

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL
HOSPITAL MILITAR “DR.: CARLOS ARVELO”

**ECOGRAFIA FAST: UTILIDAD EN EL ESTUDIO DE PACIENTES CON
TRAUMA ABDOMINAL CERRADO**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en
Cirugía General

Mena Leger Claudia Juliana

Reyes Trisancho Eliana Judith

Tutor: Livia Josefina Castillo Marrero

Caracas, enero 2017

Livia Josefina Castillo Marrero

Tutora

Blas Chacín

Jefe del Servicio de Cirugía General

Atilio Márquez

Coordinador Docente del Programa de Especialización en Cirugía General

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
MÉTODOS	18
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	25
REFERENCIAS	28
ANEXOS	32

RESUMEN

ECOGRAFIA FAST: UTILIDAD EN EL ESTUDIO DE PACIENTES CON TRAUMA ABDOMINAL CERRADO

Mena Leger Claudia Juliana. C.I: V-19.720.554. Sexo: Femenino. E-mail: claumena0312@gmail.com Telef.: 0412-6344370. Dirección: Hospital Militar Dr.: "Carlos Arvelo". Caracas. Programa de Especialización en Cirugía General.

Reyes Tristancho Eliana Judith. C.I: V-16.655.358. Sexo: Femenino. E-mail: elianareyestrigancho@gmail.com Telef.: 0414-7494434. Dirección: Hospital Militar Dr.: "Carlos Arvelo". Caracas. Programa de Especialización en Cirugía General.

Tutor: Castillo Marrero Livia Josefina. C.I: V-10.336.464. Sexo: Femenino. E-mail: castimarrero@yahoo.com Telf. 0212-6627867. Dirección: Av. Orinoco. Edif. Paseo Los Próceres. Piso 4. Apart. 41. Valle Abajo. Especialista en Cirugía General y Cirugía Oncológica.

RESUMEN: Objetivo: Evaluar la utilidad de la ecografía FAST como método diagnóstico en el estudio de pacientes con trauma abdominal cerrado evaluados en el Área de Emergencia del Hospital Militar Dr.: "Carlos Arvelo". **Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, unicentrico y descriptivo, durante el año 2015. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS, en su última versión y se determinó sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST. **Resultados:** La muestra estuvo conformada por un total de 50 pacientes, la principal causa de traumatismo abdominal cerrado en el 28 % de los casos fue accidente en motocicleta. El hallazgo ecográfico de líquido libre en cavidad fue negativo en el 56 % de los pacientes y positivo en el 44 % de los casos. El tiempo promedio de espera entre la realización de la ecografía FAST y la realización de la laparotomía exploradora fue de 360 minutos. **Conclusión:** la sensibilidad de la ecografía FAST fue del 61,1 % para líquido libre en cavidad y de 81 % para lesión de órgano sólido, con una especificidad de 100 % para lesión de órgano sólido (lesión esplénica) y 98 % de líquido libre.

PALABRAS CLAVE: Ecografía FAST, trauma abdominal cerrado, sensibilidad y especificidad.

ABSTRACT: Objective: To evaluate the utility of FAST ultrasound as a diagnostic method in the study of patients with closed abdominal trauma evaluated in the Emergency Department of the Military Hospital Dr.: "Carlos Arvelo". **Methods:** A retrospective, cross-sectional, unicentric and descriptive study was performed during the year 2015. Data were processed using the SPSS statistical package, in its latest version, and the sensitivity and specificity of the FAST ultrasound was determined. **Results:** The sample consisted of a total of 50 patients, the main cause of closed abdominal trauma in 28% of cases was motorcycle accident. The ultrasound finding of free fluid in the cavity was negative in 56% of the patients and positive in 44% of the cases. The mean waiting time between FAST ultrasound and the exploratory laparotomy was 360 minutes. **Conclusion:** the sensitivity of FAST ultrasound was 61.1% for free cavity fluid and 81% for solid organ lesion, with a specificity of 100% for solid organ injury (splenic lesion) and 98% free fluid.

KEY WORDS: FAST ultrasound, closed abdominal trauma, sensitivity and specificity.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de pacientes con traumatismo abdominal cerrado es uno de los mayores retos en la práctica diaria del cirujano general. En la mayoría de los casos, el examen clínico es a menudo poco fiable y el lavado peritoneal diagnóstico represento por mucho tiempo el estándar de oro para diagnóstico de hemoperitoneo, sin embargo, con una tasa de complicaciones nada despreciable de hasta un 10%. No obstante, la ecografía abdominal focalizada para trauma abdominal o ecografía **FAST** (***focused abdominal sonography for trauma***) es una herramienta accesible, portátil, no invasiva y confiable para el diagnóstico de la presencia o ausencia de líquido libre en el abdomen ⁽¹⁾.

En los años 60 se inicia el desarrollo de la red de centros de trauma de EE. UU en la Universidad de Maryland. Inicialmente las decisiones tomadas en pacientes con trauma abdominal cerrado estaban basadas solo en parámetros clínicos, posteriormente se hizo necesario contar con herramientas adecuadas que permitieran la toma de conductas rápidas y oportunas; por lo que se hizo necesario disponer de exámenes rápidos. Por ello fueron implementadas salas de reanimación que incluían equipos radiológicos y la posibilidad de realizar algunos procedimientos invasivos para identificar focos de hemorragia como el lavado peritoneal diagnóstico (LPD). Pero, con el advenimiento de los cursos ***Advanced Trauma Life Support*** (ATLS) se ha sistematizado la atención del paciente politraumatizado, confirmándose que la principal causa de muerte prevenible en trauma abdominal cerrado es el sangrado intra-abdominal no detectado ⁽¹⁾.

Ya durante la década de los 80, comienza a utilizarse la ecografía en la sala de urgencias para reemplazar el lavado peritoneal diagnóstico ⁽²⁻³⁾ y fue acuñado el término de ecografía **FAST** (Focused Abdominal Sonography for Trauma) por Rozycki et al, en el año 1995, el cual ha sido utilizado ampliamente desde ese entonces, para la evaluación del paciente con trauma abdominal, cuyo eje central es la detección de líquido libre ⁽⁴⁾.

Planteamiento y delimitación del problema

El traumatismo de abdomen es causa importante de morbilidad y mortalidad en todos los grupos etarios. El abdomen es la tercera región del organismo más frecuentemente lesionada en los traumatismos y el trauma abdominal es la causa del 20% de las injurias que requieren intervención quirúrgica ⁽⁵⁾. El 2% de las consultas por trauma corresponden a la región abdominal, de las cuales el 90% requieren hospitalización y un 50% de los casos serán sometidas a laparotomía exploradora ⁽⁶⁾. En Venezuela el trauma constituye la tercera causa de muerte para todas las edades y es la primera causa de muerte de adolescentes y adultos jóvenes ⁽⁷⁾.

Los mecanismos de producción del traumatismo abdominal, son múltiples y suelen ser de alta energía; al revisar la incidencia de lesión a órganos en traumatismo no penetrante el orden suele ser: bazo (25% a 35%), hígado (15% a 25%), riñones (10% a 15%) y hematoma retroperitoneal (10% a 15%) ⁽⁸⁾. Es esencial y de vital importancia, un diagnóstico rápido y una clasificación apropiada de las lesiones de órganos sólidos para su tratamiento inmediato.

A pesar que el examen físico sigue siendo la herramienta inicial en la evaluación del trauma abdominal cerrado, existe evidencia en la literatura acerca de su poca confiabilidad, hasta en un 65% de los casos ⁽⁹⁻¹¹⁾, es por esta razón que el uso del ultrasonido se ha convertido en parte de la exploración del paciente con trauma abdominal. Este método realizado en el área de emergencias en ciertos casos, es de gran utilidad, si es realizado por personal previamente entrenado y brinda información necesaria para establecer la conducta a seguir con estos pacientes, minimizando así la morbimortalidad, asociada a esta entidad.

El ultrasonido tiene ventajas sobre el lavado peritoneal y la tomografía computarizada ampliamente reportadas por diversos autores, así mismo, el tiempo promedio para realizar el estudio es de 2 a 3 minutos en manos experimentadas, aunque recientemente se habla de “no tan rápido con el FAST” dado que una evaluación incorrecta tiene un significado importante en la toma de decisiones quirúrgicas ⁽¹²⁻¹³⁾.

Este estudio, alude a una valoración rápida realizada con el objeto de establecer el diagnóstico de líquido libre intra-abdominal, una opción, disponible en un gran porcentaje de centros asistenciales y de mucha utilidad. Es por estos que la ecografía FAST es considerada entonces como la herramienta de elección para un diagnóstico precoz y toma de decisiones terapéuticas en pacientes con sospecha de traumatismo abdominal cerrado ⁽¹⁴⁾.

Aunque algunos reportes muestran una sensibilidad baja para la ecografía (81%) ⁽¹⁵⁾ otro estudio más reciente reporta una sensibilidad de hasta el 100% por ello la ausencia de lesión de órganos abdominales por ecografía, no excluye la real existencia de lesiones o traumatismo de órganos ⁽¹⁶⁾. Por otro lado, hay evidencia de que repetir los exámenes ecográficos aumenta la sensibilidad de los mismos ⁽¹⁷⁾. El objetivo de usar este recurso, es disminuir la mortalidad temprana (debido a una hemorragia intra-abdominal), la mortalidad tardía y la tasa de lesiones inadvertidas ⁽¹⁶⁾.

