

Juan José Macías Moran <sup>a</sup>; Carmen Rosa Litardo Fernandez <sup>b</sup>; Giannella Lissette  
Ramírez López <sup>c</sup>; Erick Francisco Reyes Ramos <sup>d</sup>

Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

*Sensitivity and specificity of ecofast in abdomen trauma*

*Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias. Vol. 3  
núm., 2, abril, ISSN: 2588-0748, 2018, pp. 626-643*

**DOI:** [10.26820/reciamuc/3.\(2\).abril.2019.626-643](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(2).abril.2019.626-643)

**URL:** <http://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/358>

**Código UNESCO:** 3205 Medicina Interna

**Tipo de Investigación:** Artículo de Revisión

© RECIAMUC; Editorial Saberes del Conocimiento, 2019

Recibido: 15/01/2019

Aceptado: 07/02/2019

Publicado: 01/04/2019

Correspondencia: [dr.juanjosemacias@outlook.com](mailto:dr.juanjosemacias@outlook.com)

- a. Médico; Saberes del Conocimiento; Guayaquil, Ecuador; [dr.juanjosemacias@outlook.com](mailto:dr.juanjosemacias@outlook.com)
- b. Médico; Saberes del Conocimiento; Guayaquil, Ecuador; [carmirosslit@gmail.com](mailto:carmirosslit@gmail.com)
- c. Médico; Saberes del Conocimiento; Guayaquil, Ecuador; [giannelita021292@gmail.com](mailto:giannelita021292@gmail.com)
- d. Médico; Saberes del Conocimiento; Guayaquil, Ecuador; [e\\_reyes\\_r@hotmail.com](mailto:e_reyes_r@hotmail.com)

## **RESUMEN**

La evaluación de pacientes con traumatismo abdominal cerrado es uno de los mayores retos en la práctica de emergencia. El examen clínico es a menudo poco fiable. El lavado peritoneal diagnóstico ha sido la regla de oro para el diagnóstico de hemoperitoneo, con una tasa de complicaciones de hasta un 10%. 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 el abdomen. Esto la ha transformado en una herramienta valiosa para la toma de decisiones terapéuticas en pacientes traumáticos, así como para la selección de pacientes en situaciones de catástrofes. Este artículo describe la técnica de la ecografía abdominal focalizada para el trauma abdominal cerrado, su utilización clínica, ventajas y limitaciones.

**Palabras Claves:** Trauma abdominal, Ecografía, FAST.

# **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

## **ABSTRACT**

The evaluation of patients with closed abdominal trauma is one of the biggest challenges in emergency practice. The clinical examination is often unreliable. Diagnostic peritoneal lavage has been the gold standard for the diagnosis of hemoperitoneum, with a complication rate of up to 10%. Focused abdominal ultrasound for abdominal trauma or FAST ultrasound (focused abdominal sonography for trauma) is an accessible, portable, non-invasive and reliable tool for diagnosing the presence or absence of fluid in the abdomen. This has transformed it into a valuable tool for therapeutic decision making in traumatic patients, as well as for the selection of patients in disaster situations. This article describes the technique of focused abdominal ultrasound for closed abdominal trauma, its clinical use, advantages and limitations.

**Key Words:** Abdominal trauma, Ultrasound, FAST.

## **Introducción.**

El manejo inicial de los pacientes politraumatizados es uno de los mayores desafíos de la práctica clínica ya que se requiere tomar decisiones muy rápidas basadas principalmente en criterios clínicos. Los exámenes de apoyo requieren de varios minutos, movilizar al paciente o enviar muestras al laboratorio. Se hizo cada vez más necesario poder disponer de exámenes rápidos, realizados en la cama del paciente. Por ello se fueron implementando a las de reanimación con equipos de rayos X portátiles y posibilidad de realizar procedimientos invasivos para identificar focos de sangrado como el lavado peritoneal diagnóstico (LPD). Durante los últimos 30 años la ecografía de urgencia se ha validado y masificado, ya que en estos minutos críticos permite evaluar en forma rápida y no invasiva al paciente y evidenciar o descartar focos de sangrado y algunas lesiones asociadas.

