ความแม่นยำของระดับค่าเอนไซม์ตับเป็นตัวทำนายการคัดกรองการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

ณิชพน จันทร์ประเสริฐ
กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลชลบุรี

บทคัดย่อ

บทนำ

การเพิ่มขึ้นของ AST และ ALT มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของตับจากอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง สามารถนำมาช่วยวินิจฉัยและบอกระดับความรุนแรงได้ ทำให้เกิดการรักษาที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มความรวดเร็วในการวินิจฉัย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความแม่นยำของระดับค่าเอนไซม์ตับ ในการคัดกรองการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

วิธีการศึกษา

เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องที่เข้ารับบริการในห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินและรับไว้เป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลชลบุรี ระหว่างวันที่ 01 มกราคม 2562 – 31 กรกฎาคม 2564 คำนวณขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 162 คน และวิเคราะห์สถิติโดยศึกษาความแม่นยำค่าเอมไซม์ตับใช้ diagnostic test แสดงค่าความไว ความจำเพาะ positive predictive value (PPV), negative predictive value(NPV), positive likelihood ratio, negative likelihood ratio และ area under the receiver operating characteristic curve (AUROC) และหาปัจจัยทำนายการบาดเจ็บของตับด้วย logistic regression

ผลการศึกษา

ผู้ป่วย 162 รายมีการบาดเจ็บของตับ 78 ราย (ร้อยละ 48.14) เมื่อเปรียบเทียบจุดตัดที่เหมาะสม และ ROC curve เพื่อประเมินการพยากรณ์ของค่าเอนไซม์ตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องพบว่า จุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ AST คือ ≥185หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 88.0% (AuROC) 0.92 และจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ ALT คือ ≥127 หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 89.2% (AuROC) 0.93 เมื่อวิเคราะห์แบบ multiple logistic regression พบว่า เพศหญิง อายุ AST≥185 U/L และ ALT ≥127 U/L สามารถร่วมทำนายการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องได้

สรุปผลการศึกษา

AST≥185 U/L และ ALT ≥127 U/L สามารถใช้เป็นค่าจุดตัดเพื่อช่วยคัดกรองผู้ที่อาจจะมีตับบาดเจ็บในกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง อย่างไรก็ตามการตัดสินใจส่งตัวผู้ป่วยมา CT scan ไม่ควรอาศัยเฉพาะระดับค่า AST ALT เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจประเมิน เพศ และอายุ รวมถึงสัญญาณชีพร่วมด้วย

คำสำคัญ

ความแม่นยำ,ค่าเอนไซม์ตับ,ผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

The Accuracy of liver enzymes as a predictor of Screening for liver injury in patients with blunt abdominal injury

Nistcharpon Chanprasert
Emergency Department, Chonburi hospital

introduction

Elevated levels of AST and ALT are associated with liver injury resulting from blunt abdominal trauma. These biomarkers can aid in diagnosis and indicate the severity of the injury, leading to more effective and timely treatment.

Objective

To study the accuracy of liver enzyme levels in screening for liver injury in patients with blunt abdominal trauma

Methods

This retrospective study collected data from patients with blunt abdominal trauma who were treated in the emergency room and admitted to Chonburi Hospital between January 1, 2019, and July 31, 2021. A total of 162 patients were included. Statistical analysis was performed to assess the accuracy of liver enzyme levels using diagnostic tests. Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), positive likelihood ratio, negative likelihood ratio, and the area under the receiver operating characteristic curve (AUROC) were calculated. Logistic regression was used to identify predictors of liver injury.

Result

Among the 162 patients, 78 (48.14%) had liver injuries. The optimal cut-off point for AST was ≥185 U/L, with a sensitivity of 84.6% and specificity of 88.0% (AUROC 0.92). For ALT, the optimal cut-off was ≥127 U/L, with a sensitivity of 84.6% and specificity of 89.2% (AUROC 0.93). Multiple logistic regression analysis showed that female gender, age, AST ≥185 U/L, and ALT ≥127 U/L were significant predictors of liver injury in patients with blunt abdominal trauma.