Por ello es importante evaluar la utilidad de la ecografía FAST y aún más comparar los resultados del mismos con los hallazgos intraoperatorios; es por estos planteamientos que surgió la necesidad de realizar un trabajo de investigación, que permitiera identificar, la sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST, en pacientes con traumatismo abdominal cerrado, que fueron evaluados en el área de Emergencia del Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”, en la Ciudad de Caracas, Venezuela, durante el año 2015, con el objeto de determinar con argumentos basados en la investigación, los beneficios que se derivan del uso de esta herramienta y que podrían usarse en pro de disminuir la mortalidad y morbilidad asociada al trauma abdominal cerrado.

Justificación e importancia

El paciente con traumatismo abdominal en el área de urgencias es un paciente de manejo complejo, especialmente en casos de politraumatismos, por lo cual es recomendable una alta protocolización en su manejo, un equipo multidisciplinario con un adecuado entrenamiento e indiscutiblemente un diagnóstico lo más rápido y efectivo posible. Según el principio de la "hora dorada", bien conocida por los cirujanos generales y ampliamente generalizada y aceptada para el abordaje de los pacientes politraumatizados, en circunstancias ideales, la valoración inicial

clínica y radiológica debería estar completa antes de 30 minutos desde de la admisión del paciente al servicio de Urgencias, de allí la importancia del uso de estudios rápidos y sencillos con elevado valor predictivo.

La ecografía **FAST** (Focused Abdominal Sonography for Trauma) es una de las herramientas disponibles en la mayoría de los centros asistenciales, para el estudio de estos pacientes y que ha reemplazado prácticamente el lavado peritoneal para detectar hemorragia intra-abdominal, ampliamente aceptada para el triaje inicial con una alta sensibilidad (88%) y especificidad (98-100%). Muestra grandes ventajas, como ser una técnica no invasiva, fácilmente realizable y repetible para control, con un equipo portátil, no usa radiación, lo que la hace útil en pacientes embarazadas, es rápida, pudiendo completarse en aproximadamente 3-5 minutos y puede realizarse al mismo tiempo que las maniobras de reanimación u otras técnicas urgentes.

El uso de **eco-FAST** como prueba diagnóstica inicial para excluir hemoperitoneo y para la indicación de laparotomía exploradora en pacientes con trauma abdominal, es una herramienta valiosa para ser utilizada en un amplio grupo de pacientes, sin embargo, los estudios autóctonos que evalúen el valor predictivo, sensibilidad y especificidad son pocos, por ende es de importancia, la realización de los mismos para tener un provecho aún mayor de esta herramienta diagnóstica y minimizar los efectos deletéreos de una lesión intra-abdominal cerrada si no es detectada oportunamente.

Antecedentes

En 2015, Erika Tumay publica el trabajo de grado titulado: “**Valor predictivo de la ecografía en pacientes con trauma abdominal cerrado**”, realizado en el Hospital Vitarte durante el periodo 2013-2014, en Lima-Perú. Se identificó el valor predictivo de la ecografía en el trauma abdominal cerrado frente a los hallazgos de la laparotomía exploratoria, se realizó en el Servicio de Emergencia del Hospital Vitarte en pacientes con trauma abdominal cerrado (TABC) que contaban con estudio de ecografía y que fueron intervenidos por laparotomía exploratoria. Según los criterios de selección se obtuvo 31 casos entre los años 2013 y 2014. Se

concluyó que la sensibilidad y especificidad de la ecografía para diagnosticar líquido libre fueron de 83% y 100% respectivamente y para diagnosticar lesión de órgano fue 62 % y 100% respectivamente. El valor predictivo positivo tanto para la detección de líquido libre y lesión de hígado fue de 100%. El valor predictivo positivo de la ecografía mostró a los pacientes que realmente tenían colección de líquido libre en abdomen o lesión de algún órgano. Tanto en los hallazgos de ecografía o laparotomía exploratoria se encontraron cifras similares para líquido libre en abdomen y lesión de hígado ⁽¹⁸⁾.

Carrillo Darío, presenta en 2014, la tesis de grado titulada: ***“Utilidad del Ultrasonido FAST en el Diagnóstico y Manejo del Paciente con Traumatismo Abdominal Cerrado”***, el objetivo del estudio fue determinar la utilidad del ultrasonido FAST como método de diagnóstico en la atención del paciente con Trauma Abdominal Cerrado, tratados en el Servicio de Cirugía General de Hospital General de Sur de Maracaibo, durante los meses de marzo a octubre de 2011. Se estudiaron 80 pacientes de ellos 59 (73,8%) fueron de sexo masculino y 21 (26,2%) femenino, notándose que el 54,5% fueron menores de 40 años. Según ecografía (FAST) 58 (72,5%) resultaron negativos, 15 (18,7%) líquido libre en cavidad peritoneal y lesión vísceras sólidas o hematomas 7 (8,8%) pacientes. De 21 pacientes con diagnóstico definitivo positivo, mediante el ECOFAST 20 (95,2%) fueron positivos y 1(4,8%) negativo (falso negativo). De 59 pacientes con diagnóstico definitivo negativo, por ECOFAST 2 (3,4%) fueron positivos (falsos positivos) y 57 (96,6%) negativos. El ECOFAST mostró una sensibilidad de 95% y una especificidad de 96,6%. De 22 pacientes con ultrasonido positivo a 6 (27,3%) se les realizó laparotomía y el 72,7% fueron tratados de manera conservadora. En los 6 pacientes que debido a la estabilidad hemodinámica o a la evolución clínica se tomó la decisión de operar, el hallazgo quirúrgico más frecuente fue lesión Esplénica, en 5 (83,3%) pacientes y lesión hepática 1 (16,7%) paciente; evidenciando un promedio de 1150 cc (Rango 400 – 3000) de Hemoperitoneo. Se concluye que el ECOFAST es una herramienta útil y eficiente en el diagnóstico y manejo del paciente con trauma abdominal cerrado ⁽¹⁹⁾.

En Perú en 2011, Sánchez N, realizó un estudio retrospectivo con serie de casos, con el objetivo de comprobar si existía semejanza entre el hallazgo ecográfico y quirúrgicos en pacientes con traumatismo abdominal cerrado, su población estuvo conformada por 46 pacientes

con traumatismo abdominal cerrado del Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue, concluyendo que la ecografía era una herramienta diagnóstica precoz e importante para el diagnóstico en TABC, disminuyendo las laparotomías innecesarias ⁽²⁰⁾.

En África en el año 2011, Terry B, estudió la ecografía FAST como predictor de la evolución clínica en el traumatismo abdominal cerrado en una población de 172 pacientes adultos entre los años 2007 y 2008, concluyendo que la Eco FAST negativa demostró ser un excelente predictor de la ausencia de lesión en traumatismo intra-abdominal significativo ⁽²¹⁾.

Fleming S, en Londres, 2012, evaluó la precisión de la exploración rápida con ecografía en el trauma abdominal cerrado en un Centro de Trauma de Londres en una población de 100 pacientes concluyendo que en pacientes inestables la técnica del Eco FAST positiva podrá ser útil al identificar a aquellos que requieran laparotomía mientras que una Eco FAST negativa no excluye una lesión abdominal ⁽²²⁾.

Barbosa R, en el año 2013, realizó un estudio retrospectivo para determinar el impacto del tiempo de operación en la supervivencia de pacientes con una Eco FAST positiva que requerían laparotomía de emergencia. Dicho estudio concluyó que la demora en el inicio de laparotomía estaba asociada a un aumento de la mortalidad hospitalaria ⁽²³⁾.

Marco teórico

Epidemiología del traumatismo abdominal

A nivel internacional el traumatismo de abdomen, produce una gran morbi-mortalidad en distintos grupos de edad ocupando el abdomen el tercer lugar del organismo en lesionarse por traumatismos. La revisión de la literatura sobre Trauma revela que el traumatismo abdominal representa el 13% de todas las lesiones y tiene una mortalidad aproximada de 8% ⁽²⁴⁾.

Aproximadamente el 2% de pacientes que acuden a emergencia por algún traumatismo pertenecen a traumatismos de la región abdominal. De estos, aproximadamente un 90% necesitan hospitalización y en la mitad se realiza una laparotomía exploratoria. Por otro lado, las lesiones intraabdominales inadvertidas constituyen la causa de muerte postraumática más frecuente evitable ⁽²⁵⁾. El Trauma abdominal cerrado, sigue siendo un desafío clínico.

En Latinoamérica, las lesiones por accidente de tránsito ocupan el tercer lugar en las principales subcategorías de enfermedades, así mismo se evidencia un incremento de los accidentes, siendo las lesiones múltiples la más reportada con 46% y en relación a traumas abdominales un 2,1%. Así mismo, se reporta que los órganos abdominales sólidos son los más lesionados, según el estudio de laparotomía serían el hígado (25,3% - 48%), seguido del bazo (12,1% - 30%), intestino delgado (28,3%), el riñón (15%) y mesenterio (14,1%) ⁽²⁶⁾.

