Accuracy of FAST in Detecting Blunt Abdominal Trauma Compared with CT, with Organ of Injury Characterization on CT in Hua-Hin hospital

Suphatcharee Aroonsiriwattana, MD.

Department of radiology, Huahin hospital

Received: Apr 6, 2026 Revised: Jun 21, 2026 Accepted: Jun 24, 2026

Abstract

Background: Blunt Abdominal Trauma (BAT) is a common emergency condition and a major cause of morbidity and mortality. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) is widely used for rapid initial assessment, whereas computed tomography (CT) remains the gold standard for diagnosing intra-abdominal injuries.

Objectives: To evaluate the diagnostic accuracy of FAST compared with CT as the reference standard for intra-abdominal injury detection and to characterize organ injury patterns and severity identified on CT in patients with BAT at Hua Hin Hospital.

Methods: A retrospective cohort study was conducted in patients diagnosed with BAT who underwent both FAST and CT at Hua Hin Hospital from August 1, 2020 to August 1, 2025. CT was used as the reference standard. Diagnostic performance of FAST was assessed using sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV).

Results: A total of 218 patients were included. FAST demonstrated a sensitivity of 91.2%, specificity of 92.3%, and overall accuracy of 91.3%. The PPV was high (99.5%), whereas the NPV was low (40.0%). The liver (38.53%) and spleen (29.82%) were the most commonly injured organs, with grade III injuries being the most frequently observed. Pelvic fractures were significantly associated with bladder and rectal injuries ($p < 0.001$).

Conclusions: FAST is a useful screening tool for intra-abdominal injury and demonstrates high diagnostic value when findings are positive. However, due to its low NPV, negative FAST results cannot reliably exclude injury. Therefore, CT should be performed in patients with persistent clinical suspicion or high-risk features. CT remains essential for definitive diagnosis, injury grading, and treatment planning in patients with BAT.

Although FAST demonstrated a high specificity of 84.62%, the estimate should be interpreted with caution due to the wide confidence interval resulting from the small number of CT-negative cases. Consequently, the specificity estimate may be unstable.

Keywords: Blunt abdominal trauma; FAST; Computed tomography; Diagnostic accuracy; Organ injury

ความแม่นยำของการตรวจอัลตราซาวด์ฉุกเฉินในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง เมื่อเปรียบเทียบกับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และการศึกษาลักษณะอวัยวะที่บาดเจ็บจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาลหัวหิน

ศุภัจฉรีย์ อรุณศิริวัฒนา พ.บ.
กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหัวหิน

บทคัดย่อ

บทนำ: การบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก (Blunt Abdominal Trauma; BAT) เป็นภาวะฉุกเฉินที่พบบ่อย และเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิต การตรวจอัลตราซาวด์ฉุกเฉินในผู้ป่วยอุบัติเหตุ (Focused Assessment with Sonography in Trauma; FAST) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเบื้องต้นอย่างรวดเร็ว ขณะที่การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography; CT) ยังคงเป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยการบาดเจ็บภายในช่องท้อง

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการตรวจ FAST กับการตรวจ CT ซึ่งถือเป็นมาตรฐานอ้างอิงในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง และเพื่อศึกษาลักษณะและระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของอวัยวะจากภาพ CT ในผู้ป่วย BAT ณ โรงพยาบาลหัวหิน

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลังเชิงวิเคราะห์ (retrospective cohort study) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นที่ได้รับการบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก และได้รับการตรวจทั้ง FAST และ CT ณ โรงพยาบาลหัวหิน ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึง 1 สิงหาคม พ.ศ. 2568 โดยใช้ CT เป็นมาตรฐานอ้างอิง วิเคราะห์ค่าความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) ความแม่นยำ (Accuracy) ค่าพยากรณ์บวก (Positive Predictive Value; PPV) และค่าพยากรณ์ลบ (Negative Predictive Value; NPV)

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยทั้งหมด 218 ราย ผลการตรวจ FAST มีค่าความไวร้อยละ 91.2 ความจำเพาะร้อยละ 92.3 และความแม่นยำร้อยละ 91.3 โดยมีค่าพยากรณ์บวกสูงร้อยละ 99.5 แต่ค่าพยากรณ์ลบต่ำร้อยละ 40.0 อวัยวะที่พบบาดเจ็บมากที่สุด ได้แก่ ตับ (ร้อยละ 38.53) และม้าม (ร้อยละ 29.82) โดยพบการบาดเจ็บระดับ 3 มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างภาวะกระดูกเชิงกรานหักกับการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะและทวารหนัก/ไส้ตรง ($p < 0.001$)

สรุป/วิจารณ์: FAST เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการคัดกรองการบาดเจ็บภายในช่องท้อง และมีความแม่นยำสูงเมื่อผลตรวจเป็นบวก อย่างไรก็ตาม ผลตรวจลบไม่สามารถตัดภาวะบาดเจ็บได้อย่างน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีค่าพยากรณ์ลบต่ำ ดังนั้นในผู้ป่วยที่ยังมีข้อบ่งชี้ทางคลินิกหรือมีความเสี่ยงสูง ควรได้รับการตรวจ CT เพิ่มเติม ทั้งนี้ CT ยังคงเป็นวิธีมาตรฐานสำคัญสำหรับการวินิจฉัย การประเมินระดับความรุนแรง และการวางแผนการรักษาในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก แม้ว่าการศึกษานี้จะพบว่าการตรวจ FAST มีค่าความจำเพาะร้อยละ 84.62 แต่ช่วงความเชื่อมั่นของค่าดังกล่าวค่อนข้างกว้าง เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่ไม่พบการบาดเจ็บจาก CT มีจำนวนน้อย จึงควรตีความค่าความจำเพาะดังกล่าวด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากอาจมีความไม่แน่นอนของค่าประมาณทางสถิติอยู่พอสมควร