Conclusion

AST ≥185 U/L and ALT ≥127 U/L can be used as cut-off values to help screen for potential liver injury in patients with blunt abdominal trauma. However, decisions regarding the need for a CT scan should not rely solely on AST and ALT levels, but also consider gender, age, and vital signs.

Keywords

Screening, liver enzyme, blunt abdominal injury

บทนำ

ตับเป็นอวัยะที่เกิดการบาดเจ็บบ่อยเป็นอันดับ 2 ในกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง (blunt abdominal trauma, BAT)[1] แบ่งออกเป็น 5 ระดับความรุนแรงอ้างอิงตามสมาคมศัลยแพทย์อุบัติเหตุแห่งสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2018 (American Association for the Surgery of Trauma–Organ Injury Scale, AAST-OIS, 2018 version)[2] ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของตับ (liver injury, LI) ที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ประมาณ 80-90% จะเป็นกลุ่มตับบาดเจ็บระดับ 1 และ 2 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มตับบาดเจ็บระดับไม่รุนแรง[3] การตรวจไม่พบความผิดปกติทางหน้าท้องหรือไม่มีอาการปวดท้อง ไม่สามารถบอกว่าผู้ป่วยไม่มีภาวะตับบาดเจ็บได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยกลุ่มตับบาดเจ็บระดับไม่รุนแรงซึ่งจะมักจะมีสัญญาณชีพคงที่และอาการแสดงไม่ชัดเจน[4–7]

Focused assessment with sonography for trauma (FAST) scan เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการวินิจฉัยการบาดเจ็บในช่องท้องต่มีความไวต่ำในการวินิจฉัยอาการบาดเจ็บที่ตับ[8] ดังนั้นเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography, CT scan) เป็นเครื่องมือมาตรฐาน (gold standard) ที่ใช้ในการวินิจฉัยการบาดเจ็บของตับ มีค่าความไว (sensitivity) 92-97% และค่าความจำเพาะ (specificity) 98.7% สามารถบอกระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บได้ ช่วยให้แพทย์สามารถวางแนวทางในการรักษาได้[9]

อย่างไรก็ตามสถานพยาบาลบางแห่งอาจไม่สามารถเข้าถึงการสแกน CT ได้ ดังนั้น Aspartate aminotransferase (AST) และ alanine aminotransferase (ALT) เป็นเอนไซม์พบได้ในเซลล์ตับ สามารถทำได้ทุกโรงพยาบาล ราคาไม่แพง ใช้เวลาไม่นาน มีการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของ AST และ ALT มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของตับจากอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง สามารถนำมาช่วยวินิจฉัยและบอกระดับความรุนแรงได้[7,10–18] อีกทั้งยังไม่เคยมีการวิจัยในกลุ่มประชากรของคนไทย ทำให้การนำระดับค่า AST และ ALT มาใช้เป็นหนึ่งในเครื่องมือคัดกรอง (screening tool) การบาดเจ็บของตับจากอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมก่อนนำมาใช้จริงในประชากรคนไทย และหาค่าจุดตัดที่เหมาะสม โดยคาดหวังว่าระดับค่า AST และ ALT นี้จะสามารถใช้เป็นหนึ่งในเครื่องมือของแพทย์เพื่อใช้เป็นตัวคัดกรองการบาดเจ็บของตับสำหรับส่งตัวผู้ป่วยมา CT scan ต่อไป สามารถลดการวินิจฉัยผิดพลาดอันนำไปสู่การบาดเจ็บที่รุนแรงขึ้นและเสียชีวิตตามมาได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาจุดตัดที่เหมาะสม ของค่า aspartate aminotransferase (AST) และ alanine aminotransferase (ALT) กับการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยในการทำนายการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย (research design)

การศึกษาความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค (diagnostic accuracy research) แบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) รวบรวมข้อมูลแบบย้อนหลัง (retrospective data collection)