Desde que los cursos Advanced Trauma Life Support (ATLS) sistematizaron y ordenaron la atención de los pacientes politraumatizados se confirmó que la principal causa de muerte prevenible en este tipo de pacientes es el trauma abdominal con sangrado no detectado. Con el objeto de identificar un sangrado abdominal oculto, el lavado peritoneal diagnóstico se transformó en una herramienta ampliamente utilizada y se transformó en el “gold standard” de la evaluación abdominal de pacientes politraumatizados. Este método presenta una excelente sensibilidad, tanto que en ocasiones se operaban pacientes con hemorragias poco significativas.

Los primeros reportes de uso de ecografía en el contexto de pacientes politraumatizados se originaron en Europa y se enfocaron en evaluar pacientes con trauma abdominal cerrado, buscando lesiones que en las horas siguientes pudieran complicarse y que por ello requerían una

## **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

observación más estricta. Su objetivo principal fue detectar hematomas subscapulares esplénicos que fueran susceptibles de crecer y romperse en un segundo tiempo o confirmar la ruptura de éstas (Kristensen, Buemann, & Keuhl, 1971). En los años posteriores la posibilidad de contar con equipos móviles permitió ir evaluando algunos pacientes directamente en los servicios de urgencia. En 1984 Tiling publicó uno de los trabajos clásicos en el uso de la ecografía en urgencia, ya que fue el primero que comparó la ecografía con el lavado peritoneal diagnóstico. Para ello le realizó ecografía a un grupo de 435 pacientes. Se les realizó ecografía y luego LPD y se siguió su evolución encontrándose una sensibilidad de 93% para el LPD y 86% para la ecografía, con una especificidad similar entre 89 y 92% (Tiling, Schmid, Maurer, & Kaiser, 1984).

El término de ecografía FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) fue acuñado por Grace Rozycki y colaboradores en 1995. Ha sido usado para referirse a distintas formas de usar la ecografía para evaluar pacientes con trauma abdominal, pero su concepto general se refiere a una ecografía abdominal de urgencia orientada a la detección de líquido libre en el abdomen. En 1997 el curso ATLS incluyó la ecografía fast como un método alternativo al lavado peritoneal diagnóstico en la evaluación de pacientes con trauma abdominal cerrado (American College of Surgeons., 1997).

### **Metodología.**

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido (Davila,

---

2015) define la metodología “como aquellos pasos previos que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas”. (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas a la ecografía abdominal FAST en pacientes con trauma a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

### *Tipo de Investigación*

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales, se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan, así como las características que hacen del acto científico un proceso interactivo ajustado a una realidad posible de ser interpretada. En este sentido, se puede decir, que la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), “se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y /o electrónicos”. (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica permitió la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos donde se encontraron ideas explícitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar a cada característica insertada en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones o investigaciones propuestas por

## **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

diferentes investigadores relacionadas con el tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la indagación.

### *Fuentes Documentales*

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo apoyo y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para **(CASTRO, 2016)** las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno”. (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la realización de una lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

### *Técnicas para la Recolección de la Información*

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. En tal sentido, *(Bolívar, 2015)*, refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p. 71).

## Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López;  
Erick Francisco Reyes Ramos

---

Por ello, se procedió a la utilización del subrayado, resúmenes, fichaje, como parte básica para la revisión y selección de los documentos que presentan el contenido teórico. Es decir, que mediante la aplicación de estas técnicas se pudo llegar a recoger informaciones en cuanto a la revisión bibliográfica de los diversos elementos encargados de orientar el proceso de investigación. Tal como lo expresa, (*Bolívar, 2015*) “las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general.

Asimismo, se emplearon las técnicas de análisis de información para la realización de la investigación que fue ejecutada bajo la dinámica de aplicar diversos elementos encargados de determinar el camino a recorrer por el estudio, según, (*Bolívar, 2015*) las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales “son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que debe cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear” (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicado las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

## **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

### **Resultados.**

Los equipos necesarios para poder realizar una ecografía FAST son ecógrafo básico con un transductor convexo para ecografía abdominal con frecuencias de 2.5 a 6 MHz, un sistema de registro de la imagen, ya sea en papel o digital, ya que la imagen puede ser útil en el seguimiento del paciente o desde el punto de vista médico legal. Pero el punto fundamental es contar con personal entrenado para realizar el examen. Se sabe que la ecografía es un examen operador dependiente y por ello han existido distintas opiniones sobre qué médicos deben realizar el examen y cuál es el entrenamiento mínimo que se requiere para lograr resultados adecuados.