Fisiopatología del trauma abdominal cerrado

Los traumatismos cerrados se asocian a lesiones múltiples y de mayor distribución mientras que en las heridas penetrantes la lesión es localizada en el trayecto del proyectil o instrumento punzocortante. En el traumatismo cerrado los órganos que tienen más probabilidades de recibir lesión son los órganos sólidos como el hígado, bazo y riñones. Los órganos con superficie más amplia como el intestino delgado, colon e hígado son los más propensos a lesión en el traumatismo penetrante ⁽²⁶⁾.

Cabe mencionar que el traumatismo abdominal cerrado suele seguir patrones de lesión, asociándose a fracturas craneales, lesiones de la columna, de la aorta torácica, contusión miocárdica, rotura diafragmática, fracturas de la pelvis y extremidades inferiores ⁽²⁶⁾.

Diagnóstico del trauma abdominal cerrado

La clínica no ha podido ser sustituida por ningún otro examen auxiliar diagnóstico, los cuales deben ser considerados como complementarios. El estudio clínico debe realizarse de manera rápida, completa y de forma simultánea junto con las medidas terapéuticas de urgencias. El examen debe comenzar con una inspección del individuo verificando las funciones vitales, realizando el examen físico del abdomen considerando la presencia de dolor espontáneo o a la

palpación superficial y profunda e investigar si hay datos de irritación peritoneal o defensa abdominal con contractura muscular. El tacto rectal y vaginal son de gran importancia, sobretodo el primero, donde la presencia de sangre indica posible lesión del órgano ⁽²⁷⁾. Las pruebas diagnósticas difieren para traumatismo penetrante y traumatismo abdominal cerrado y ya sean pacientes inestables o estables ⁽²⁷⁾. Se cuenta con Eco-FAST, lavado peritoneal, tomografía abdominal y laparoscopia.

Ecografía FAST

La bibliografía nos reporta que la ecografía o ultrasonografía fue usada en Europa en sus inicios para buscar lesiones en pacientes politraumatizados que podían complicarse en las horas siguientes al trauma abdominal cerrado. El objetivo principal era la búsqueda de hematomas esplénicos que pudieran incrementarse en volumen y romperse aumentando la morbilidad o muerte ⁽²⁸⁾. En el año 1984, el investigador Tiling, estudio la capacidad diagnóstica de la ecografía versus el lavado peritoneal diagnóstico (LPD) donde reportó una sensibilidad mayor en LPD (93%) frente a la ecografía (86%), pero esta última tuvo una mayor especificidad (92%) en comparación del LPD (89%) ⁽²⁹⁾.

El termino, “*ecografía FAST*” (Focused Abdominal Sonography for Trauma- Ecografía abdominal focalizada para trauma) fue utilizada por primera vez por Grace Rozycki en 1995. El concepto en general se refería a una ecografía de urgencia para la búsqueda de líquido libre en el abdomen ⁽²⁹⁾. En el año 1997 el curso de ATLS (Advanced Trauma Life Support), sugirió que la “ecografía FAST” debía considerarse como un método diagnóstico alternativo al LPD para evaluar pacientes con trauma abdominal cerrados ⁽³⁰⁾.

Técnica de la Ecografía FAST

Para realizar la ecografía *FAST*, se requiere un ecógrafo básico con un transductor convexo (de 2.5 a 6 MHz de frecuencia) y un sistema para registrar la imagen. El personal que realizará el estudio, debe estar capacitado y tener experiencia en este tipo de pacientes. En la técnica FAST se explora 4 zonas del abdomen para buscar líquido libre:

1.- **Cuadrante superior derecho:** Para observar el hígado, riñón derecho, el seno costo-frénico derecho e identificar el espacio hepatorenal.

2.- **Región Epigástrica:** Para evaluar al lóbulo izquierdo del hígado, grandes vasos, además del corazón y pericardio.

3.- **Cuadrante superior izquierdo:** Para observar el bazo, riñón izquierdo, seno costo-frénico izquierdo e identificar el espacio esplenorrenal.

4.- **Región Pélvica:** Para evaluar la vejiga y el espacio rectovesical en varones, el útero y el espacio de Douglas en las mujeres ⁽³¹⁾.

La valoración con la técnica “FAST” tarda aproximadamente de dos a tres minutos; el examen puede realizarse como primera evaluación del paciente con traumatismo abdominal cerrado o como control posterior lo cual dependerá de la disponibilidad del personal, equipo portátil, número de pacientes, entre otros

Desventajas de la ecografía FAST

Si bien se cataloga a técnica FAST en ecografía, como herramienta útil, también tiene limitaciones en ciertas condiciones. 33 Las más importantes limitaciones son que el paciente sea obeso, que tenga fracturas costales bajas, que tenga quemaduras en la zona abdominal y en casos de enfisema subcutáneo extenso ⁽³²⁾.

Ventajas de la ecografía FAST

El objetivo fundamental de la ecografía **FAST** es detectar líquido libre en la cavidad abdominal y secundariamente lesión de órganos intraabdominales ⁽³³⁾. Pero, además permite la detección de hemitórax y en menor medida de neumotórax al evaluar los senos costo frénicos. También nos permite detectar hemopericardio al evaluar la región del epigastrio. La ecografía **FAST** no tiene la misma sensibilidad que la TC para encontrar lesiones en vísceras huecas; sin

embargo, el líquido libre es un indicador indirecto de la lesión del órgano diana teniendo una especificidad excelente (99%), aunque baja sensibilidad (81%) ⁽³³⁾.

Debemos recordar que repetir el procedimiento aumenta la sensibilidad del eco FAST ⁽³⁴⁾. La técnica de eco FAST es útil en el control y seguimiento de los pacientes. Cuando la ecografía es negativa en los pacientes hemodinámicamente estables, es recomendable volver a realizar la ecografía dentro de las 24 horas, debido a que adiciona nuevos hallazgos ⁽³⁵⁾. En la técnica de ecografía FAST, se busca líquido libre en los cuatro cuadrantes, sobre todo en las zonas de declive donde se acumula el líquido ⁽³⁶⁾. La sangre se deposita en la raíz del mesenterio y en el interior de la pelvis.

Utilidad de la ecografía FASTA: Trauma en Zonas Específicas

Bazo

Luego de presentar un traumatismo en el Bazo el hallazgo ecográfico puede ser tan evidente con una imagen heterogénea en el parénquima esplénico o presentar líquido periesplénico (hematoma periesplénico) el cual después de 24 a 48 horas se convierte en coágulo pudiendo simular al parénquima normal dando el aspecto de un bazo grande. Posteriormente la sangre se licúa y se aprecia de una morfología irregular que puede confundirse con un absceso sub-frénico izquierdo ⁽³⁷⁾.

Hígado

El Hígado es uno de los órganos que más se lesiona en el traumatismo abdominal cerrado siendo el lóbulo hepático derecho en sus segmentos posteriores el más afectado. Los hallazgos ecográficos detectados son laceraciones o fracturas, hematomas intraparenquimales o subcapsulares y hemoperitoneo ⁽³⁸⁾.

A igual que en el bazo el hallazgo ecográfico inicial puede ser una lesión evidente en el parénquima y estar rodeado de líquido (hematoma) que con el transcurso de los días adquiere una morfología irregular y semanas después es difícil de distinguir de los tejidos adyacentes ⁽³⁸⁾.

Páncreas

Con la ecografía es muy complicado visualizar laceraciones o rupturas del páncreas dentro de las primeras horas debido a la hemorragia, pero si aún se sospecha de alguna lesión debe volver a realizarse la ecografía luego de 12 a 24 horas. 40 Cabe recalcar que el examen de elección para el estudio del páncreas es la tomografía ⁽³⁹⁾.

Intestino y Mesenterio

Los mecanismos de lesión del intestino son por compresión directa del mismo, por un súbito aumento de la presión intraluminal o por una lesión cerca de su elemento de fijación en el mesenterio. Las lesiones en el intestino pueden ser contusiones o secciones completas de algún segmento ⁽⁴⁰⁾. La víscera hueca más comúnmente afectada es el duodeno, en su 2da y 3ra porción. La ecografía en estos órganos no llega a ser útil siendo la presencia de líquido libre un signo indirecto de lesión precisándose en estos casos de la tomografía ⁽⁴⁰⁾.

Riñón

El Trauma renal puede presentarse de manera aislada o asociado a lesión de otros órganos abdominales. Un riñón con patología previa puede ser más susceptible al daño. Teóricamente la ecografía FAST detecta lesiones en el riñón, pero algunas veces las limitaciones técnicas pueden impedir una evaluación suficiente de dicho órgano ⁽⁴¹⁾.

Ecográficamente se pueden observar hematomas perirrenales, laceraciones parenquimales y rupturas. Las laceraciones renales se observan como imágenes lineales que si atraviesan el riñón se consideran ruptura renal. Existen 5 grados para las lesiones renales siendo las de grado IV (laceración que involucra al sistema colector) y grado V (riñón fragmentado) las de manejo quirúrgico. Cuando hay laceración y/o rupturas renales se observan colecciones líquidas como sangre u orina (hematomas/ urinomas) que pueden alterar la morfología renal ⁽⁴²⁾.

