

دور المقارنة بين الإيكوغرافي والتصوير الطبقي المحوري في تقييم رضوض الطحال

محمد المقبل*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: من هذه الدراسة هو تقييم دور الأمواج فوق الصوتية في تحري أذيات الطحال الرضية مع وجود سائل حر أو بدون وجود سائل حر ضمن البريتوان وذلك بالمقارنة مع التصوير الطبقي المحوري أو الفتح الجراحي كمعيارين نهائيين للتشخيص.

كانت الدراسة مستقبلية وأجريت على مدى عام تقريباً (حزيران 2019 - أيار 2020) في قسمي الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي ومستشفى الأطفال الجامعي، وأجريت على مرضى رضوض البطن بمختلف أعمارهم (أطفال أو بالغين) والذين أجري لهم تصوير طبقي محوري للبطن و/أو جراحة.

مواد البحث وطرائقه: أجريت الدراسة عن طريق الأجهزة المتوفرة وهي (EDAN U2) و (Philips ENVISOR C HD) واستعمال مجس تواتره 3.5 MHz. كان الفحص يستغرق وسطياً 5 - 10 دقائق، ويجري فيه البحث عن السائل الحر في جيب موريسون، والمنطقة حول الكبد، والمنطقة حول الطحال، والمايزيب جانب الكولونية وفي رتج دوغلاس، كما تم فحص المنطقة خلف البريتوان لتحري التجمعات السائلة، ثم تحري أذية الطحال. وتم تسجيل النتائج قبل إجراء التصوير الطبقي المحوري للبطن والحوض.

أجري التصوير الطبقي المحوري بواسطة جهاز TOSHIBA Asteion، وكان ذلك بعد 30 دقيقة وسطياً من الفحص الصدوي. وكان البروتوكول المعتمد: سماكة المقطع من 5 ملم حتى 7 ملم وسرعة الطاولة 5 ملم/ثا وتؤخذ المقاطع من قاعدتي الرئتين حتى الحوض وذلك بعد إعطاء مادة ظليلة وريدية +/- عن طريق الفم (في حالات معينة)، وتم قراءة الطبقي المحوري دون علم بنتيجة الإيكوغرافي. حجم العينة المدروسة 205 مرضى؛ توزعوا بين 141 ذكر و64 أنثى.

النتائج تبين أن الأذيات الطحالية كانت الأكثر تواتراً - كما ورد في الأدب الطبي - ولكن تم إغفال الأذيات الطحالية بشكل أكبر (حساسية ~ 34%). ولم ترتفع الحساسية بشكل كبير (حساسية ~ 66%) رغم معرفة الفاحص فيما بعد بنتيجة التصوير الطبقي المحوري.

الاستنتاج: خلصت دراستنا إلى أن الإيكوغرافي محدود الفعالية - لقلته حساسيته - في تحري أذية الطحال. وسبب هذه المحدودية هو تقنية الفحص وليس الفاحص أو الظروف المحيطة بالفحص.

الكلمات المفتاحية: رض، طحال، سائل حر، الإيكوغرافي، التصوير الطبقي المحوري.

* ماجستير في التصوير الطبي والتشخيص الشعاعي

Role of Comparison between Ultrasound and Computed Tomography in Evaluating Splenic Trauma

*Mohmad Al Mokbel

Abstract

Background & Aim: The aim of this study is to evaluate the role of ultrasound in the investigation of spleen traumatic injuries, with or without free fluid within the peritoneum, in comparison with a CT scan or a surgery as two final criteria for diagnosis.

The study was prospective and was conducted over a period of approximately one year (June 2019 - May 2020) in the emergency departments of Al-Mouwasat University Hospital and University Children's Hospital, and it was conducted on abdominal trauma patients of all ages (children or adults) who underwent a CT scan of the abdomen and / or surgery.