La técnica de la ecografía FAST incluye la exploración de cuatro zonas del abdomen en busca de líquido libre.

#### *Cuadrante superior derecho:*

En esta ubicación uno logra visualizar el hígado, riñón y seno costo frénico derecho y se identifica el espacio hepatorra (Figuras 1 y 2).

# Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lisette Ramírez López;  
Erick Francisco Reyes Ramos

**Figura 1.** Visión ecográfica del cuadrante superior derecho del abdomen de un paciente politraumatizado, en la que se aprecia líquido libre abdominal (subfrénico) y simultáneamente líquido libre en cavidad pleural.



**Figura 2.** Visión ecográfica del espacio de Morrison en un paciente politraumatizado en la que se aprecia líquido libre abdominal.



## Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

**Epigastrio:** en esta ventana se logra evaluar el lóbulo izquierdo del hígado, la parte alta de los grandes vasos y orientando el transductor a cefálico e izquierda se ve el corazón y pericardio (Figura 3).

**Figura 3.** Visión ecográfica del corazón y pericardio de un paciente con un taponamiento cardiaco secundario a una herida penetrante torácica.



**Cuadrante superior izquierdo:** donde se debe visualizar bazo, riñón izquierdo y el espacio es plenorenal.

**Pelvis:** En esta ubicación debe identificarse la vejiga y el espacio recto vesical en hombres y el útero y el espacio de Douglas en la Mujer (Figura 4). Una evaluación con técnica FAST demora entre 2 y 3 minutos; el examen puede realizarse ya sea durante la evaluación inicial o secundaria; la decisión del momento en que se realizará se ve influenciada por factores como el número de médicos disponibles para atender al paciente, la ubicación y movilidad del ecógrafo que se utilice y el número de maniobras que se estén realizando en ese momento y el número de víctimas que están llegando a urgencia.

## Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López;  
Erick Franciscó Reyes Ramos

En nuestra experiencia en un Servicio de Urgencia como el del Hospital del Salvador, que cuenta con varios médicos, la ecografía FAST se realiza dentro de la evaluación inicial, en cuanto se pueda exponer adecuadamente el tórax y el abdomen del paciente. Debe recordarse que en un paciente en decúbito dorsal las zonas más declive de la cavidad abdominal son el espacio de Morrison y la cavidad pelviana.

**Figura 4.** Visión ecográfica de la cavidad pelviana, donde se aprecia la vejiga parcialmente colapsada y abundante líquido libre.



### *Cantidad de líquido detectable*

Cuando se comenzó a utilizar la ecografía en el manejo de politraumatizados surgió la duda sobre ¿cuánta sangre debe existir en el peritoneo para que sea detectable? y ¿en qué sitio se ve con más facilidad? Para responder estas preguntas Branney y colaboradores realizaron ecografía visualizando en forma continua el espacio hepatorenal o de Morrison en pacientes con trauma abdominal mientras se realizaba el lavado peritoneal diagnóstico, registrando el volumen infundido al momento de comenzar a visualizarse líquido libre (Branney, Wolfe, & Moore,

## Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

1995). Luego se descartaron todos aquellos pacientes en que el LPD fue positivo. De esta forma se encontró que en decúbitodorsal se comenzaba a ver líquido libre en promedio al infundir 619 ml, y que luego de administrar un litro en el 97% de los casos se veía líquido libre. En un estudio similar pero con el paciente con 5 grados de inclinación en posición de Trendelenburg, este promedio fue de 444 ml (*Jehle, Abrams, & Sukumvanich, 1995*).

Debe hacerse notar que el catéter del LPD se introduce hacia la pelvis, lo que podría explicar por qué un estudio similar, aunque con muy pocos pacientes, manteniendo el transductor en la pelvis, fue capaz de detectar líquido al infundir sólo 100 ml. Estudios más confiables, con un número mayor de pacientes, utilizando las cuatro vistas del FAST, han demostrado que se pueden detectar volúmenes cercanos a 250 ml (*Gracias, Frankel, & Gupta, 2001*).