Vejiga

Los hallazgos ecográficos de lesión de vejiga dependerán del grado de distensión que tenía la misma al momento del traumatismo abdominal. Una vejiga distendida es más propensa a ruptura con formación de hematoma adyacente. La orina que tiende a extravasarse se puede

localizar en el espacio intra o extraperitoneal. Dependiendo de la ubicación de la lesión, se encontrará extravasación intraperitoneal cuando se lesione la zona anterosuperior de la vejiga y habrá extravasación extraperitoneal cuando se lesione la zona posterosuperior de la vejiga. 46

Objetivos general y específicos

Objetivo general

Evaluar la utilidad de la ecografía FAST como método diagnóstico en el estudio de pacientes con trauma abdominal cerrado evaluados en el Área de Emergencia del Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”.

Objetivos específicos

- 1.- Establecer las características generales de la población estudiada.
- 2.- Determinar los principales hallazgos ecográficos en pacientes con trauma abdominal cerrado.
- 3.- Establecer el tiempo promedio entre la realización de la ecografía FAST y laparotomía exploradora en pacientes con trauma abdominal cerrado.
- 4.- Comprobar la especificidad y sensibilidad de la ecografía FAST en el estudio de pacientes con trauma abdominal cerrado.

Aspectos éticos

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki, como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos.

El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Incluso, las mejores intervenciones

actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

En esta investigación, siempre estuvo presente, el proteger la confidencialidad de la información personal de los pacientes, a través del resguardo de la información extraída de las historias médicas que serán revisadas. Así mismo, la investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica.

La presente investigación fue regida por todos los principios anteriormente descritos y preservando siempre el secreto médico, en virtud de ser una investigación retrospectiva, apegada a los lineamientos nacionales e internacionales vigentes, incluyendo comité de ética hospitalaria y normativas hospitalarias.

METODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, unicentrico y descriptivo.

Población y muestra

Estuvo representada en la investigación por los pacientes con traumatismo abdominal que ingresaron al área de Emergencia, del Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”, de la Ciudad de Caracas, Venezuela, durante el año 2015. De dicha población se extrajo una muestra representativa, con aquellos pacientes que se adaptaron a los criterios de inclusión y exclusión delimitados en el trabajo.

La muestra fue de tipo no probabilística, donde los elementos son elegidos a juicio del investigador, con el objeto de extraer de la población, los sujetos que se adapten a las necesidades y objetivos planteados en la investigación, y que la misma sea lo más representativa y completa posible.

Criterios de inclusión

- 1.- Pacientes mayores de 18 años.
- 2.- Género femenino o masculino.
- 3.- Pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal cerrado y que fueron intervenidos de laparotomía exploratoria.
- 4.- Pacientes que contaban con examen ecográfico abdominal no mayor a 24 horas previas a la intervención quirúrgica.

Criterio de exclusión

- 1.- Pacientes embarazadas
- 2.- Pacientes con diagnóstico de CA, metástasis y ascitis de cualquier etiología.

3.- Pacientes con registros médicos incompletos.

Variables

Las variables de la investigación estuvieron representadas por los siguientes elementos, los cuales se encuentran incluidos dentro de los objetivos delimitados en la investigación: edad, genero, causa de traumatismo abdominal cerrado, hallazgo ecográfico de líquido libre (no, menor de 250 cc, de 250 a 500 cc y mayor de 500 cc), lesión de órgano sólido (hígado, bazo, riñón, vejiga, otro órgano, sin lesión), hallazgo de laparotomía (lesión de órgano sólido, lesión de víscera hueca, mesenterio, sin lesión), tiempo de espera entre la ecografía FAST y la laparotomía y comparación entre líquido libre por ecografía vs laparotomía.

Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
Edad	Cualitativa continua	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la recolección de datos	Años	Ficha de identificación del paciente.
Sexo	Cuantitativa nominal	Condición orgánica o física que distingue hombres y mujeres	Unidimensional	Masculino Femenino
Causa de traumatismo abdominal cerrado	Policotómica	Causa que genero el trauma abdominal cerrado	Multidimensional	Accidente automovilístico, caída, lesión contusa directa, otros.
Hallazgo ecográfico de líquido libre	Policotómica	Cantidad de líquido libre evidenciado a	Radiológica	Sin hallazgo, menor de 250 cc, de 250 a 500 cc, mayor de 500 cc.

		través del eco FAST		
Lesión de órgano sólido	Policotomica	Órgano lesionado evidenciado, a través del eco FAST.	Radiológica	Hígado, riñón, vejiga, páncreas, etc.
Hallazgo de laparotomía	Policotomica	Presencia o no de lesiones al momento de realizar la laparotomía exploradora.	Quirúrgico	Lesión de órgano sólido, lesión de viscera hueca, otros.
Tiempo de espera entre la ecografía FAST y la laparotomía	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde la realización del eco FAST hasta la realización de la laparotomía	Cronológico	Menos de 30 minutos, más de 30 minutos, 1 hora, más de 1 hora.
Comparación entre líquido libre por ecografía vs laparotomía	Dicotómico	Comparación entre hallazgos ecográficos y hallazgos quirúrgicos	Diagnostico	Positivo en eco FAST y laparotomía y positivo en eco FAST y negativo en laparotomía.

Procedimientos

1.- Se solicitó por escrito la autorización del Servicio de Archivos Médicos, para realizar la revisión de las historias médicas.

2.- Revisión de las historias, para seleccionar al grupo de pacientes que formarían parte de la muestra.

3.- Se diseñó una hoja de cálculo de Excel, para el vaciamiento y organización de la información y luego se realizó su procesamiento estadístico.

Tratamiento estadístico adecuado

El resultado de la ecografía FAST para todos los pacientes serán clasificados de la siguiente manera:

-Positivo (+)

-Negativo (-)

Los datos fueron analizados a través de medidas de tendencia central, expresados en cifras absolutas y porcentajes, utilizando el programa estadístico computarizado SPSS en su última versión.

Se elaboraron tablas y se aplicó la prueba Chi cuadrado, con un nivel de significancia de 95% ($p < 0,05$), también se usarán las fórmulas de sensibilidad y especificidad, tomando como referencia los hallazgos encontrados durante el acto quirúrgico y previo al mismo.

A continuación, se describen las fórmulas aplicadas:

- Sensibilidad = es la capacidad que tiene la misma de detectar los verdaderos enfermos y se determina según la siguiente fórmula:

$$\mathbf{VP / (VP + FN) \times 100}$$

- Especificidad = es la capacidad que tiene la prueba de detectar los sujetos que efectivamente están sanos y se determina por la siguiente fórmula

$$\mathbf{VN / (VN + FP) \times 100.}$$

VP= número de individuos con lesiones abdominales y prueba positiva.

VN = número de individuos con lesiones abdominales y prueba negativa.

FP= número de individuos sin lesiones abdominales y prueba positiva.

FN= número de individuos con lesiones abdominales y prueba negativa

Todos los hallazgos abdominales serán categorizados de la siguiente manera:

- Verdaderos Positivos: FAST (+) confirmado al momento de la cirugía
- Verdaderos Negativos: FAST (-) con evaluación clínica seriada negativa.
- Falsos Positivos: FAST (+) con Hallazgos Quirúrgicos negativos.

Para las variables cualitativas se registró su frecuencia y porcentajes y para las variables cuantitativas, además de estos cálculos se calculó su media aritmética, moda, valor máximo y mínimo y la desviación típica.

Recursos humanos

Para la realización de esta investigación fue necesaria la participación e intervención de los siguientes recursos humanos:

- Tutor: Dra.: Livia Josefina Castillo Marrero
- Autoras del proyecto: Eliana Reyes y Claudia Mena
- Personal de archivos médicos
- Pacientes de la muestra

Recursos materiales

- Propios e institucionales

RESULTADOS

- 1.- La muestra estuvo conformada por un total de 50 pacientes.
- 2.- En relación al género 52 % estuvo representada por pacientes masculinos (26 pacientes) y el 48 % restante de la muestra por pacientes femeninos (24 pacientes).
- 3.- Con respecto a la principal causa de traumatismo abdominal cerrado, esta estuvo dada en el 28 % de los casos por accidente en motocicleta (14 pacientes), 22 % por trauma contuso (11 pacientes), 16 % arrollamiento (8 pacientes), 14 % accidente en vehículo (7 pacientes), 5 % caída de altura (5 pacientes) y el 5 % restante por traumatismo tóraco abdominal.
- 4.- Al evaluar el hallazgo ecográfico de líquido libre en cavidad es mismo fue negativo en el 56 % de los pacientes (28 pacientes) y positivo en el 44 % de los casos (22 pacientes); en el grupo de los pacientes cuyo hallazgo fue positivo 40,91 % presentó menos de 250 cc de líquido libre, 36,36 % presento entre 250 y 500 cc y un 22,73 % más de 500 cc.
- 5.- En cuanto a lesión de órgano sólido, en aquellos pacientes que presentaron hallazgo de líquido libre en cavidad (22 pacientes), el 40,91 % no presento lesión de órgano sólido, el 59,09 % restante presento lesión esplénica (9 pacientes) o renal (4 pacientes).
- 6.- Los hallazgos de laparotomía fueron los siguientes, no se encontró lesión de víscera hueca ni de mesenterio en ningún paciente, no obstante, de la muestra que presento hallazgos ecográficos de líquido libre en cavidad (13 pacientes, lo cual representa el 59,09 %), 9 pacientes presentaron lesión esplénica grado IV con realización de esplenectomía, 4 pacientes presentaron hematoma expansivo en zona hepática II y no se evidencio lesión renal al momento de la revisión de cavidad, aun cuando hubo hallazgos ecográficos en 4 pacientes de lesión renal.
- 7.- El tiempo promedio de espera entre la realización de la ecografía FAST y la realización de la laparotomía exploradora fue de 360 minutos, lo que equivale a 6 horas, un tiempo mínimo de 60 minutos (1 hora) y un tiempo máximo de 1680 minutos (28 horas). Sólo un 15,38 % de los pacientes fue llevado a mesa operatoria en un lapso de 60 minutos, el 84,62 % restante fue llevado a pabellón entre 6 y 28 horas luego de evidenciar los hallazgos ecográficos.
- 8.- Al comparar el hallazgo de líquido libre por ecografía y laparotomía exploradora, se evidencio que en el 59,09 % de los casos (13 pacientes) fue positivo el hallazgo en eco FAST y

en laparotomía, en el 40,91 % restante el hallazgo fue positivo en eco FAST y negativo en laparotomía.