Materials & Methods: The study was conducted by means of the available devices (EDAN U2) and (Philips ENVISOR C HD), using a transducer frequency of 3.5 MHz. The examination used to take an average of 5-10 minutes, in which free fluid was searched in Morrison's pouch, the area around the liver, the area around the spleen, the paracolic gutters and in Douglas's diverticulum, and the area behind the peritoneum was examined to check fluid pools, then spleen damage. The results were recorded before performing a CT scan of the abdomen and pelvis.

CT was performed with the TOSHIBA Asteion, on average 30 minutes after the ultrasound. The adopted protocol was: the thickness of the section is from 5 mm to 7 mm and the table speed is 5 mm / s. The sections are taken from the bases of the lungs to the pelvis after administering intravenous contrast media +/- orally (in certain cases), and the axial stratum was read without knowledge of the US result. The sample size is 205 patients; They were divided between 141 males and 64 females.

Results: It was found that splenic injuries were the most frequent - as reported in the medical literature - but splenic lesions were largely overlooked (sensitivity ~ 34%). The sensitivity did not increase significantly (sensitivity ~ 66%) although the CT scan result was later learned by the examiner.

Conclusion: Our study concluded that ultrasound scan is limited in effectiveness - due to its lack of sensitivity - in detecting spleen damage. This limitation is caused by the examination technique and not by the examiner or the circumstances surrounding the examination.

Keywords: Trauma, Spleen, Free Fluid, Ultrasound, US, Computed Tomography, CT.

المقدمة:

الرضوض إلى أذية الطحال وتتضمن أي ضربة موجهة إلى البطن، السقوط من شاهق، أو الأذيات النافذة. تأكيد الشخصية بواسطة التصوير الطبقي المحوري في المريض المستقر حيوياً أو أثناء فتح البطن الاستقصائي في المريض غير المستقر حيوياً .

اعتبر استئصال الطحال لعدة عقود الخيار الجراحي للأذيات الطحالية عند الأطفال ومع التعرف على متلازمة ما بعد استئصال الطحال الشائعة كخطر حقيقي بعد العمل الجراحي ظهرت خيارات أخرى حيث تم اللجوء أولاً إلى إصلاح الأذيات الطحالية وحالياً اعتبرت المعالجة المحافظة لدى البالغين احتمالاً وارداً في بعض المرضى، لقد كان جراحي الأطفال هم أول تبني هذا العلاج المحافظ ليتم لاحقاً تطبيق المبادئ نفسها على البالغين.

يقوم الطحال بتوليد الغلوبولينات المناعية وله دور هام في الاستجابة المناعية الخلوية، وفي المرضى الذي لا يوجد لديهم طحال تكون وظيفة البلعمة واستجابة الضد - المستضد متدنية، بعد استئصال الطحال تنخفض الاستجابة المناعية للمستضدات عديدة السكريد من النمط II، وفي الجراثيم المحاطة بمحفظة (العقديات الرئوية، المستدميات النزلية، والنسيريا السحائية) ورغم كونها عابرة إلا أن هذه التبدلات المناعية تؤدي إلى تأهب حقيقي للإنتان.

هدف البحث:

هدف دراستنا هو تقييم دور الأمواج فوق الصوتية في تحري أذيات الطحال مع وجود سائل حر ضمن البريتوان أو بدونه وذلك بالمقارنة مع التصوير الطبقي المحوري أو الجراحة كمعيارين نهائيين للتشخيص.

المواد والطرائق:

دراسة مستقبلية أجريت على مدى عام (حزيران 2019 - أيار 2020) في قسمي الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي ومستشفى الأطفال الجامعي، وأجريت على

الطحال هو كتلة لينة من النسيج اللمفي تحتل الجزء العلوي الأيسر من البطن بين المعدة والحجاب الحاجز، يتوضع الطحال على طول المحور الطولي للضلع العاشر الأيسر .