คำสำคัญ: การบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก; FAST; เอกซเรย์คอมพิวเตอร์; ความแม่นยำในการวินิจฉัย

บทนำ

การบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก (Blunt Abdominal Trauma; BAT) เป็นภาวะที่พบบ่อยในห้องฉุกเฉิน และเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิต[1] โดยมีรายงานว่าประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วยเกิดจากอุบัติเหตุจราจร ไม่ว่าจะเป็นการชนระหว่างยานพาหนะ หรือรถชนคนเดินถนน[2] ขณะที่สาเหตุอื่นๆ พบได้น้อยกว่า ได้แก่ การถูกกระแทกบริเวณช่องท้อง (ร้อยละ 15) และการพลัดตกจากที่สูง (ร้อยละ 6-9)[3] นอกจากนี้ยังพบในกรณีการทำร้ายร่างกายหรือการทารุณกรรมเด็ก ซึ่งมักมีการบาดเจ็บช่องท้องที่ไม่แสดงอาการอย่างชัดเจน (Occult BAT)[4] โดยประมาณร้อยละ 31 ของผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บหลายตำแหน่ง (Multiple trauma) พบว่ามีการบาดเจ็บช่องท้องร่วมด้วย[5]

อวัยวะที่บาดเจ็บบ่อยในผู้ป่วย BAT ได้แก่ ม้ามและตับ โดยพบการบาดเจ็บของตับและม้ามในอัตราประมาณร้อยละ 13 และ 16 ตามลำดับ[6] ส่วนอวัยวะอื่นๆ เช่น ตับอ่อน ลำไส้ เยื่อบุช่องท้อง (Mesentery) กระเพาะปัสสาวะ กะบังลม และอวัยวะในช่องหลังเยื่อบุช่องท้อง (Retroperitoneum) เช่น ไต และหลอดเลือดแดงใหญ่ช่องท้อง (Abdominal aorta) พบได้ในอัตราน้อยกว่า[2,3]

การตรวจ FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) ได้เข้ามามีบทบาทแทนที่การล้างช่องท้องเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Peritoneal Lavage) เนื่องจากเป็นวิธีที่รวดเร็ว ง่าย และเชื่อถือได้[7] การตรวจ FAST จะดำเนินการหลังการประเมินเบื้องต้น เพื่อตรวจหาของเหลวในช่องท้อง (Free fluid) ซึ่งอาจบ่งชี้ภาวะเลือดออกในช่องท้อง (Hemoperitoneum) โดยมีรายงานว่า FAST สามารถตรวจพบของเหลวในปริมาณเพียง 100 มิลลิลิตร[8] ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความดันโลหิตคงที่ (Hemodynamically stable) อาจส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) เพิ่มเติมเพื่อวางแผนการรักษา ขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่คงที่อาจต้องเข้ารับการผ่าตัดฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม การตรวจ FAST มีข้อจำกัด เช่น ความแม่นยำลดลงในผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน หรือมีลมในลำไส้มาก ทั้งยังขึ้นกับทักษะของผู้ตรวจ ไม่สามารถระบุระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บได้ และอาจพลาดการตรวจพบการบาดเจ็บในผู้ป่วยถึงหนึ่งในสี่ราย[9]

ปัจจุบัน การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) ถือเป็นมาตรฐานสูงสุดในการประเมินผู้ป่วยบาดเจ็บช่องท้อง โดยสามารถแสดงรายละเอียดของอวัยวะภายใน ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ รวมถึงการบาดเจ็บของลำไส้ เยื่อบุช่องท้อง กะบังลม หลอดเลือด และการประเมินช่องหลังเยื่อบุช่องท้อง (Retroperitoneum) ได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ การตรวจการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างภาพหลายระนาบ (Multiplanar Reconstruction; MPR) ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการแปลผล และตรวจหาการบาดเจ็บที่ซ่อนเร้น[10,11]

ปัจจัยสำคัญในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บ ได้แก่ การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล การประเมินเบื้องต้น การกู้ชีพอย่างทันท่วงที และการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ล้วนมีผลต่อแนวทางการรักษาและพยากรณ์โรค

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการตรวจ FAST กับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นวิธีมาตรฐาน (Gold standard) ในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง รวมถึงศึกษารูปแบบ การกระจาย ระดับความรุนแรง และความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก โดยใช้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในการประเมิน

ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินงาน

แม้ว่าการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะถือเป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะบาดเจ็บในช่องท้อง แต่การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ก็มีข้อจำกัด ได้แก่ ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ รวมถึงผู้ป่วยจะต้องได้รับรังสีและสารทึบรังสี ซึ่งอาจไม่เหมาะสมในบางกรณี

ในทางตรงกันข้าม การตรวจ FAST สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วในห้องฉุกเฉิน โดยไม่ต้องอาศัยรังสีหรือสารทึบรังสี ดังนั้น การใช้ FAST เป็นการตรวจคัดกรองเบื้องต้นจึงยังคงมีความสำคัญ เนื่องจากสามารถช่วยลดความจำเป็นในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในผู้ป่วยที่ไม่มีข้อบ่งชี้ชัดเจน และช่วยลดความเสี่ยงจากการได้รับรังสีหรือสารทึบรังสีโดยไม่จำเป็น