9.- En relación a la sensibilidad de la ecografía FAST en la muestra seleccionada fue del 61,1 % para líquido libre en cavidad y de 81 % para lesión de órgano sólido, con una especificidad de 100 % para lesión de órgano sólido (lesión esplénica) y 98 % de líquido libre.

DISCUSIÓN

La evaluación de pacientes con traumatismo abdominal cerrado es uno de los mayores retos en la práctica médica. La ecografía abdominal focalizada para trauma abdominal o ecografía FAST (focused abdominal sonography for trauma) es una herramienta accesible, portátil, no invasiva y confiable para el diagnóstico de la presencia o ausencia de líquido en la cavidad abdominal ⁽³²⁻³³⁾. Su utilización clínica, ventajas y limitaciones, sigue siendo motivo de estudios de investigación en cirugía general.

En la investigación se evidencio similares resultados a los publicados en otras latitudes, en cuanto a sensibilidad y especificidad; en el artículo: *“Emergency ultrasound” in trauma patients*, ⁽³⁷⁾ se realiza una comparación entre la ecografía FAST, con el diagnóstico clínico y la sensibilidad es alta, hasta del 95%, si se compara con el TAC y laparotomía, aunque la sensibilidad disminuye a un 63%. Así mismo, en un estudio realizado en Suiza, publicado en la revista Radiology, con título de *“Blunt Abdominal Trauma: ¿Should Ultrasound be Used to Detect both Free Fluid and Organ Injuries?”* se evaluó al ultrasonido con respecto a la presencia de líquido libre y lesión a órgano sólido, éstos hallazgos se compararon con los hallazgos al TAC y/o la cirugía. Como resultados obtuvieron que la tomografía reveló líquido libre en 83 pacientes y lesión a órgano sólido en 99. El 31% de los pacientes con lesiones a órgano sólido no presentaron líquido libre; de esta manera la ecografía FAST tuvo un 93% de sensibilidad en la detección de líquido libre y de 41% en la detección de lesión a órgano sólido ⁽⁴¹⁾.

A nivel mundial e incluyendo a Venezuela, el trauma abdominal es una causa importante de morbilidad y mortalidad, cuyo manejo depende de un diagnóstico clínico y estudios de imágenes correctos. Desde el punto de vista clínico su diagnóstico resulta difícil y confuso en ciertos casos. Por otra parte el uso del lavado peritoneal es una técnica invasiva muy sensible, pero relacionadas con tasas importantes de falsos positivos, falsos negativos y de complicaciones, por lo que la tendencia actual es abandonar su uso, en este sentido cobra gran importancia la ecografía, siendo un método que reporta alta sensibilidad y especificidad en diagnosticar liquido libre y lesión orgánica, el cual es de bajo costo, fácil acceso y relativamente rápido de realizar, aún en pacientes en malas condiciones clínicas, resultando una herramienta valiosa en nuestro medio hospitalario.

Al evaluar la edad y el género, de la muestra estudiada, los resultados fueron semejantes a los reportados por la literatura a nivel internacional ⁽¹⁸⁻²³⁾, siendo los más frecuentemente afectados los adultos jóvenes, menores de 40 años de edad, con predominio del sexo masculino sobre el femenino.

Con relación a los signos ecográficos que indican o sugieren trauma abdominal cerrado, el líquido libre en cavidad sigue siendo el hallazgo más frecuente, resultados que coinciden con otros estudios ⁽²¹⁻²³⁾. Al relacionar los hallazgos de ultrasonido con los resultados de la cirugía, se observa que ninguna laparotomía fue negativa, siendo más frecuente la lesión esplénica. Se obtuvo una sensibilidad comparable a lo reportado por otros estudios ⁽²⁵⁻²⁸⁾ y una especificidad comparable al 100% obtenido en diversas series ⁽²⁹⁻³²⁾, esto demuestra que, con un mínimo de preparación, el ECOFAST puede ser realizado en nuestro medio, con excelentes resultados. No obstante, es necesario optimizar el tiempo entre la realización del estudio y la laparotomía exploradora, que en el caso de esta investigación fueron muy prolongadas, lo que podría devenir en mayor riesgo de morbimortalidad para estos pacientes.

RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar investigaciones que involucren un mayor número de pacientes.
- 2.- Evaluar variables no estudiadas en esta investigación.
- 3.- Disminuir el tiempo entre la realización de la ecografía FAST y el traslado del paciente a mesa operatoria con el objeto de mejorar la sobrevida.
- 4.- El ultrasonido se puede considerar de gran utilidad como método de imagen en la valoración del paciente politraumatizado, ya que no es invasivo, es accesible, de bajo costo, rápida realización y gran versatilidad, además no requiere medio de contraste.
- 5.- A todo paciente politraumatizado se le debe realizar ultrasonido abdominal debido a la alta sensibilidad que tiene para detectar líquido libre como hallazgo indirecto de una lesión intraabdominal.

REFERENCIAS

1. Powell D, Bivins B, Bell R. Diagnostic peritoneal lavage. *Surg Gynecol Obstet* 2010; 155: 257-269.
2. Kristensen J, Buemann B, Keuhl E. Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic haematomas. *Acta Chir Scand* 2001; 137:653-7.
3. Healey M, Simmons R, Winchell R, et al. A prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt trauma: is it useful. *J Trauma* 2006; 40:875-883.
4. Rozycki G, Ochsner M, Schmidt J, Frankel H, Davis T, Wang, et al. A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjuvant modality for injured patient assessment. *J Trauma* 2005; 39:492-8.
- 5.- Pacheco A. Trauma Abdominal *Rev Med Clin Condes*. 2011; 22: 623-630.
- 6.- Chapleau W, et al. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos (ATLS): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013; 74:1363-1366.
- 7.- Amoroso T. Evaluation of the patient with blunt abdominal trauma: an evidence-based approach. *J Emerg Med Clin Am*.1999; 17:63-75.
- 8.- Hodgson N, Stewart T, Girotti M. Open or closed diagnostic peritoneal lavage for abdominal trauma. *J Traum*. 2000; 6:1091-1095.
- 9.- Sosa J, Baker M, Puente I, Sims D, Sleeman D, Ginzburg E, et al. Negative laparotomy in abdominal gunshot wounds: potential impact of laparoscopy. *J Traum*. 2005; 38:194-197.
- 10.- Ivatury R, Simon R, Stahl W. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Traum*. 1993; 34: 822-827.
- 11.- Linsenmaier U, Krötz M, Häuser H, Rock C, Rieger J, Bohndorf K, Pfeifer KJ, Reiser M. Whole-body computed tomography in polytrauma: techniques and management. *J Eur Rad*. 2002; 12:1728-1740.
- 12.- Sánchez N. Similitud entre los hallazgos obtenidos por ecografía y laparotomía en los pacientes con traumatismo abdominal cerrado. *Rev Per Rad*. 2011; 15:28-31.
- 13.- Terry B, Blehar D, Gaspari R. FAST as a predictor of clinical outcome in blunt abdominal trauma. *Afr J Rad*. 2011; 15:108-115.
- 14.- Dinamarca V. Focused Abdominal Sonography for Trauma (FAST). *Rev Med Clin*. 2013; 24: 63-67.