تبقى الرضوض الكليية أو غير النافذة الناتجة عن حوادث السير، حوادث السقوط، الاعتداءات وحوادث الدهس الآلية الأكثر أهمية للأذية البطنية، عادة ما تنتج الجروح البطنية النافذة عن جروح الطلقات النارية أو عن الجروح الطاعنة، ونظراً للتواتر المرتفع لأذية الأعضاء البطنية بعد الإصابة بالطلق الناري فإن استقصاء البطن سيبقى الوسيلة المثالية للتدبير إلا في بعض الاستثناءات الخاصة، أما الجروح البطنية الطاعنة فخطورتها أقل بكثير بالنسبة لإصابة الأعضاء البطنية مقارنة بالإصابة بالطلق الناري، حيث فضلت الدراسات الأخيرة مقارنة أكثر انتقائية عوضاً عن فتح البطن الحتمي وفي الأطفال يجب أن تؤخذ أسباب أخرى بعين الاعتبار إلى جانب الأسباب المذكورة أعلاه، بما في ذلك استغلال الأطفال والرضوض الناتجة عن النشاطات الجسدية المختلفة كركوب الدرجات والسباحة.

يمكن تقييم المرضى المستقرين حيوياً بشكل جيد من خلال تصوير البطن بالأمواج فوق الصوتية أو التصوير الطبقي المحوري للبطن، ويجري في حال غياب الأذيات الأخطر التي تستدعي نقل المصاب إلى غرفة العمليات قبل إجراء التقييم الموضوعي للبطن، وفي هذه الحالات عادة ما نحتاج لاستقصاء البطن بشكل فوري.

يجب تقييم المصابين بالرضوض غير النافذة الذين يكونون غير مستقرين هيموديناميكياً بواسطة الأمواج فوق الصوتية في غرفة الإنعاش، إذا كان ذلك متاحاً.

يعتبر الطحال أكثر الأعضاء البطنية إصابة في الرضوض غير النافذة، ويجب الشك بأذية الطحال في أي مريض يراجع بأذية غير نافذة حيث تؤدي جملة واسعة من

جميع المرضى الذين كانت نتيجة الفحص الصدوي سلبية كاذبة للأذية الحشوية أو السائل الحر أجري لهم فحص صدوي ثاني خلال 6 ساعات من إجراء الطبقي وذلك للبحث عن الإيجابيات التي ظهرت في الطبقي المحوري وكانت سلبية في الفحص الصدوي الأول (السائل الحر و/أو الأذية الحشوية)، وكان الطبيب الشعاعي على علم بنتيجة الطبقي المحوري وذلك باستخدام نفس الجهاز المستخدم في المرة الأولى.

كانت ظروف الفحص الصدوي الثاني تجرى بشروط أفضل (نزع الضمادات إذا أمكن وعدم الالتزام بالوقت)، وفي حال عدم إمكانية إظهار رتج دوغلاس كانت تملأ المثانة بالمصل الفيزيولوجي.

الهدف من الفحص الصدوي الثاني توضيح الموجودات المشتبهة أو ما تزال سلبية رغم مثالة ظروف الفحص.

تم الحصول على النتائج السريرية والجراحية من إضبارة المريض والتعاون مع الزملاء بالأقسام الأخرى وخاصة الزملاء في قسم الجراحة.

تمت مقارنة نتائج الإيكوغرافي مع التصوير الطبقي المحوري و/أو النتائج الجراحية كمعيارين نهائيين كي نحصل على الحساسية والنوعية والقيمة التنبؤية الإيجابية والقيمة التنبؤية السلبية للإيكو وذلك في حال أذية الطحال مع / أو بدون السائل الحر.

إذا كانت نتيجة الإيكوغرافي الأول إيجابية للسائل الحر وكان سلبياً عن طريق التصوير الطبقي المحوري وكان إيجابياً أيضاً عن طريق الإيكو الثاني: اعتبرت النتيجة إيجابية حقيقية.