ขั้นตอนและวิธีการในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ศึกษา

ผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องที่เข้ารับบริการในห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินและรับไว้เป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลชลบุรี ระหว่างวันที่ 01 มกราคม 2562 – 31 กรกฎาคม 2564 ผู้ป่วย BAT ที่มารับบริการ ณ ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลชลบุรีทุกคน จะได้รับการประเมินและดูแลรักษาโดยแพทย์ประจำห้องฉุกเฉิน อ้างอิงการรักษาตามแนวทาง Advance trauma life support (ATLS)

เกณฑ์คัดเข้างานวิจัย (inclusion criteria)

- ผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปีขึ้นไป
- ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บภายในช่องท้อง และอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ ได้แก่ ม้าม ตับ ตับอ่อน ระบบทางเดินปัสสาวะ ต่อมหมวกไต และระบบทางเดินอาหาร วินิจฉัยโดยการผ่าตัดหรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องด้วยสารทึบรังสี

เกณฑ์คัดออกจากงานวิจัย (exclusion criteria)

- ผู้ป่วยอุบัติเหตุแบบช่องท้องทะลุ (penetrating abdominal trauma)
- ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการผ่าตัด และไม่ได้ทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องด้วยสารทึบรังสี
- ผู้ป่วยที่เสียชีวิตให้ห้องฉุกเฉิน
- ระยะเวลาการเกิดอุบัติเหตุจนถึงระยะเวลาเจาะเลือดตรวจค่า AST และ ALT นานกว่า 12 ชั่วโมง
- มีประวัติเป็นโรคตับหรือมีค่าตับผิดปกติก่อนเกิดอุบัติเหตุ
- หญิงตั้งครรภ์

ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน

ขนาดตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สูตร diagnosis test ของ Buderer เพื่อศึกษาดูความความไวและความจำเพาะของค่าจุดตัดของเอนไซม์ AST และ ALT ในการวินิจฉัยการบาดเจ็บของตับ ในกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง กำหนดค่าความชุก (prevalence) ของผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของตับ คือ 50% (อ้างอิงตามสัดส่วนจริงของผู้ป่วยที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลชลบุรี) ทำการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงจากการทำการศึกษานำร่อง (pilot study) ด้วยผู้ป่วยจำนวน 20 รายพบว่า ALT≥120U/l มีความไว 80 % และความจำเพาะ 70% กำหนด Standard normal value(Z) = 1.96 (P) = 0.16 Absolute Precision (d) = 0.10 ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่าง เหมาะสมคือ 162 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ป่วย ได้แก่ เพศ (sex) อายุ (age) ,ประเภทอุบัติเหตุ (mechanism of injury), ระยะเวลาจากอุบัติเหตุถึงเวลาเจาะเลือด (time of blood sample) ตรวจค่า AST และ ALT, สัญญาณชีพแรกรับ (vital sign at presentation), ผล FAST scan, ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่า AST และ ALT, Revised trauma score (RTS) และการบาดเจ็บร่วมอื่นๆ (associated injury) ระยะเวลารักษาในหอผู้ป่วยหนัก (length of ICU, LoICU) ระยะเวลารักษาในโรงพยาบาล (length of stay, LoS) และภาวะแทรกซ้อน ข้อมูลการจำหน่ายผู้ป่วยหรือสถานะสุดท้าย ได้แก่ กลับบ้าน หรือ เสียชีวิต

การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติจากจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของโรงพยาบาลชลบุรี ลงวันที่ 20 ธันวาคม 2567

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรม STATA 14.0 ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติพรรณนาข้อมูล กรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นำเสนอค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และในกรณีข้อมูลแจกแจงไม่ปกติ นำเสนอค่ามัธยฐาน ค่า interquartile range ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด
2. ใช้สถิติอนุมาน chi-square test หรือ fisher exact ในตัวแปร categorical data และสถิติ independent t-test และ Mann-Whitney-U test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มี การกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ
3. ส่วนการเปรียบเทียบคะแนนเพื่อดูความแม่นยำ แสดงค่าความไว ความจำเพาะ positive predictive value (PPV), negative predictive value(NPV), positive likelihood ratio, negative likelihood ratio และ area under the receiver operating characteristic curve (AUROC) ด้วยวิธี Youden index
4. ใช้สถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยทีละตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคอย่างง่าย (simple logistic regression) หาค่า OR และช่วงความเชื่อมั่น 95%CI และวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายตัวแปรโดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติคพหุนาม (multiple logistic regression) ในและกำหนดความเชื่อมั่นทางสถิติ p-value <0.05