A pesar que la ecografía FAST es una excelente herramienta, su utilidad puede verse limitada en algunas condiciones. Las principales dificultades se ven en las siguientes condiciones:

- Enfisema subcutáneo extenso, que limita una adecuada ventana acústica
- Quemaduras en área abdominal
- Fracturas costales bajas que impiden ejercer presión con el transductor
- Obesidad que limita una adecuada ventana acústica.

---

### *Ventajas adicionales de la ecografía FAST*

Si bien el objetivo inicial del uso de la ecografía en trauma fue la búsqueda de líquido libre abdominal, la experiencia inicial de *(Tiling, Schmid, Maurer, & Kaiser, 1984)* demostró que su uso permite detectar la presencia de hemotórax, al visualizarlos senos costo frénicos derechos e izquierdos.

En 1992 Plummer demostró la utilidad de la ecografía en la detección de hemo pericardio en pacientes con trauma torácico penetrante, comparando un grupo de pacientes con trauma torácico penetrante en que se evaluó el pericardio con ecografía dentro de su atención inicial, con un grupo de pacientes similares, al que no se le realizó la ecografía dentro de su estudio inicial. El grupo sometido a ecografía demoró significativamente menos en llegar a cirugía y la sobrevida fue de 100% encontrar de un 57% de sobrevida en el grupo control *(Plummer & Brunett, 1992)*.

En la actualidad la ecografía es el método de elección para evaluar pacientes con heridas penetrantes torácicas en que se sospecha taponamiento cardiaco, por ello se ha incluido en forma rutinaria dentro de la ecografía FAST. *(Ranaten, 1986)*, un veterinario que trabajaba con caballos, fue el primero en reportar el uso de ecografía para identificar un neumotórax. Esta técnica se basa en que al visualizar un tórax normal con ecografía se genera un artefacto llamado “cola de cometa” y que se desplaza con la ventilación a medida que la pleura visceral se desplaza sobre la parietal. Cuando existe un neumotórax este artefacto desaparece por el aire acumulado entre las pleuras. Varias experiencias han validado el rol de la ecografía de urgencia en la detección de

## **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

neumotórax, por lo que en algunos reportes se sugiere incluir esta evaluación en la ecografía FAST, lo que se ha denominado eco eFAST.

Brook, estudió con radiografía de tórax, ecografía y tomografía computada 388 campos pulmonares en 169 pacientes. La tomografía demostró 43 casos de neumotórax, de ellos 34 fueron pequeños y 9 moderados. La radiografía de tórax detectó sólo 7 de los casos (16%), la ecografía detectó 23 casos (53%). En comparación con la tomografía, la ecografía presenta una sensibilidad de 47%, una especificidad de 99%. Se debe hacer notar que la ecografía detectó todos los casos moderados y que ninguno de los 20 casos que no detectó requirió pleurotomía durante su evolución (*Brook, y otros, 2009*). Por la conocida utilidad de la ecografía en control y seguimiento del embarazo y por la limitación del uso de exámenes que usan rayos X en embarazadas, la ecografía es el método de elección en la evaluación de paciente embarazadas que son víctimas de accidentes o violencia, tanto para la detección de líquido libre como en determinar el estado de la unidad fetoplacentaria.

### *Entrenamiento y requisitos para la adquisición de habilidades*

Las recomendaciones para la formación de médicos no radiólogos en la evaluación ecográfica del paciente traumatizado pueden variar. Hay una serie de publicaciones que sugiere que los períodos de formación cortos, de 4 a 8 horas de duración, son suficientes para transmitir los conocimientos y habilidades necesarias para la realización del FAST.

El curriculum educativo debe incluir tanto la enseñanza teórica con clases, como la práctica, la cual dependerá de la disponibilidad de recursos. La instrucción didáctica debe incluir los principios generales de ecografía y las indicaciones para la realización del examen y cómo

## **Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal**

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López;  
Erick Francisco Reyes Ramos

---

debe ser interpretada. La adición de imágenes fotográficas y revisión de videos de casos reales resultan ser un útil instrumento para la educación. Un curso formal debe estar enfocado a la adquisición de habilidades necesarias para reconocer la presencia de líquido libre intraperitoneal no sólo al análisis anatómico normal, enfrentando a los alumnos situaciones reales de identificación de hallazgos positivos con la intención de aumentar las posibilidades de reconocimiento de éstos en situaciones reales.