في حال مرضى الرضوض الحشوية المتعددة تعتبر الإيجابية حقيقية لأذية الطحال في حال كشفت الأذية الطحالية لوحدها على الأقل وتعتبر الإيجابية حقيقية لتحري السائل الحر أو أذية الطحال في حال كشفت أحدهما.

مرضى رضوض البطن بمختلف أعمارهم والذين أجري لهم تصوير طبقي محوري للبطن و/أو جراحة.

أجريت الدراسة عن طريق جهاز إيكو الإسعاف (EDAN U2) وجهاز إيكو الشعبة (Philips ENVISOR C HD) واستعمال مجس بنواتر 3.5 MHz وأجري الفحص خلال مدة 5 - 10 دقائق، ثم البحث عن السائل الحر في جيب موريسون، المنطقة حول الكبد، المنطقة حول الطحال، الميازيب جانب كولونية وفي رتج دوغلاس، كما تم فحص المنطقة خلف البريتوان لتحري التجمعات السائلة.

تم تحري أذية الطحال، وتم تسجيل النتائج قبل إجراء التصوير الطبقي المحوري للبطن والحوض.

تم تصنيف ثلاث درجات لجودة الإيكو حسب ظروف الفحص وهي:

(1) عالية:

وقت كافي لإجراء الفحص، المريض متعاون، المثانة ممتلئة، المريض غير بدين، غازات البطن قليلة، لا وجود لضمادات على البطن، إضاءة الغرفة منخفضة.

(2) متوسطة:

الظروف السابقة غير متوافرة جميعها.

(3) منخفضة:

عدم تواجد أي من الظروف السابقة.

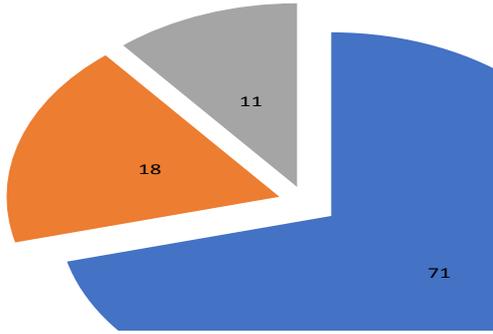
التصوير الطبقي المحوري والفحص الصدوي الثاني:

أجري الطبقي المحوري عن طريق جهاز التصوير الطبقي المحوري (TOSHIBA Asteion Super CT Scan) وكان ذلك بعد 30 دقيقة من الفحص الصدوي الأول كمتوسط.

وكان البروتوكول المعتمد: سماكة المقطع من 5 ملم حتى 7 ملم وسرعة الطاولة 5 ملم/ثا وتؤخذ المقاطع من قاعدتي الرئتين حتى الحوض وذلك بعد إعطاء مادة ظليلة وريدية +/- عن طريق الفم (في حالات معينة) وتم قراءة الطبقي المحوري دون علم بنتيجة الإيكوغرافي.

المخطط (2): يوضح توزيع أعمار المرضى

- 145 مريض (71%) تعرضوا لحوادث سير .
37 مريض (18%) تعرضوا للسقوط.
23 مريض (11%) نتيجة الشجار .



المخطط (3)

النتائج:

في كل فحص تشخيصي على عينة مرضى نستطيع استخلاص فائدة هذا الفحص عن طريق إنشاء الجدول التالي:

غير مريض	مريض	
FP = إيجابي كاذب	TP = إيجابي حقيقي	اختبار إيجابي
TN = سلبي حقيقي	FN = سلبي كاذب	اختبار سلبي
FP + TN	TP + FN	الإجمالي

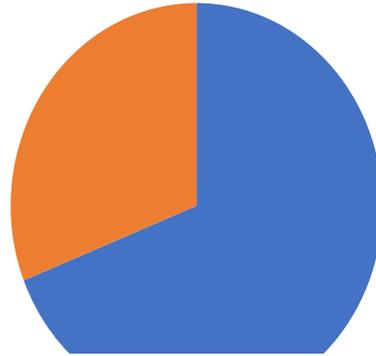
ثم استخلاص النتائج التالية:

الإيجابية الحقيقية	= الحساسية
الإيجابية الحقيقية + السلبية الكاذبة	
السلبية الحقيقية	= النوعية
السلبية الحقيقية + الإيجابية الكاذبة	
الإيجابية الحقيقية	= القيمة التنبؤية الإيجابية
الإيجابية الحقيقية + الإيجابية الكاذبة	
السلبية الحقيقية	= القيمة التنبؤية السلبية
السلبية الحقيقية + السلبية الكاذبة	

إذا أظهر الإيكوغرافي الثاني أذية طحال و/أو سائل حر لم يكشف سابقاً بالإيكوغرافي الأول اعتبرت النتيجة الأولى إيجابية حقيقية بدلاً من سلبية كاذبة وباعتبار أن الذي أجرى الإيكوغرافي الثاني كان على علم بنتيجة التصوير الطبقي المحوري لذا لا يمكن حساب النوعية والقيمة التنبؤية الإيجابية في هذه الحالة.

المتابعة وتحليل البيانات:

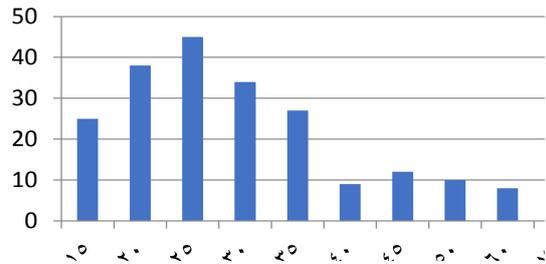
العدد الكلي للمرضى بلغ 217 مريض، تم استبعاد 12 مريض لعدم الوصول إلى تشخيص نهائي صريح.



المخطط (1): المجاور نسبة الجنسين في الدراسة.

حجم العينة المدروسة 205 مرضى وكانوا 141 ذكر و64 أنثى ويبين المخطط المجاور نسبة الجنسين في الدراسة. تراوحت أعمار مرضى الدراسة بين 6 - 81 سنة. العمر الوسطي = 32,94 سنة.

والمخطط التالي يوضح توزيع أعمار المرضى:



مجموع الحالات السلبية ~ 121.

لوحظ في جميع مرضى السلبية الكاذبة أن كمية السائل الحر قليلة جداً ونوعية الفحص الصدوي كانت منخفضة. وبناءً على الأرقام السابقة فإن:

حساسية الإيكوغرافي الأول ~ 93%

نوعية الإيكوغرافي الأول ~ 95%

القيمة التنبئية الإيجابية للإيكوغرافي الأول ~ 93%

القيمة التنبئية السلبية للإيكوغرافي الأول ~ 95%

حساسية الإيكوغرافي الثاني ~ 96%

القيمة التنبئية السلبية للإيكوغرافي الأول ~ 98%

تحري أذية الطحال:

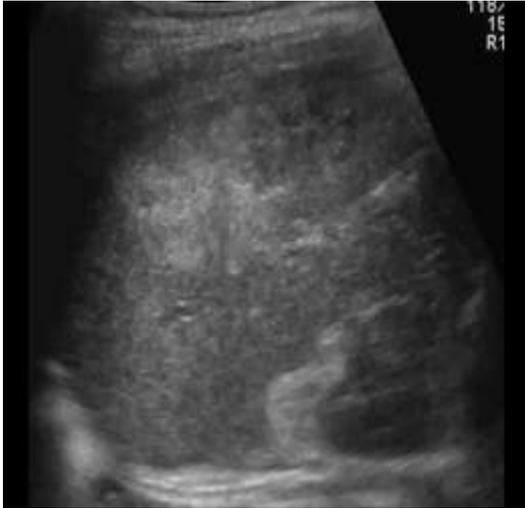
نتائج الفصح الصدوي الأول:

كان الفحص إيجابياً بشكل حقيقي في 12 من الحالات في حين كان إيجابياً كاذباً في 4 حالات.

