 4(3) 105-111.
6. Blyth A. Thoracic trauma. En: Skinner DV, Driscoll PA. *ABC of Major Trauma*. 4ª ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2014.
7. Jöres AP, Heverhagen JT, Bonél H, Exadaktylos A, Klink T. Diagnostic Accuracy of full-body linear X-Ray scanning in multiple trauma patients in comparison to computed tomography. *Rofo* 2016; 188(2): 163-71.
8. Corbacioglu SK, Er E, Aslan S, Seviner M, Askel G, Dogan NÖ, et al. The significance of routine thoracic computed tomography in patients with blunt chest trauma. *Injury, Int H. Care* 2015 en prensa.
9. Rodriguez RM, Friedman B, Landorf MI, Baumann BM, Nishijima DK, Hendey GE, et al. Pulmonary contusion in the pan-sca era. *Injury* 2015; 47(5):1031-4.
10. Pillgram-Larsen J, Lovastaken K, Hafsahl G, Solehim K. Initial axial computerized tomography examination in chest injuries. *Injury* 1993; 24(3)182-184.
11. Restrepo CS. Imaging patients with cardiac trauma. *RadioGraphics* 2012; 32(3): 632-649.
12. Oray NC, Sivirikaya S, Bayram B, Tufan E, Dicle O. Blunt trauma patient with esophageal perforation. *West J Emerg Med* 2014; 15(6) 659-662
13. Desir A, Ghaye B. CT of Blunt Diaphragmatic Rupture. *RadioGraphics*. 2012;32(2):477-98
14. Parra RG, Contreras CG, Orozco GD, Domínguez EA, Mercado MCJJ, Bravo CL. Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cir Cir*. 2019; 87: 183-189.
15. Beck D, Marley R, Salvator A, Muakkassa F. Prospective study of the clinical predictors of a positive abdominal computed tomography in blunt trauma patients. *J Trauma* 2004. 57(2) 296-300
16. Matsubara TK, Fong HM, Burns CM. Computed tomography of abdomen (CTA) in management on blunt abdominal trauma. *J trauma* 1990. 30: 410-414.
17. Yoon W, Jeong YY, Kim JK, Seo JJ, Lim HS, Shin SS, et al. CT in Blunt Liver Trauma. *RadioGraphics*. 2005;25(1):87-104
18. Brofman N, Atri M, Hanson JM, Grinblat L, Chughtai T, Brenneman F. Evaluation of Bowel and Mesenteric Blunt Trauma with

- Multidetector CT. RadioGraphics. 2006;26(4):1119-31.
19. Soto JA, Anderson SW. Multidetector CT of Blunt Abdominal Trauma. Radiol 2012;265(3):678-93.
20. Alonso RC, Nacenta SB, Martinez PD, Guerrero AS, Fuentes CG. Kidney in Danger: CT Findings of Blunt and Penetrating Renal Trauma. RadioGraphics. 2009;29(7):2033-53
21. Stuhlfaut JW, Lucey BC, Varghese JC, Soto JA. Blunt Abdominal Trauma: Utility of 5-minute Delayed CT with a Reduced Radiation Dose. Radiol. 2006;238(2):473-9.
22. Baghdanian AH, Armetta AS, Baghdanian AA, LeBedis CA, Anderson SW, Soto JA. CT of Major Vascular Injury in Blunt Abdominopelvic Trauma. RadioGraphics. 2016;36(3):872-90.
23. Khurana B, Sheehan SE, Sodickson AD, Weaver MJ, Pelvic ring fractures: what the orthopedic surgeon wants to know. Radiographics 2014; 34:1317-1333.
24. Jiménez FCA, Bautista GS, Guzmán COR, Soto VJ, Preciado AN, Rostro RR, et al. Trauma de tórax. Experiencia de un año en el hospital de tercer nivel Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Rev Med MD 2012. 3(4): 186-190.
25. Araujo CJC. Fernández-Parra F. García-Fontalvo E. Sánchez M. Trauma torácico durante el período 2012-2016: causas, complicaciones, estrategias diagnósticas y terapéuticas. VITAE 2017. 69: e1-e7.
26. Gauchún-Gauchún MA, Aguirre-Vintimilla MA, Lituma-Yascaribay SC, Tapia-Gudiño JA. Manejo del trauma de tórax y características demográficas, hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca – Ecuador. Ref Fac Cienc Médic Univ Cuenca 2015. 33(3): 25-31.
27. Leonher-Ruezga KL, Jiménex-Gómez JA, Ramírez-González LR, Santa-Cruz MS, Gil-Vigna JJ, Tello-Barba IM. Trauma abdominal cerrado y penetrante con lesión a órganos abdominales. Rev Latinoam Cir 2013; 3(1): 20-24.