ผลการศึกษา

ผู้ป่วย 162 รายมีการบาดเจ็บของตับ (liver injury, LI+) 78 ราย (ร้อยละ 48.14) ในผู้ที่มีการบาดเจ็บของตับอายุเฉลี่ย 32.0±11.9 ปี เป็นเพศชาย 48 ราย (ร้อยละ 61.5) พบอุบัติเหตุประเภทจราจรมากที่สุด 71 ราย (ร้อยละ 91.0) SBP เฉลี่ย 108.14±27.48 DBP เฉลี่ย 67.87±17.79 Heart Rate (HR) เฉลี่ย 99.22±24.98 Respiratory rate (RR) 21.62±4.18 FAST positive 55 ราย (ร้อยละ 70.5) ค่าเฉลี่ยคะแนน Revised trauma score 7.1±1.1 ระยะเวลาจาก

อุบัติเหตุถึงเวลาเจาะเลือด 3.9± 2.4 ชั่วโมง วินิจฉัยด้วยวิธีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้อง 68 ราย (ร้อยละ 87.2) การรักษาด้วยวิธีไม่ผ่าตัด 53 ราย (ร้อยละ 68.0) ระยะเวลาเฉลี่ยรักษาในหอผู้ป่วยหนัก 6.0±5.7 วัน ระยะเวลาเฉลี่ยรักษาในโรงพยาบาล 15.4±10.1 วัน และเสียชีวิต 7 ราย (ร้อยละ 9.0) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า อายุ,SBP,DBP, Revised trauma score,ระยะเวลารักษาในหอผู้ป่วยหนัก,ระยะเวลารักษาในโรงพยาบาล,เสียชีวิต มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) ดังตารางที่ 1

เมื่อเปรียบเทียบค่าเอนไซม์ตับจำแนกตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง โดยอ้างอิงตามระบบการจำแนกความรุนแรงของอวัยวะต่างๆ ตามสมาคมศัลยแพทย์อุบัติเหตุแห่งสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2018 (American Association for the Surgery of Trauma–Organ Injury Scale, AAST-OIS, 2018 version) พบว่าตับบาดเจ็บระดับที่ 1 พบจำนวน 7 ราย (AST 240.28±190.28 ; ALT 183.0±158.82) ตับบาดเจ็บระดับที่ 2 พบจำนวน 22 ราย (AST 290.09±181.68 ; ALT 172.22±88.82) ตับบาดเจ็บระดับที่ 3 พบจำนวน 24 ราย(AST 602.83±461.03 ; ALT 359.37±282.92) ตับบาดเจ็บระดับที่ 4 พบจำนวน 18 ราย (AST 981.44±715.48 ; ALT 685.16±619.51) และตับบาดเจ็บระดับที่ 5 พบจำนวน 7 ราย (AST 1011.42±349.33 ; ALT 686.71±283.77) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเอนไซม์ตับ AST และ ALT จำแนกตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของตับพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) ดังตารางที่ 2

เปรียบเทียบจุดตัดที่เหมาะสม และ ROC curve เพื่อประเมินการพยากรณ์ของค่าเอนไซม์ตับในการบาดเจ็บของตับตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง พบว่า จุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ AST คือ ≥185 หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 88.0% (area under the ROC curve, AuROC) 0.92 และจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ ALT คือ ≥127 หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 89.2% (area under the ROC curve, AuROC) 0.93 ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 1

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องวิเคราะห์แบบ multiple logistic regression พบว่า เพศหญิงปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องมากกว่าเพศชาย 5.04 เท่า (Adj.OR=5.04;1.51-16.81;p-value =<0.01) อายุที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ปีเป็นปัจจัยเสี่ยงลดลง 7% (Adj. OR=0.93; 0.89-0.98;p-value =0.01) AST≥185 U/L เป็นปัจจัยเสี่ยงเพิ่มขึ้น 10.35 เท่า (Adj.OR=10.35; 1.90-56.45;p-value =<0.01) และ ALT ≥127 U/L เป็นปัจจัยเสี่ยงเพิ่มขึ้น 12.35 เท่า (Adj.OR=12.35; 2.51-60.61;p-value =<0.01) ปัจจัยดังกล่าวสามารถร่วมทำนายการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วย