كان الفحص سلبياً بشكل كاذب في 32 حالة، بينما كان سلبياً بشكل حقيقي في 157 من الحالات.

مجموع الحالات الإيجابية ~ 16.

مجموع الحالات السلبية ~ 189.



الشكل (2): الإيكوغرافي يظهر إصابة رضية في الطحال.

نتائج الفصح الصدوي الثاني:

تحري السائل الحر:
نتائج الفصح الصدوي الأول:
كان الفحص إيجابياً بشكل حقيقي في 77 من الحالات في حين كان إيجابياً كاذباً في 7 حالات.
كان الفحص سلبياً بشكل كاذب في 6 حالات، بينما كان سلبياً بشكل حقيقي في 115 من الحالات.
مجموع الحالات الإيجابية ~ 84.
مجموع الحالات السلبية ~ 121.



الشكل (1): الإيكوغرافي يظهر سائل حر في جيب موريسون.

نتائج الفصح الصدوي الثاني:

كان الفحص إيجابياً بشكل حقيقي في 80 من الحالات في حين كان إيجابياً كاذباً في 4 حالات.

كان الفحص سلبياً بشكل كاذب في 3 حالات، بينما كان سلبياً بشكل حقيقي في 118 من الحالات.

مجموع الحالات الإيجابية ~ 84.

- كان الفحص إيجابياً بشكل حقيقي في 15 من الحالات في حين كان إيجابياً كاذباً في حالة واحدة.
 (7 مرضى = 37%).
- كان الفحص سلبياً بشكل كاذب في 29 حالة، بينما كان سلبياً بشكل حقيقي في 160 من الحالات.
 (5 مرضى = 26%).
- مجموع الحالات الإيجابية ~ 16.
 مجموع الحالات السلبية ~ 189.
 وبناءً على الأرقام السابقة فإن:
 حساسية الإيكوغرافي الأول ~ 27%
 نوعية الإيكوغرافي الأول ~ 98%
 القيمة التنبؤية الإيجابية للإيكوغرافي الأول ~ 75%
 القيمة التنبؤية السلبية للإيكوغرافي الأول ~ 83%
 حساسية الإيكوغرافي الثاني ~ 34%
 القيمة التنبؤية السلبية للإيكوغرافي الأول ~ 85%

المناقشة:

تم إغفال الأذيات الطحالية بشكل كبير (حيث بلغت الحساسية ~ 34%)، وهذا يعزى إلى الصغر النسبي لحجم الطحال بالمقارنة مع بقية الأعضاء الصلبة في البطن وصعوبة فحصه صدوياً (وخاصةً بوجود الضمادات أو الغاز البطني).

الأذيات الطحالية هي الأكثر تواتراً كما ورد في الأدب الطبي.

لم تزداد حساسية الإيكوغرافي بشكل ملحوظ في حال إعادته (رغم متالية ظروف الفحص الثاني) ~ 66% (44/29) من الأذيات الطحالية ما زالت سلبية رغم معرفة الفاحص بنتيجة الطبقي المحوري.

شاهد سائل حر عند 6 مرضى من أصل 31 مريض وذلك في الفحص الصدوي الثاني حيث كان السائل الحر سلبياً في الإيكوغرافي الأول وفي التصوير الطبقي المحوري ويفسر ذلك بالوقت الفاصل بين التصوير الطبقي المحوري والفحص الصدوي الثاني.