- 15.- Graham J, Richards J. The Role of Emergent Sonography and a review of a Literature. *Am J Rad.* 2007; 172:897-902.
- 16.- Dirk S, et al. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *COCHRANE.* 2013:7.
- 17.- Nunes L, Simmons S, Hallowell M, Kinback R, Trooskin S, Kozar R. Diagnostic performance of trauma US in identifying abdominal or pelvic free fluid and serious abdominal or pelvic injury. *J Acad Rad.* 2001; 8:128-136.
- 18.- Tumay Erika. Valor predictivo de la ecografía en pacientes con trauma abdominal cerrado. Trabajo de grado. Hospital Vitarte, 2013-2014. Lima- Perú.
- 19.- Carrillo Dario. Utilidad del ultrasonido FAST en el diagnóstico y manejo del paciente con traumatismo abdominal cerrado. Trabajo de Grado. Universidad del Zulia, 2013. Maracaibo-Venezuela.
- 20.- Sánchez N. Similitud entre los hallazgos obtenidos por ecografía y laparotomía en los pacientes con traumatismo abdominal cerrado. *Rev Per Rad.* 2011; 15:28-31.
- 21.- Terry B, Blehar D, Gaspari R. FAST as a predictor of clinical outcome in blunt abdominal trauma. *Afr J Rad.* 2011; 15:108-115.
- 22.- Fleming S, Bird R, Ratnasingham K, Sarker S, Walsh M, Patel M. Accuracy of FAST scan in blunt abdominal trauma in a major London trauma centre. *Inter J Surg.* 2012; 10:470-474.
- 23.- Barbosa R, Rowell S, Fox E, et al. Increasing time to operation is associated with decreased survival in patients with a positive FAST exam requiring emergent laparotomy. *J Traum Car Surg.* 2013; 75:48-52.
- 24.- American College of Surgeons. Committee on Trauma. National Trauma Data Bank Report, 2013.
- 25.- Rodríguez C, Vázquez R. El inicio de la laparotomía en el trauma abdominal en México. *Rev Med Mex.* 2001; 23:278-282.
- 26.- Livingston D, Lavery R, Passannante M, et al. Admission or observation is not necessary after a negative abdominal computed tomographic scan in patients with suspected blunt abdominal trauma: results of a prospective, multi-institutional trial. *J Traum.* 1998; 44:273-280.
- 27.- Dueñas J, Lizarbe, Muñiz J. Lesiones en traumatismo cerrado de abdomen en cusco. *Rev An Fac Med.* 2002; 63:13-18.
- 28.- Diercks D, et al. Critical Issues in the Evaluation of Adult Patients Presenting to the Emergency. *J Traum Clin Pol.* 2011; 57:387-404.

- 29.- Panebianco N, et al. Imaging and Laboratory Testing in Acute Abdominal Pain. *Emerg Med Clin.* 2011; 29:175-193.
- 30.- Kristensen J, et al. Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic haematomas. *Act Chir Scand.* 1971; 137:653-657.
- 31.- Ascher W, Parvin S, Virgilio R. Echographic evaluation of splenic injury after blunt trauma. *J Rad.* 1976; 118:411-415.
- 32.- Tiling T, et al. Wertigkeit der ultraschalldiagnostik beim stumpfen bauch trauma. *J Hef Unf.* 1984; 163:79.
- 33.- Rozycki G, et al. A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjuvant modality for injured patient assessment. *J Traum.* 1995; 39:492-498.
- 34.- Yoshii H, Sato M, Yamamoto S, et al. Usefulness and limitations of ultrasonography in the initial evaluation of blunt abdominal trauma. *J Traum.* 1998; 45:45-51.
- 35.- Brook O, et al. Sonographic detection of pneumothorax by radiology residents as part of extended focused assement with sonography for trauma. *J Ultrasound Med.* 2009; 28:749-755.
- 36.- Blackbourne L, Soffer D, McKenny M, et al. Secondary ultrasound examination increases the sensivity of FAST examen in blunt trauma. *J Traum.* 2004; 57:934-938.
- 37.- Karamercan A, et al. Blunt abdominal trauma: evaluation of diagnostic options and surgical outcomes. *J Cerrahi Derg.* 2008; 14(3):205-210.
- 38.- Hoffman L, et al. Clinical predictors of injuries not identified by focused abdominal sonogram for trauma (FAST) examinations. *J Emerg Med.* 2009; 36(3):271-279.
- 39.- Helling T, et al. The utility of focused abdominal ultrasound in blunt abdominal trauma: a reappraisal. *Am J Surg.* 2007; 194:728-732.
- 40.- Epstein N, Omar G. Infective complications of splenic trauma. *Clin Radiol,* 2003; 34:91-94.
- 41.- Felson B, Klatte E. Radiology of abdominal trauma. *J Am Med Asoc.* 2003; 231:1377-1381.
- 42.- Foley W, Cates J, Kellman G, et al. Treatment of blunt hepatic injuries: role of computed tomography. *J Rad.* 2002; 164: 635-638.
- 43.- Moriwaki Y, et al. Ultrasonography for the diagnosis of intraperitoneal free air in chest-abdominal-pelvic blunt trauma and critical acute abdominal pain. *J Arch Surg.* 2009; 144(2):137-141.

- 44.- Jalli R, et al. Accuracy of sonography in detection of renal injuries caused by blunt abdominal trauma: a prospective study. *J Acil Cerrahi Derg.* 2009; 15:23-27.
- 45.- Moylan M, et al. Association between a positive ED FAST examination and therapeutic laparotomy in normotensive blunt trauma patients. *J Emerg Med.* 2007; 33:265-271.
- 46.- Soyuncu S, et al. Accuracy of physical and ultrasonographic examinations by emergency physicians for the early diagnosis of intraabdominal haemorrhage in blunt abdominal trauma. *J Inj.* 2007; 38:564-569.
- 47.- Dirk S, et al. Association between Compliance with Methodological Standards of Diagnostic Research and Reported Test Accuracy: Meta-Analysis of Focused Assessment of US for Trauma. *J Rad.* 2005; 236:102-111.

ANEXOS

Anexo 1

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de historia: _____

Apellido y nombre: _____

Edad: _____ años

Sexo: Femenino ____ Masculino ____

Causa de traumatismo abdominal cerrado: _____

Hallazgo ecográfico de líquido libre:

- No: _____
- Menor de 250 cc: _____
- De 250 a 500 cc: _____
- Mayor de 500 cc: _____

Lesión de órgano sólido:

- Hígado: _____
- Bazo: _____
- Riñón: _____
- Vejiga: _____
- Otro órgano: _____
- Sin lesión: _____

Hallazgo de laparotomía:

- Lesión de órgano sólido: _____
- Lesión de víscera hueca: _____
- Lesión de mesenterio: _____
- Sin lesión: _____

Tiempo de espera entre la ecografía FAST y la laparotomía:

- Menos de 30 minutos: _____
- Más de 30 minutos: _____
- 1 hora: _____
- Más de 1 hora: _____

Comparación entre líquido libre por ecografía vs laparotomía:

- Positivo en eco FAST y laparotomía: _____
- Positivo en eco FAST y negativo en laparotomía: _____

Anexo 2

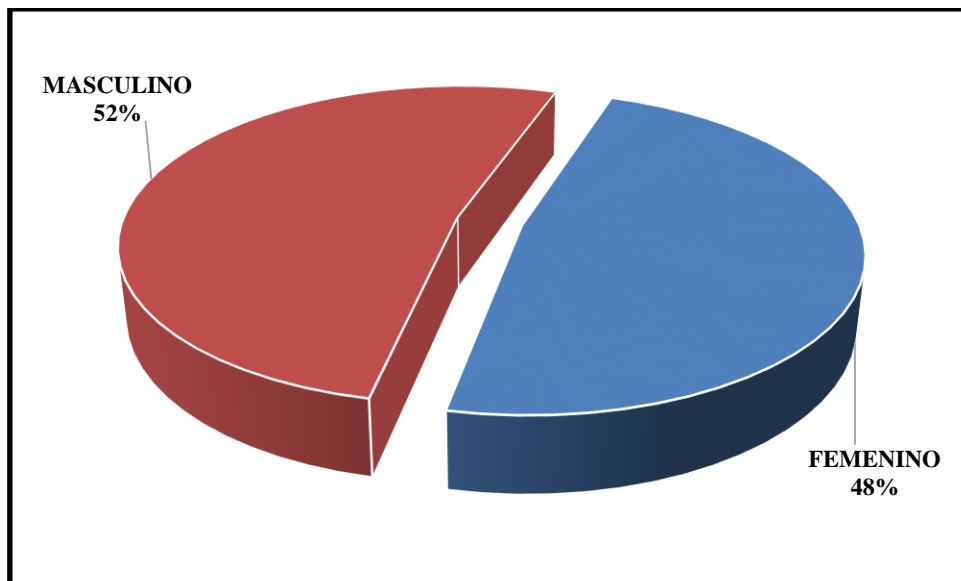
Tabla 1
Distribución de la muestra de acuerdo al genero

Genero	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
FEMENINO	24	48
MASCULINO	26	52
TOTAL	50	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 3