	ผู้ป่วยทั้งหมด 162 ราย	ผู้ป่วยกลุ่ม LI+ 78 ราย	ผู้ป่วยกลุ่ม LI-84 ราย	p-Value
อายุ (ปี) 34.6±14.6	32.0±11.9	36.9±16.5	0.03*	
เพศชาย (ร้อยละ)	111(68.5)	48(61.5)	63(75.0)	0.09
อุบัติเหตุจราจร (ร้อยละ)	145(89.5)	71(91.0)	74(88.1)	0.99
Systolic blood pressure (SBP)	108.14±27.48	100.56±27.57	115.17±25.60	<0.01*
Diastolic blood pressure (DBP)	67.87±17.79	63.65±16.38	71.77±18.24	<0.01*
Heart Rate (HR)	99.22±24.98	102.76±26.25	95.92±23.42	0.08
Respiratory rate (RR)	21.62±4.18	22.02±5.17	21.26±2.97	0.24
FAST positive, (ร้อยละ)	115(71.0)	55(70.5)	60(71.4)	0.99
Revised trauma score	7.3±1.0	7.1±1.1	7.5±0.8	0.02*
ระยะเวลาจากอุบัติเหตุถึงเวลาเจาะเลือด (ชั่วโมง)	4.3±2.4	3.9± 2.4	4.6±2.3	0.06
วินิจฉัยด้วยวิธีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้อง (ร้อยละ)	140(86.4)	68(87.2)	72(85.7)	0.82
การรักษาด้วยวิธีไม่ผ่าตัด (ร้อยละ)	101(62.4)	53(68.0)	48(57.1)	0.19
ระยะเวลารักษาในหอผู้ป่วยหนัก (วัน)	4.8±4.7	6.0±5.7	3.6±3.2	0.001*
ระยะเวลารักษาในโรงพยาบาล (วัน)	13.8±8.0	15.4±10.1	12.3±4.9	0.01*
สถานะสุดท้าย เสียชีวิต (ร้อยละ)	8(4.9)	7(9.0)	1(1.2)	0.03*

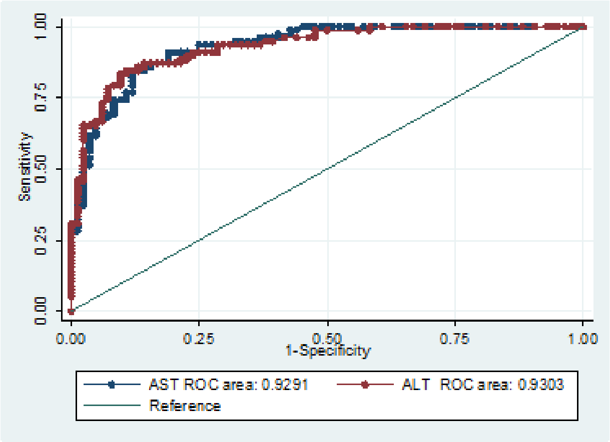
† ข้อมูลแบบกลุ่ม นำเสนอโดยจำนวนและร้อยละ (%) ข้อมูลแบบต่อเนื่อง นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± SD)

ตารางที่ 2 ค่าเอนไซม์ตับจำแนกตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

grade	aspartate aminotransferase (AST)			alanine aminotransferase (ALT)		
	Mean U/L	SD	p-value	Mean U/L	SD	p-value
0 (n=84)	104.51	113.44	<0.01	58.05	62.48	<0.01
1 (n=7)	240.28	190.28		183.0	158.82	
2 (n=22)	290.09	181.68		172.22	88.82	
3 (n=24)	602.83	461.03		359.37	282.92	
4 (n=18)	981.44	715.48		685.16	619.51	
5 (n=7)	1011.42	349.33		686.71	283.77	