قد يتبادر للذهن أن الوقت الفاصل بين إجراء الإيكوغرافي الأول والتصوير الطبقي المحوري هو السبب في إغفال السائل الحر على الإيكوغرافي ولكن الحساسية لم تزداد

مدى تأثير نوعية الفحص الصدوي على الحساسية والنوعية:

تظهر الأرقام التالية نتائج الإيكوغرافي الأول والثاني مع الإشارة إلى جودة الفحص الإيكوغرافي الأول:

الفحص ذو الجودة العالية:

حساسية الإيكوغرافي الأول ~ 77%

نوعية الإيكوغرافي الأول ~ 95%

حساسية الإيكوغرافي الثاني ~ 85%

الفحص ذو الجودة المتوسطة:

حساسية الإيكوغرافي الأول ~ 69%

نوعية الإيكوغرافي الأول ~ 86%

حساسية الإيكوغرافي الثاني ~ 81%

الفحص ذو الجودة المنخفضة:

حساسية الإيكوغرافي الأول ~ 29%

نوعية الإيكوغرافي الأول ~ 75%

حساسية الإيكوغرافي الثاني ~ 57%

وكانت أسباب انخفاض نوعية الفحص الصدوي في 19 فحص هي:

سوى 3% عن الإيكوغرافي الأول وذلك بإجراء الإيكوغرافي الثاني.
يجب إجراء إيكوغرافي للبطن لكل من مرضى رضوض البطن واعتباره موجهاً رئيسياً للتدبير السريري.

محدودية الفحص الصدوي ناتجة عن الإيكو كتقنية وليس عن الظروف المحيطة بالفحص.

يفضل إجراء الإيكوغرافي بيد خبيرة (اختصاصي أو السنوات العليا لطلاب الدراسات العليا) لتحقيق الفائدة العظمى من الإيكوغرافي وخاصة للحالات الإسعافية خارج أوقات الدوام.

الاستنتاجات:

إن استخدام الإيكوغرافي فعال كالتصوير الطبقي المحوري في تحري تدمي البريتوان.

الإيكوغرافي محدود الفعالية لقلّة حساسيته لتحري الإصابة الحشوية، خاصة الطحالية منها.

References

1. Bode PJ, Edwards MJ, Kruit MC, van Vugt AB. Sonography in a clinical algorithm for early evaluation of 1671 patients with blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 2014; 172:905-911.
2. Rhea JT, Garza DH, Novelline RA. Controversies in emergency radiology. CT versus ultrasound in the evaluation of blunt abdominal trauma. *Emerg Radiol.* Jul 2004;10(6):289-95.
3. Boulanger BR, McLellan BA, Brenneman FD, et al. Emergent abdominal sonography as a screening test in a new diagnostic algorithm for blunt trauma. *J Trauma* 2015; 40:867-874.
4. Lingawi S, Buckley A. Focused abdominal US in patients with trauma. *Radiology* 2002; 217:426-429.
5. Partrick DA, Bensard DD, Moore EE, Terry SJ, Karrer FM. Ultrasound is an effective triage tool to evaluate blunt abdominal trauma in the pediatric population. *J Trauma* 2017; 45:57-63.
6. National Association of Emergency Medical Technicians. Salomone JP, Pons PT, Mc Swain NE. *PHTLS: Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support*. 6th ed. MOSBY/JEMS; 2007.
7. McKenney MG, McKenney KL, Compton RP, et al. Can surgeons evaluate emergency ultrasound scans for blunt abdominal trauma? *J Trauma* 2005; 44:649-653.
8. Tso P, Rodriguez A, Cooper C, et al. Sonography in blunt abdominal trauma: a preliminary progress report. *J Trauma* 2018; 33:39-44.
9. Shackford SR, Rogers FB, Osler TM, Trabulsky ME, Clauss DW, Vane DW. Focused abdominal sonogram for trauma: the learning curve of non-radiologist clinicians in detecting hemoperitoneum. *J Trauma* 2017; 46:553-564.
10. Boulanger BR, McLellan BA, Brenneman FD, Ochoa J, Kirkpatrick AW. Prospective evidence of the superiority of a sonography-based algorithm in the assessment of blunt abdominal injury. *J Trauma* 2016; 47:632-637.