Gráfico 1
Distribución de la muestra de acuerdo al genero



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 4

Tabla 2
Distribución de la muestra de acuerdo al grupo etario

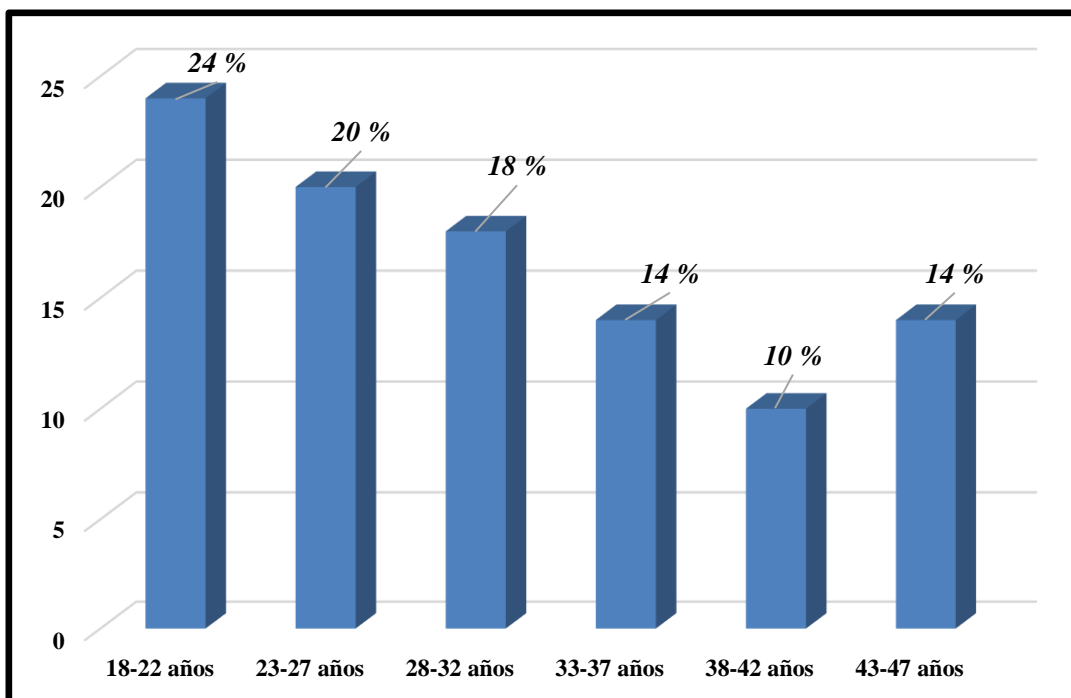
Grupo etario	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
18-22 años	12	24
23-27 años	10	20
28-32 años	9	18
33-37 años	7	14
38-42 años	5	10
43-47 años	7	14
TOTAL	50	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 5

Gráfico 2

Distribución de la muestra de acuerdo al grupo etario



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 6

Tabla 3

Distribución de los pacientes de acuerdo a la causa de traumatismo abdominal

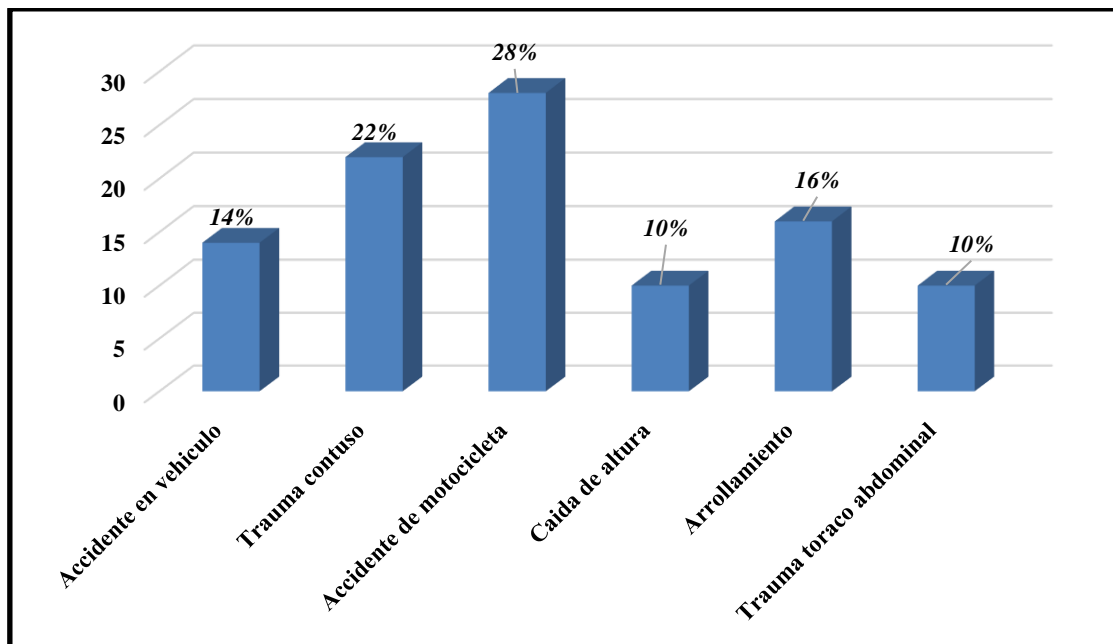
Causa de trauma abdominal	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Accidente en vehículo	7	14
Trauma contuso	11	22
Accidente de motocicleta	14	28
Caída de altura	5	10
Arrollamiento	8	16
Trauma tóraco abdominal	5	10
TOTAL	50	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 7

Gráfico 3

Distribución de los pacientes de acuerdo a la causa de traumatismo abdominal



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 8

Tabla 4

Distribución de los pacientes en relación al hallazgo ecográfico de líquido libre

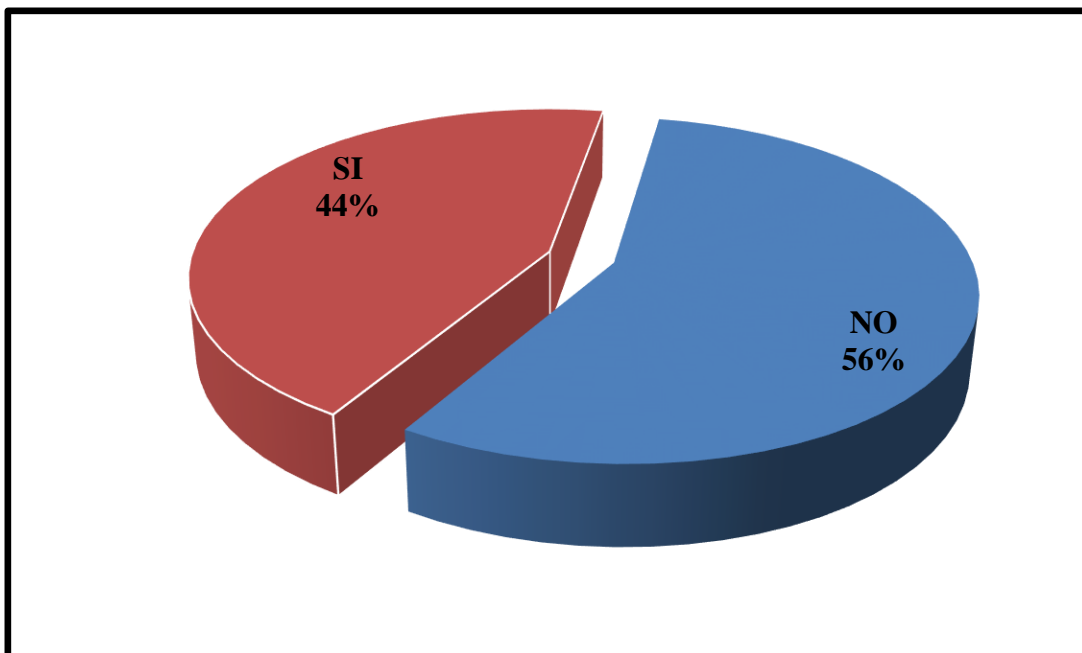
Líquido libre	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
NO	28	56
SI	22	44
TOTAL	50	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 9

Gráfico 4

Distribución de los pacientes en relación al hallazgo ecográfico de líquido libre



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 10

Tabla 5
Distribución de los pacientes en relación a la cantidad de líquido libre en cavidad abdominal

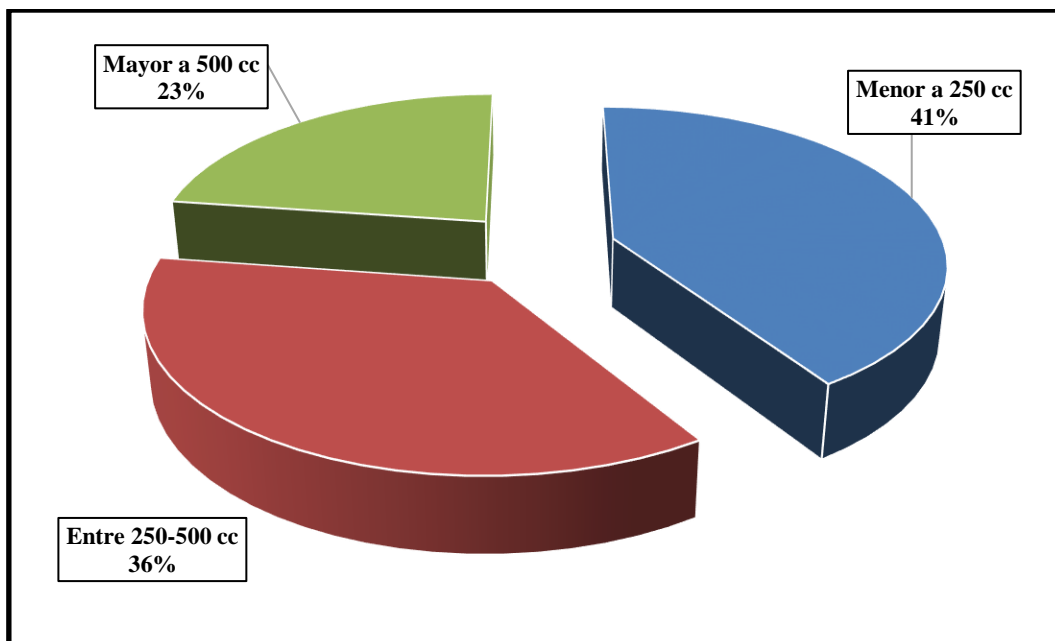
Líquido libre	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Menor a 250 cc	9	40,91
Entre 250-500 cc	8	36,36
Mayor a 500 cc	5	22,73
TOTAL	22	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 11