วัตถุประสงค์การศึกษา (Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของ FAST กับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง

2. เพื่อประเมินการกระจายตัว ลักษณะ และระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก โดยใช้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการดำเนินการและผลการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเชิงวิเคราะห์ (Retrospective cohort study) โดยใช้ผลการ FAST และภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลหัวหิน ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2568 ภายหลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วย (Inclusion criteria):

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก (Blunt abdominal trauma) ที่โรงพยาบาลหัวหิน ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึง 1 สิงหาคม พ.ศ. 2568 และได้รับการ FAST กับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

เกณฑ์การตัดออก (Exclusion criteria):

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บช่องท้องแบบเจาะทะลุช่องท้อง (Penetrating injury)

2. ผู้ป่วยที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์

รายละเอียดประชากรที่ศึกษาได้จากฐานข้อมูลทางคลินิกผ่านเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record; EMR) และภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ผ่านระบบจัดเก็บและสื่อสารภาพทางการแพทย์ (Picture Archiving and Communication System; PACS)

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องดำเนินการโดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด 128 แถวตรวจ (Optima CT660®, GE Healthcare, USA) โดยฉีดสารทึบรังสี Iohexol (Omnipaque®) 300 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, Iobitridol (Xenetix®) 350 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, Ioversol (Optiray®) 350 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร หรือ Iodixanol (Visipaque®) 320 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาณ 80-100 มิลลิลิตร ทางหลอดเลือดดำ โดยทำการถ่ายภาพสี่ระยะ ได้แก่ ก่อนฉีดสารทึบรังสี ระยะหลอดเลือดแดง (Arterial phase, 25 วินาทีหลังฉีด) ระยะหลอดเลือดดำ (Venous phase, 65-70 วินาทีหลังฉีด) ระยะหน่วงเวลาที่ 5 นาที (Delayed phase) และการตั้งค่าการตรวจได้แก่ กระแสหลอดรังสี 300 mAs, แรงดันไฟฟ้า 120 kVp, pitch 0.993, ขอบเขตภาพ 350 มิลลิเมตร และความหนาของชิ้นภาพ 2.5 มิลลิเมตร โดยครอบคลุมตั้งแต่ยอดกระบังลมถึงกระดูกหัวหน่าว

กรณีที่สงสัยการบาดเจ็บของไตหรือกระเพาะปัสสาวะ จะทำการตรวจระยะขับถ่าย (Delayed urographic phase, 5-10 นาที) หรือ CT cystogram (ฉีดสารทึบรังสีเจือจาง 300 มิลลิลิตร เข้าทางสายสวนกระเพาะปัสสาวะโดยตรง)

การแปลผลภาพทำโดยรังสีแพทย์ที่มีประสบการณ์ 2 ปี โดยภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้รับการแปลผลโดยรังสีแพทย์ซึ่งไม่ทราบผลการตรวจ FAST ของผู้ป่วย พิจารณาลักษณะการบาดเจ็บของอวัยวะต่างๆ รวมทั้งจัดระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ของ American Association for the Surgery of Trauma (ฉบับแก้ไขพ.ศ. 2561) สำหรับตับ ม้าม ไต ตับอ่อน และกระเพาะปัสสาวะ ส่วนการบาดเจ็บลำไส้แบ่งเป็นผนังลำไส้หนาตัวหรือมีเลือดออกในผนัง (Contusion) และพบรอยฉีกขาด (Perforation) การบาดเจ็บต่อต่อมหมวกไต (Adrenal gland) ท่อปัสสาวะ กระดูกสันหลัง และกระดูกเชิงกราน รายงานเป็นเพียงการมีหรือไม่มี โดยไม่จัดกลุ่มย่อย การบาดเจ็บของเยื่อบุช่องท้อง (Mesentery) จัดว่าเกิดขึ้นหากพบ Mesenteric fat stranding เฉพาะที่, การรั่วของสารทึบรังสี หรือ Hematoma ที่ Mesentery สำหรับหลอดเลือดแบ่งเป็นการบาดเจ็บของหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ

สำหรับการบันทึกผลตรวจอัลตราซาวด์แบบ FAST จากข้อมูลในระบบ EMR จะบันทึกเป็นผล "บวก" (Positive) หรือ "ลบ" (Negative) โดยจะบันทึกว่าการตรวจ FAST ให้ผลบวก (Positive FAST) เมื่อพบของเหลวอิสระภายในช่องท้อง (Free intraperitoneal fluid) อย่างน้อยหนึ่งตำแหน่งจากบริเวณมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจ FAST ได้แก่ ช่องท้องส่วนบนขวา ช่องท้องส่วนบนซ้าย บริเวณอุ้งเชิงกราน หรือบริเวณรอบหัวใจ ทั้งนี้ การพบการบาดเจ็บของอวัยวะภายในเพียงอย่างเดียวโดยไม่พบของเหลวอิสระภายในช่องท้องจะไม่จัดเป็นผลบวกของ FAST

แผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติใช้สถิติพาราเมตริก (Parametric statistics) แสดงผลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้ Univariate two sample t-test สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ (Continuous data) และใช้ Chi-square test สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Categorical data) โดยนำเสนอข้อมูลเป็น Mean±S.D. และร้อยละ (Percentage) ตามลำดับ และทำการวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลด้วย Shapiro-wilk test และ Histogram ในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบอิสระ ใช้สถิตินอนพาราเมตริก (Non-parametric statistics) แสดงผลด้วย ค่ามัธยฐาน (Median) โดยใช้ Mann–Whitney U test

โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ P-value น้อยกว่า 0.05 และช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval: CI) เท่ากับร้อยละ 95 โดยตั้งค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I Error (α)) อยู่ที่ระดับ 0.05 และ ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (Type II Error (B)) หรือ Power ที่ระดับร้อยละ 80 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรม STATA/SE 18.0 for MAC (StataCorp LP, Texas, USA)

การกำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample size determination)

$$n = \frac{z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} V(AUC)}{d^2}$$
$$V(AUC) = (6a^2 + 16)0.0099e^{-a^2/2}$$
$$a = 1.414\varphi^{-1}(AUC)$$

Sample size for estimating an area under curve (AUC) from n4Studies Plus

Output:

Z(0.975) = 1.96, AUC = 0.845, d = 0.05

n = 153.99

Thus, sample size = 154

อ้างอิง

1) Ngamjarus C, Pattanittum P. n4Studies Plus: application for sample size calculation in health science research. Version 1.4. App store; 2024.

2) Hajian-Tilaki K. Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics. J Biomed Inform. 2014;48:193–204.

3) Ngamjarus C. Sample size calculation for health science research. 1st ed. Khon Kaen, Thailand: Khon Kaen University Printing House; 2021.

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ข้อมูลประชากรและรายละเอียดทางคลินิกของผู้ป่วย

ข้อมูลของผู้ป่วย	จำนวณ (%)
เพศ	
ชาย	121 (55.5)
หญิง	97 (44.5)
อายุ เฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน), ปี	32.96 (SD 16.2)
กลุ่มอายุ (ปี)	
<20	87 (39.91)
20-40	61 (27.98)
>40	70 (32.11)
FAST	
ผลบวก	188 (86.24)
ผลลบ	30 (13.76)
รูปแบบของการบาดเจ็บ	
อุบัติเหตุบนท้องถนน	179 (82.11)
ตกจากที่สูง	32 (14.68)
การถูกทำร้ายร่างกาย	7 (3.21)

ตารางที่ 1 ข้อมูลประชากรและรายละเอียดทางคลินิกของผู้ป่วย (ต่อ)

ข้อมูลของผู้ป่วย	จำนวณ (%)
คะแนนความรู้สึกตัวของผู้ป่วย (Glasgow Coma Scale)	
13 to 15	204 (93.58)
9 to 12	4 (1.83)
3 to 8	10 (4.59)
การรักษา	
รักษาโดยการผ่าตัด	62 (28.44)
รักษาโดยไม่ใช้การผ่าตัด	156 (71.60)

ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2568 มีผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก ซึ่งเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลหัวหิน และได้รับการตรวจอัลตราซาวด์แบบ FAST ร่วมกับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ จำนวนทั้งสิ้น 218 ราย ที่ถูกรวบรวมไว้ในการศึกษา ข้อมูลประชากรของผู้ป่วยแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 32.96 ± 16.2 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 20 ปี จำนวน 87 ราย รองลงมาคือผู้ป่วยอายุ 20-40 ปี จำนวน 61 ราย และผู้ป่วยอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 70 ราย โดยเป็นเพศชาย 121 ราย และเพศหญิง 97 ราย

รูปแบบของการบาดเจ็บเกิดจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นหลัก จำนวน 179 ราย (ร้อยละ 82.11) รองลงมาคือการตกจากที่สูง 32 ราย (ร้อยละ 14.68) และการถูกทำร้ายร่างกาย 7 ราย (ร้อยละ 3.21) สำหรับคะแนนความรู้สึกตัวของผู้ป่วย (Glasgow Coma Scale) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่จำนวน 204 ราย มีคะแนนอยู่ที่ 13-15 ขณะที่ผู้ป่วย 4 ราย มีคะแนนอยู่ที่ 9-12 และผู้ป่วยอีก 10 ราย มีคะแนนอยู่ที่ 3-8

ด้านการรักษาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่จำนวน 156 ราย (ร้อยละ 71.56) ได้รับการรักษาแบบไม่ใช้การผ่าตัด ส่วนผู้ป่วยอีก 62 ราย (ร้อยละ 28.44) ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลตรวจ FAST กับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT)

	FAST เป็นผลบวก	FAST เป็นผลลบ	จำนวณทั้งหมด
เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ผลเป็นบวก	187	18	205
เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ผลเป็นลบ	1	12	13
จำนวนทั้งหมด	188	30	218

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลการตรวจ FAST กับผลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นมาตรฐาน (Gold standard) ในการวินิจฉัย โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของการตรวจ FAST พบว่ามีความไว (Sensitivity) ในการตรวจหาพยาธิสภาพอยู่ที่ร้อยละ 91.2 (95%CI: 86.5-94.7%) ส่วนความจำเพาะ (Specificity) อยู่ที่ร้อยละ 92.3 (95%CI: 64-99.8%) ค่าความแม่นยำโดยรวม (Accuracy) อยู่ที่ร้อยละ 91.3 (95%CI: 84-99.5%) สำหรับค่าพยากรณ์บวก (Positive Predictive Value: PPV) อยู่ที่ร้อยละ 99.5 (95%CI: 97.1-100%) ค่าพยากรณ์ลบ (Negative Predictive Value: NPV) มีค่าเพียงร้อยละ 40 (95%CI: 22.7–59.4%)