El uso de simuladores que se han desarrollado en los últimos años y el contar con la colaboración, como modelos, de pacientes usuarios de diálisis peritoneal o con ascitis, permite una mejor adquisición de destrezas. En algunos países, una vez completado, el curso el alumno debe realizar una serie de exámenes supervisados antes de encontrarse acreditado para la realización de esta técnica.

En pacientes con inestabilidad hemodinámica la detección de líquido libre abdominal representa una indicación de cirugía inmediata. En pacientes con líquido libre y hemodinamia estable, debiera realizarse un TAC de abdomen para descartar lesiones asociadas y poder intentar un manejo no quirúrgico. De acuerdo a la literatura y a la recomendación del Ministerio de Salud, a la evaluación abdominal debiera agregarse en forma rutinaria la evaluación de pleura en búsqueda de hemotórax, neumotórax y la exploración pericárdica.

### **Conclusiones.**

La ecografía FAST es un método eficiente y certero en la evaluación de traumas abdominales. Una ecografía FAST negativa reduce y probablemente elimina, la necesidad de realizar un lavado peritoneal diagnóstico. El alto valor predictivo negativo lo hace una muy

## Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López; Erick Francisco Reyes Ramos

---

buena herramienta de screening para trauma abdominal cerrado. FAST parece ser el mejor método utilizado para la detección de líquido libre en el abdomen. Puede usarse como un complemento en la evaluación del paciente estable, para reducir el uso de radiación, especialmente en niños. Nuestros hallazgos respaldan la integración de FAST en un protocolo de evaluación de lesión abdominal cerrada en niños. Se necesita una evaluación prospectiva del impacto de dicho protocolo en el resultado clínico y la reducción real del uso de exámenes innecesarios de emisión de radiación.

### Bibliografía.

American College of Surgeons. (1997). *Advanced trauma life support for physicians*. Chicago: ACS.

Bolívar, J. (2015). *Investigación Documental*. México. Pax.

Branney, S., Wolfe, R., & Moore, E. (1995). Quantitative sensitivity of ultrasound in detecting free intraperitoneal fluid. *J Trauma*, 375-380.

Brook, O., Beck-Razi, N., Abadi, S., Filatov, J., Ilivitzki, A., Litmanovich, D., & Gaitini. (2009). Sonographic detection of pneumothorax by radiology residents as part of extended focused assessment with sonography for trauma. *J Ultrasound Med*, 749-755.

Castro, J. (2016). *Técnicas Documentales*. México. Limusa.

Davila, A. (2015). *Concepto de terminos científicos*. Caracas: Oasis.

Gracias, V., Frankel, H., & Gupta, R. (2001). Defining the learning curve for the Focused Abdominal Sonogram for Trauma (FAST) examination: implications for credentialing. *Am Surg*, 364-368.

Jehle, D., Abrams, B., & Sukumvanich, P. (1995). Ultrasound for the detection of intraperitoneal fluid: The role of Trendelenberg positioning. *Acad Emerg*, 407.

Kristensen, J., Buemann, B., & Keuhl, E. (1971). Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic haematomas. *Acta Chir Scand*, 653-657.

Plummer, D., & Brunett, D. (1992). Emergency department echocardiography improves outcome in penetrating cardiac injury. *Ann Emerg Med*, 709-712.

# Sensibilidad y especificidad de la ecografía FAST en trauma abdominal

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Juan José Macías Moran; Carmen Rosa Litardo Fernandez; Giannella Lissette Ramírez López;  
Erick Francisco Reyes Ramos

---

Ranaten, N. (1986). Diagnostic ultrasound: diseases of the thorax. . *Vet Clin N Am*.

Tiling, T., Schmid, A., Maurer, J., & Kaiser, G. (1984). Wertigkeit der ultraschalldiagnostik beimstumpen bauchtrauma. *Hefte Unfallheilkd*, 163-179.



**RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL**

**CC BY-NC-SA**

**ESTA LICENCIA PERMITE A OTROS ENTREMEZCLAR, AJUSTAR Y CONSTRUIR A PARTIR DE SU OBRA CON FINES NO COMERCIALES, SIEMPRE Y CUANDO LE RECONOZCAN LA AUTORÍA Y SUS NUEVAS CREACIONES ESTÉN BAJO UNA LICENCIA CON LOS MISMOS TÉRMINOS.**