Gráfico 5

Distribución de los pacientes en relación a la cantidad de líquido libre en cavidad abdominal



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 12

Tabla 6

Distribución de los pacientes en relación a lesión de órganos sólidos

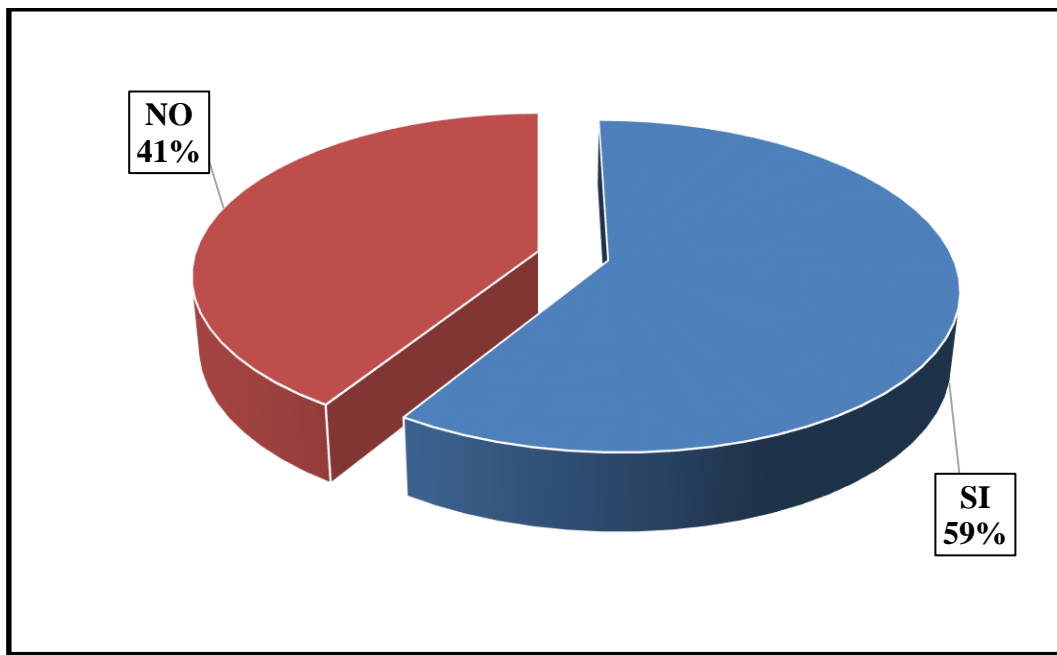
Lesión de órgano sólido	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
SI	13	59,09
NO	9	40,91
TOTAL	22	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 13

Gráfico 6

Distribución de los pacientes en relación a lesión de órganos sólidos



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 14

Tabla 7
Distribución de los pacientes en relación al principal órgano lesionado

Órgano sólido lesionado	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Hígado	0	0
Bazo	9	69,23
Riñón	4	30,77
Vejiga	0	0
Otros órganos	0	0
TOTAL	13	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 15

Tabla 8
Distribución de los pacientes en relación al hallazgo de laparotomía

Hallazgo de laparotomía	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Lesión de órgano sólido	13	26
Lesión de víscera hueca	0	0
Lesión de mesenterio	0	0
Sin lesión	37	74
TOTAL	50	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 16**Tabla 9**

Distribución de los pacientes en relación al tiempo de espera entre la ecografía FAST y la realización de laparotomía

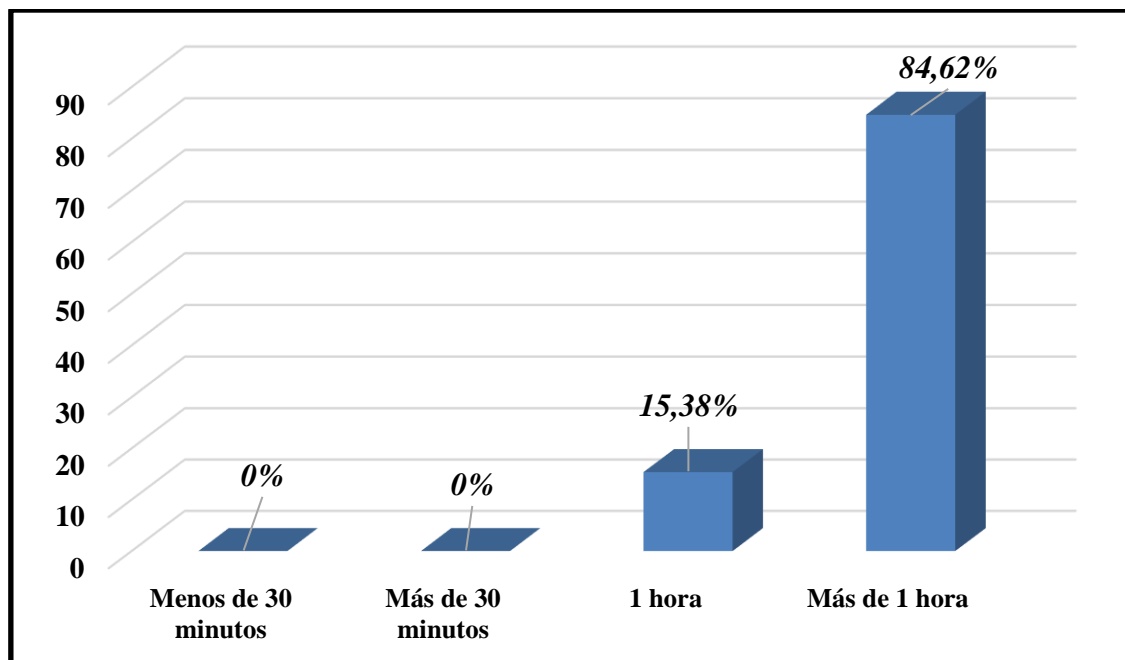
Tiempo entre eco FAST y laparotomía	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Menos de 30 minutos	0	0
Más de 30 minutos	0	0
1 hora	2	15,38
Más de 1 hora	11	84,62
TOTAL	13	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 17

Gráfico 7

Distribución de los pacientes en relación al tiempo de espera entre la ecografía FAST y la realización de laparotomía



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 18

Tabla 10

Comparación entre los hallazgos de líquido libre por ecografía y laparotomía

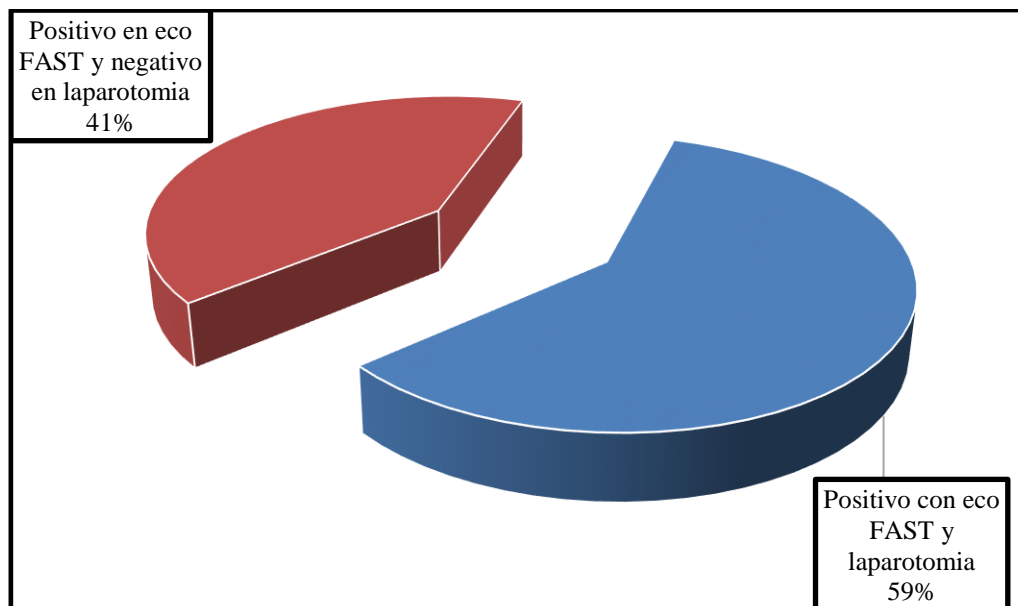
Líquido libre por eco FAST y laparotomía	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Positivo con eco FAST y laparotomía	13	59,09
Positivo en eco FAST y negativo en laparotomía	9	40,91
TOTAL	22	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 19

Gráfico 8

Comparación entre los hallazgos de líquido libre por ecografía y laparotomía



Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos

Anexo 20

Tabla 11

Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST para lesión de órgano sólido y líquido libre en cavidad

HALLAZGO	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
Lesión de órgano sólido	81%	100%
Líquido libre	61,10%	98%

Fuente: Instrumento de recolección de datos- Archivos médicos