ตารางที่ 3 ตำแหน่ง ขอบเขต และการกระจายทางประชากรของการบาดเจ็บ

ตำแหน่งของการบาดเจ็บ	จำนวนผู้ป่วย (%)	เพศชาย (%)	เพศหญิง (%)	P-value
ตับ	84 (38.53)	45	39	0.649
ระดับ (1/2/3/4/5)	9/17/30/24/4			
ม้าม	65 (29.82)	33	32	0.359
ระดับ (1/2/3/4/5)	13/12/17/13/10			
ตับอ่อน	19 (8.72)	8	11	0.219
ระดับ (1/2/3/4/5)	10/6/3/0/0			
ไตขวา	19 (8.72)	14	5	0.146
ระดับ (1/2/3/4/5)	6/5/5/2/1			
ไตซ้าย	4 (1.83)	3	1	0.326
ระดับ (1/2/3/4/5)	1/2/1/0/0			
ต่อมหมวกไต	15 (6.88)	8	7	1.000
ลำไส้เล็ก	13 (5.96)	8	5	0.874
ชนิดของการบาดเจ็บ (รอยฟกช้ำ / รอยฉีกขาดของลำไส้)	13/0			
ทวารหนักและไส้ตรง	2 (0.92)	2	0	0.113
เยื่อบุช่องท้อง	13 (5.96)	7	6	0.394
กระเพาะปัสสาวะ	14 (6.42)	8	6	0.408
ชนิดของการบาดเจ็บ (รอยฟกช้ำของกระเพาะปัสสาวะ (ไม่มีการทะลุ)/การแตกทะลุภายในช่องเยื่อบุช่องท้อง/การแตกทะลุนอกช่องเยื่อบุช่องท้อง/การแตกทะลุทั้งภายในและนอกช่องเยื่อบุช่องท้อง)	2/1/8/3			
หลอดเลือด	12 (5.51)	8	4	0.256
ชนิด (หลอดเลือดแดง/หลอดเลือดดำ)	4/8			

ตารางที่ 3 ตำแหน่ง ขอบเขต และการกระจายทางประชากรของการบาดเจ็บ (ต่อ)

ตำแหน่งของการบาดเจ็บ	จำนวนผู้ป่วย (%)	เพศชาย (%)	เพศหญิง (%)	P-value
เลือดออกในช่องท้อง	195 (89.45)	105	82	0.527
เลือดออกในช่องท้องโดยไม่มีการบาดเจ็บของอวัยวะอื่น	12 (5.50)			
กระดูกสันหลัง	5 (2.29)	2	3	0.658
กระดูกเชิงกราน	16 (7.34)	9	7	0.326
การบาดเจ็บของทรวงอก	57 (26.15)	28	29	0.259
การบาดเจ็บของกระบังลม	1 (0.46)	0	1	0.263
กระดูกรยางค์หัก	63 (28.90)	33	30	0.554
การบาดเจ็บของศีรษะ	52 (23.85)	32	20	0.316

อวัยวะที่พบการบาดเจ็บบ่อยที่สุดคือ ตับ (ร้อยละ 38.53) รองลงมาคือ ม้าม (ร้อยละ 29.82) ไต (ร้อยละ 10.55) ตับอ่อน (ร้อยละ 8.72) ต่อมหมวกไต (ร้อยละ 6.88) กระเพาะปัสสาวะ (ร้อยละ 6.42) ลำไส้ (ร้อยละ 5.96) เยื่อบุช่องท้อง (ร้อยละ 5.96) หลอดเลือด (ร้อยละ 5.51) ทวารหนักและไส้ตรง (ร้อยละ 0.92) และท่อปัสสาวะ (ร้อยละ 0.46) โดยพบว่าการบาดเจ็บระดับ 3 เกิดขึ้นมากที่สุดในตับ (ร้อยละ 35.7) และม้าม (ร้อยละ 26.2) ขณะที่ตับอ่อนมักมีการบาดเจ็บระดับ 1 (ร้อยละ 52.9) ส่วนการบาดเจ็บระดับ 5 พบได้น้อยมากในทุกอวัยวะ มีรายงานการบาดเจ็บของ Mesentery จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 5.96) สำหรับกระเพาะปัสสาวะพบการบาดเจ็บหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ รอยฟกช้ำของกระเพาะปัสสาวะ (โดยไม่มีการทะลุ) จำนวน 2 ราย การแตกทะลุภายในช่องเยื่อบุช่องท้อง 1 ราย การแตกทะลุนอกช่องเยื่อบุช่องท้อง 8 ราย และการแตกทะลุทั้งภายในและนอกช่องเยื่อบุช่องท้อง 3 ราย การบาดเจ็บของหลอดเลือดพบ 12 ราย (ร้อยละ 5.51) โดยพบการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดง 4 ราย และหลอดเลือดดำ 8 ราย ภาวะเลือดออกในช่องท้องพบได้ในผู้ป่วย 195 ราย (ร้อยละ 89.45) โดยในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 12 ราย (ร้อยละ 5.50) ที่พบเลือดในช่องท้องโดยไม่พบการบาดเจ็บของอวัยวะอื่นร่วมด้วย นอกจากนี้ ยังพบกระดูกสันหลังหักใน 5 ราย (ร้อยละ 2.29) กระดูกเชิงกรานหัก 16 ราย (ร้อยละ 7.34) การบาดเจ็บของทรวงอก 57 ราย (ร้อยละ 26.15) การบาดเจ็บของกระบังลม 1 ราย (ร้อยละ 0.46) กระดูกรยางค์หัก 63 ราย (ร้อยละ 28.90) และการบาดเจ็บของศีรษะ 52 ราย (ร้อยละ 23.85) โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศชายและหญิงในแง่ของความถี่ในการเกิดการบาดเจ็บของอวัยวะ