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจุดตัดที่เหมาะสมด้วยวิธี Youden index และ ROC curve เพื่อประเมินการพยากรณ์ของค่าเอนไซม์ตับในการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

ค่าเอนไซม์ตับ	Cut point	Sensitivity	Specificity	ROC	ROC 95% CI
ทำนายการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง					
AST	≥185 U/L	84.6%	88.0%	0.92	0.89-0.96
ALT	≥127 U/L	84.6%	89.2%	0.93	0.89-0.96



รูปที่ 1 แสดง AUROC ของ AST และ ALT ในการทำนายการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้อง

variable	Univariate	multivariate		
	OR (95%CI)	p-value	Adj.OR (95%CI)	p-value
เพศ หญิง	1.87 (0.95-3.67)	0.06	5.04 (1.51-16.81)	<0.01
อายุ	0.97 (0.95-0.99)	0.04	0.93 (0.89-0.98)	0.01
AST≥185 U/L	40.7 (16.50-100.34)	<0.01	10.35 (1.90-56.45)	<0.01
ALT ≥127 U/L	45.83 (18.16-115.63)	<0.01	12.35 (2.51-60.61)	<0.01
SBP	0.97 (0.96-0.99)	<0.01	0.98 (0.94-1.02)	0.36
DBP	0.97 (0.95-0.99)	<0.01	1.00 (0.94-1.06)	0.99
RR	1.04 (0.96-1.12)	0.25	0.95 (0.83-1.10)	0.56
HR	1.01 (0.99-1.02)	0.08	0.99 (0.96-1.01)	0.23

อภิปรายผลการศึกษา

AST และ ALT เป็นเอนไซม์พบได้ในเซลล์ตับ โดย ALT มีอยู่เฉพาะแค่ในเซลล์ตับ แต่ AST พบได้ใน หัวใจ กล้ามเนื้อ ไต สมอง ตับอ่อน ปอด เม็ดเลือดขาวและเม็ดเลือดแดง19 เชื่อว่าหลังเกิดการบาดเจ็บต่อตับ AST และ ALT จะถูกปล่อยเข้าสู่กระแสเลือดอย่างรวดเร็ว ภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมงหลังเกิดการบาดเจ็บและเพิ่มสูงสุด (peak level) ที่ 24 ชั่วโมง[15,20–22]

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองผู้ป่วยตับบาดเจ็บ การใช้ค่าจุดตัด AST และ ALT จะช่วยลดโอกาสในการส่ง CT scan โดยไม่จำเป็น โดยเปรียบเทียบจุดตัดที่เหมาะสม และ ROC curve เพื่อประเมินการพยากรณ์ของค่าเอนไซม์ตับในการบาดเจ็บของตับในผู้ป่วยบาดเจ็บช่องท้องชนิดไม่มีแผลทะลุ พบว่า จุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ AST คือ ≥185 หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 88.0% (area under the ROC curve, AuROC) 0.92 ต่างจากการศึกษาของ Shrestha และคณะ[13] พบว่าค่าจุดตัดที่ AST≥106U/L มีค่าความไว 71.7% ความจำเพาะ 90 และสูงกว่าของ Koyama และคณะ[11] พบจุดตัดที่ AST≥109U/L ค่าความไว 81% ความจำเพาะ 82% ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวทำในผู้ที่ได้รับการทำ CT scan ในการวินิจฉัยตับบาดเจ็บเท่านั้น และได้รับการเจาะตรวจระดับเอนไซม์ตับภายใน 3 ชั่วโมงหลังเกิดอุบัติเหตุ อย่างไรก็ตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันสูง ผู้ป่วยกลุ่มมีการบาดเจ็บของตับมีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มไม่มีการบาดเจ็บของตับประมาณ 10 เท่า และไม่ได้แสดงจำนวนผู้ป่วยในแต่ละระดับความรุนแรงของกลุ่มมีการบาดเจ็บของตับ[11]