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกสันหลังหรือกระดูกเชิงกรานหักกับการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะหรือทวารหนักและไส้ตรง

ตำแหน่งของการบาดเจ็บ	Bladder injury	Rectal/ anal injuries
กระดูกเชิงกรานหัก	43 (81.25%) P<0.001	2 (100.0%) P<0.001
กระดูกสันหลัง	3 (60.0%) P=0.062	0 (0%) P=1.000

ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของทวารหนักหรือไส้ตรง และผู้ที่มีการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกเชิงกรานหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.001) (แสดงในตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการบาดเจ็บของทวารหนักหรือกระเพาะปัสสาวะกับกระดูกสันหลังหัก

อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ย้อนหลังในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก (Blunt Abdominal Trauma) โดยมีการวิเคราะห์การกระจายประชากร รูปแบบ และระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ รวมถึงประเมินความแม่นยำของการตรวจอัลตราซาวด์แบบ FAST เปรียบเทียบกับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งถือเป็นวิธีมาตรฐาน (Gold standard) ในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง

ในการเปรียบเทียบผลการตรวจ FAST กับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ พบว่า FAST มีความไว (Sensitivity) อยู่ที่ร้อยละ 91.2 (95% CI: 86.5-94.7%) สะท้อนว่า FAST สามารถตรวจพบผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพได้มากกว่า 9 ใน 10 ราย ขณะที่ความจำเพาะ (Specificity) อยู่ที่ร้อยละ 92.3 (95% CI: 64-99.8%) แสดงถึงความแม่นยำในการคัดกรองผู้ที่ไม่มีพยาธิสภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค่าความแม่นยำโดยรวม (Accuracy) อยู่ที่ร้อยละ 91.3 (95% CI: 84–99.5%) บ่งชี้ว่า FAST เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการประเมินเบื้องต้น

ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์บวก (Positive Predictive Value: PPV) เท่ากับร้อยละ 99.5 (95% CI: 97.1-100%) หมายความว่าผลบวกจาก FAST มีแนวโน้มสูงที่จะบ่งชี้พยาธิสภาพจริง อย่างไรก็ตาม ค่าพยากรณ์ลบ (Negative Predictive Value: NPV) อยู่ที่เพียงร้อยละ 40 (95% CI: 22.7-59.4%) สะท้อนว่าเมื่อ FAST ให้ผลลบ ไม่สามารถตัดภาวะพยาธิสภาพออกได้อย่างมั่นใจ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง จึงควรพิจารณาการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม หรือเฝ้าระวังผู้ป่วยทางคลินิกอย่างใกล้ชิด

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Fleming และคณะ[12] พบว่าความจำเพาะ (Specificity) อยู่ที่ร้อยละ 94.7 และ PPV อยู่ที่ร้อยละ 96.0 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม ความไว (Sensitivity) ในงานของ Fleming อยู่ที่เพียงร้อยละ 46.2 ซึ่งต่ำกว่าผลของการศึกษานี้อย่างมีนัยสำคัญ

แม้ว่าการศึกษานี้จะพบว่าการตรวจ FAST มีค่าความจำเพาะอยู่ในระดับสูง แต่ช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) ของค่าดังกล่าวค่อนข้างกว้าง เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่ไม่พบความผิดปกติจาก CT มีจำนวนน้อย จึงควรตีความค่าความจำเพาะดังกล่าวด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากอาจมีความไม่เสถียรทางสถิติ นอกจากนั้นการศึกษานี้

พบอัตราการตรวจพบการบาดเจ็บจาก CT สูงถึงร้อยละ 94.0 ซึ่งอาจสะท้อนถึง Selection bias เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจ CT มักเป็นผู้ป่วยที่มีความสงสัยต่อการบาดเจ็บภายในช่องท้องในระดับสูงอยู่แล้ว ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของผู้ป่วย Blunt Abdominal Trauma ทั้งหมดได้ นอกจากนี้ การที่ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจ CT ถูกคัดออกจากการศึกษา อาจก่อให้เกิด Verification bias ได้เช่นกัน ปัจจัยดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งที่อธิบายค่าพยากรณ์ผลลบ (Negative predictive value) ที่ค่อนข้างต่ำในการศึกษานี้

จากการวิเคราะห์ประชากร พบว่าการบาดเจ็บเกิดในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า[13,14] อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในแง่ของอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ โดยพบว่า ตับเป็นอวัยวะที่บาดเจ็บมากที่สุด (ร้อยละ 38.53) สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าที่รายงานว่า ตับ[13-15] เป็นอวัยวะที่พบบาดเจ็บบ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก แต่ขัดกับงานวิจัยของ Hamidi MI และคณะ[16] ที่พบว่าม้ามเป็นอวัยวะพบบาดเจ็บบ่อยที่สุด

ในการศึกษานี้ยังพบว่า ระดับ 3 เป็นระดับความบาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุดในตับและม้าม ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยก่อนหน้าที่รายงานว่าพบบ่อยที่สุดใน ระดับ 2[13]

ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของทวารหนักหรือไส้ตรง และผู้ที่มีการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะ พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกเชิงกรานหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เคยรายงานว่าการหักของกระดูกเชิงกรานสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะ ท่อปัสสาวะ ลำไส้เล็ก และตับ[17] อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการบาดเจ็บของทวารหนักหรือกระเพาะปัสสาวะกับกระดูกสันหลังหัก ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Rabinovici และคณะ[18]

สรุปผลการดำเนินการ

จากการศึกษาพบว่า FAST มีข้อจำกัดในการวินิจฉัยการบาดเจ็บช่องท้อง โดยเฉพาะในกรณีที่ผลตรวจเป็นลบ ซึ่งไม่สามารถตัดทิ้งการบาดเจ็บได้ จำเป็นต้องมีการติดตามและตรวจเพิ่มเติม โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง ขณะที่ผลตรวจเป็นบวกมีความสัมพันธ์กับพยาธิสภาพในช่องท้องและสามารถช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยได้

ข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งของการตรวจ FAST คือเป็นการตรวจที่ขึ้นอยู่กับทักษะและประสบการณ์ของผู้ตรวจ (Operator dependent) ความสามารถในการตรวจพบของเหลวอิสระภายในช่องท้องอาจแตกต่างกันตามประสบการณ์ เทคนิคการตรวจ และปัจจัยของผู้ป่วยแต่ละราย ส่งผลให้เกิดผลลบลวงหรือผลบวกลวงได้ ในการศึกษานี้ การตรวจ FAST ดำเนินการในสถานการณ์จริงทางคลินิกโดยผู้ตรวจหลายราย จึงไม่สามารถควบคุมความแปรปรวนระหว่างผู้ตรวจได้ทั้งหมด ซึ่งอาจมีผลต่อค่าความแม่นยำที่ได้จากการศึกษา

อย่างไรก็ตาม ในโรงพยาบาลที่มีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเข้าถึงได้สะดวกและรวดเร็ว การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ควรถือเป็นวิธีมาตรฐาน เนื่องจากมีความแม่นยำสูง สามารถระบุอวัยวะที่บาดเจ็บและประเมินระดับความรุนแรงได้ ขณะที่ FAST ยังคงมีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่คงที่หรือในสถานพยาบาลที่ไม่สามารถเข้าถึงเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ทันที แต่ไม่ควรใช้เป็นเครื่องมือเพียงอย่างเดียวในการตัดสินใจทางการแพทย์

นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มประชากรที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยหนุ่มสาว โดยมีสาเหตุหลักจากอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการมีแนวทางการจัดการผู้ป่วยบาดเจ็บ

ช่องท้องอย่างมีระบบ โดยเฉพาะในเขตเมืองหรือพื้นที่ที่มีอุบัติเหตุเกิดบ่อย

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะและทวารหนัก/ไส้ตรง กับการหักของกระดูกเชิงกราน สะท้อนถึงความเชื่อมโยงทางกายวิภาคและแนวโน้มที่ควรได้รับการประเมินร่วมเมื่อพบภาวะใดภาวะหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

แนวทางการตรวจ FAST

- ควรใช้ FAST ในผู้ป่วยที่ไม่คงที่ทาง hemodynamic หรือในสถานการณ์ฉุกเฉินที่ไม่สามารถเข้าถึงเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ทันเวลา โดยเน้นบทบาทในการคัดกรองเพื่อการตัดสินใจเบื้องต้น เช่น การผ่าตัดฉุกเฉิน หรือพิจารณาส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม
- ไม่ควรใช้ FAST เป็นการตรวจเดียวในการวินิจฉัย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ผลลบแต่ยังมีข้อบ่งชี้ทางคลินิกของการบาดเจ็บช่องท้อง

การใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์

- ควรถือเป็นมาตรฐานหลักในการวินิจฉัยผู้ป่วยบาดเจ็บช่องท้องในโรงพยาบาลที่มีเครื่องมือรองรับ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีผล FAST เป็นลบแต่ยังมีอาการทางคลินิก หรือผู้ป่วยที่ต้องการการวางแผนการรักษาอย่างละเอียด

การประเมินร่วมทางคลินิก

- ผลการตรวจทางภาพวินิจฉัยควรพิจารณาร่วมกับอาการทางคลินิกและกลไกการบาดเจ็บ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและหลีกเลี่ยงการพลาดพยาธิสภาพสำคัญ

การวิจัยเพิ่มเติม

- ควรมีการศึกษารูปแบบ Prospective และ Multi-center เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย และประเมินประสิทธิภาพของ FAST อย่างครอบคลุมในกลุ่มประชากรที่หลากหลาย
- พิจารณาศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลลบลวง (False negative) ของ FAST เพื่อพัฒนาเกณฑ์การใช้ที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น

เชิงนโยบายและแนวทางปฏิบัติ

- ควรมีการจัดทำแนวทางปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guideline) ที่ระบุเกณฑ์การใช้ FAST และ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์อย่างชัดเจนในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้อง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการวินิจฉัย และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการรักษาพยาบาล
- สนับสนุนการอบรมและพัฒนาทักษะบุคลากรทางการแพทย์ในการใช้ FAST ให้สามารถตีความผลได้อย่างถูกต้อง

ข้อจำกัด

แม้ว่าการศึกษานี้จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการตรวจ FAST ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บช่องท้องจากแรงกระแทก แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective study) ซึ่งอาจมีความเอนเอียงจากการคัดเลือกผู้ป่วย (Selection bias) และข้อจำกัดด้านความครบถ้วนของข้อมูลในเวชระเบียน ส่งผลต่อความแม่นยำในการวิเคราะห์

2. การบันทึกผลการตรวจ FAST ในระบบเวชระเบียนเป็นเพียงผลเชิงคุณภาพ (Positive/Negative) โดยไม่มีรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ปริมาณของของเหลวหรือจำนวนตำแหน่งที่ตรวจพบ ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการวิเคราะห์เชิงลึกและอาจส่งผลต่อการประเมินประสิทธิภาพที่แท้จริงของการตรวจ

3. การตรวจ FAST มีลักษณะขึ้นกับผู้ตรวจ (Operator-dependent) โดยในการศึกษานี้ไม่ได้มีการควบคุมหรือประเมินความแตกต่างของประสบการณ์หรือทักษะของผู้ตรวจในแต่ละราย ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความไวและความจำเพาะของการตรวจ

4. การศึกษานี้รวมเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทั้ง FAST และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ อาจทำให้เกิด Selection bias เนื่องจากผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรงหรือมีความเสี่ยงต่ำอาจไม่ได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ส่งผลให้ค่าพยากรณ์โดยเฉพาะ Negative Predictive Value (NPV) อาจต่ำกว่าความเป็นจริงในประชากรทั่วไป

5. แม้ว่าการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะถูกใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิง (Gold standard) ในการศึกษานี้ แต่ในบางกรณี เช่น การบาดเจ็บของลำไส้หรือ Mesentery ระยะเริ่มต้น อาจไม่สามารถตรวจพบได้ชัดเจน ซึ่งอาจนำไปสู่การประเมินผลคลาดเคลื่อน (Misclassification bias)

6. การศึกษานี้เป็นการศึกษาในโรงพยาบาลแห่งเดียว (Single-center study) ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับบริบทของสถานพยาบาลอื่น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีทรัพยากรหรือรูปแบบผู้ป่วยที่แตกต่างกัน

7. การศึกษานี้ไม่ได้รวมข้อมูลเกี่ยวกับผลลัพธ์ทางคลินิกระยะยาว เช่น อัตราการเสียชีวิต ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลหรือภาวะแทรกซ้อน ซึ่งมีความสำคัญในการประเมินผลกระทบของการวินิจฉัยต่อการดูแลผู้ป่วย

บรรณานุกรม

1. Bodhit AN, Bhagra A, Stead LG. Abdominal trauma: never underestimate it. Case Rep Emerg Med. 2011;2011:1–3.
2. Udeani J, Salomone JA, Keim SM, et al. Blunt abdominal trauma.
3. Van der Vlies CH, Olthof DC, Gaakeer M, et al. Changing patterns in diagnostic strategies and the treatment of blunt injury to solid abdominal organs. Int J Emerg Med. 2011;4:47.
4. Sun Z, Ng KH, Vijayananthan A. Is utilisation of computed tomography justified in clinical practice? Part I: application in the emergency department. Singapore Med J. 2010;51(3):200–6.
5. Yu J, Fulcher AS, Turner MA, et al. Blunt bowel and mesenteric injury: MDCT diagnosis. Abdom Imaging. 2011;36(1):50–61.
6. Hassan R, Aziz AA. Computed tomography (CT) imaging of injuries from blunt abdominal trauma: a pictorial essay. Malays J Med Sci. 2010;17(2):29–39.
7. Radwan MM, Abu-Zidan FM. Focussed assessment sonograph trauma (FAST) and CT scan in blunt abdominal trauma: surgeon's perspective. Afr Health Sci. 2006;6(3):187–90.

8. Paajanen H, Lahti P, Nordback I. Sensitivity of transabdominal ultrasonography in detection of intraperitoneal fluid in humans. Eur Radiol. 1999;9(7):1423–5.
9. Stengel D, Bauwens K, Sehouli J, Porzsolt F, Rademacher G, Mutze S, et al. Systematic review and meta-analysis of emergency ultrasonography for blunt abdominal trauma. Br J Surg. 2001;88(7):901–12.
10. Hamilton JD, Kumaravel M, Censullo ML, Cohen AM, Kievlan DS, West OC. Multidetector CT evaluation of active extravasation in blunt abdominal and pelvic trauma patients. Radiographics. 2008;28(6):1603–16.
11. Elton C, Riaz AA, Young N, Schamschula R, Papadopoulos B, Malka V. Accuracy of computed tomography in the detection of blunt bowel and mesenteric injuries. Br J Surg. 2005;92(8):1024–8.
12. Fleming S, Bird R, Ratnasingham K, Sarker SJ, Walsh M, Patel B. Accuracy of FAST scan in blunt abdominal trauma in a major London trauma centre. Int J Surg. 2012;10(9):470–4.
13. El Wakeel AM, Habib RM, Ali AN. Role of CT in evaluation of blunt abdominal trauma. Int J Med Imaging. 2015;3(5):89–93.
14. Clancy TV, Maxwell JG, Covington DL, Brinker CC, Blackman D. A statewide analysis of level I and II trauma centers for patients with major injuries. J Trauma. 2001;51(2):346–51.
15. Matthes G, Stengel D, Seifert J, Rademacher G, Mutze S, Ekkernkamp A. Blunt liver injuries in polytrauma: results from a cohort study with the regular use of whole-body helical computed tomography. World J Surg. 2003;27(10):1124–30.
16. Hamidi MI, Aldaoud KM, Qtaish I. The role of computed tomography in blunt abdominal trauma. Sultan Qaboos Univ Med J. 2007;7(1):41–6.
17. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. J Am Coll Surg. 2002;195(1):1–10.
18. Rabinovici R, Ovadia P, Mathiak G, Abdullah F. Abdominal injuries associated with lumbar spine fractures in blunt trauma. Injury. 1999;30(7):471–4.