การศึกษาครั้งนี้พบจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับ ALT คือ ≥127 หน่วยยูนิตต่อลิตร (U/L) มีความไว 84.6% และความจำเพาะ 89.2% (area under the ROC curve, AuROC) 0.93 ต่างจากการศึกษาของ Shrestha และคณะ[13] พบว่า ค่า ALT≥80U/L มีค่าความไว 77.8% ความจำเพาะ 94.1% ค่าการทำนายผลบวก 92.1% และค่าการทำนายผลลบ 82.8% โดยใช้ ROC curve ในการวิเคราะห์ ต่างจากการศึกษาของ Tian และคณะ[10] ระดับ ALT > 57 U/L มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นค่าจุดตัดเมื่อเทียบกับค่าเอนไซม์ตับตัวอื่น มีค่าระดับความไวอยู่ที่ 92.2% ความจำเพาะ 84.4% ค่าการทำนายผลบวก 85.6% และค่าการทำนายผลลบ 91.8%

เป็นไปได้ว่าความแตกต่างกันในเรื่องของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ระยะเวลาการเจาะเลือดวัดระดับเอนไซม์ตับ วิธีการวินิจฉัยตับบาดเจ็บ ทำให้ได้ค่าจุดตัดที่แตกต่างกันไปตามแต่ละงานวิจัย เปรียบเทียบกับงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาวิจัยแบบย้อนหลัง เจาะเลือดตรวจระดับ AST และ ALT ภายใน 12 ชั่วโมงหลังเกิดอุบัติเหตุ การวินิจฉัยการบาดเจ็บของตับวินิจฉัยด้วยวิธี CT scan หรือการผ่าตัด แบ่งระดับการบาดเจ็บตามระบบการจำแนกความรุนแรงของอวัยวะต่างๆ ของสมาคมศัลยแพทย์อุบัติเหตุแห่งสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2018 ผลการศึกษาพบว่าระดับค่าเฉลี่ยของ AST ในกลุ่มมีการบาดเจ็บของตับและกลุ่มไม่มีการบาดเจ็บของตับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (606.1±535.2 และ 104.5±113.4) และค่าเฉลี่ยของ ALT ในกลุ่มมีการบาดเจ็บของตับและกลุ่มไม่มีการบาดเจ็บของตับ ก็แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเช่นกัน (395.3±406.3 และ 58.1±62.5) สามารถนำมาใช้ในการช่วยคัดกรองการบาดเจ็บของตับในกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องได้

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Shrestha และคณะงานวิจัยของ Tian และคณะงานวิจัยของ Srivastava และคณะ และงานวิจัยของ Jusoh และคณะ ได้นำเสนอ ALT เป็นตัวที่เหมาะสมในการทำนายการบาดเจ็บของตับ[10,13,17,23] เนื่องจากมีค่าความไวและความจำเพาะที่สูงกว่า ในงานวิจัยนี้ พบว่าค่า AST และ ALT มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันสามารถใช้อ้างอิงแทนกันได้ และ ALT ให้ค่าอำนาจการทำนายที่สูงกว่า AST ดังนั้นจึงเลือกใช้ค่า ALT เป็นตัวแทนมาคำนวณหาค่าจุดตัดเพื่อใช้เป็นตัวทำนายการบาดเจ็บของตับ

นอกจากนี้ยังพบว่าระดับค่า AST และ ALT มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของตับอีกด้วย เช่นเดียวกันกับ งานวิจัยของ Shrestha และคณะ พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับค่าเอนไซม์ตับกับระดับความรุนแรงของตับบาดเจ็บ โดยพบว่าตับบาดเจ็บระดับ 3 และ 4 มีระดับค่า AST และ ALT ที่สูงกว่าตับบาดเจ็บระดับ 1 และ 213 งานวิจัยของ Srivastava และคณะ พบว่าระดับค่า ALT ที่เพิ่มขึ้น

มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของตับที่รุนแรงมากขึ้น ด้วย 23 งานวิจัยของ Tan และคณะ พบว่าระดับ AST และ ALT ที่มากกว่า 2 เท่า มีความสัมพันธ์กับตับบาดเจ็บระดับรุนแรง (ตับบาดเจ็บระดับที่มากกว่าหรือเท่ากับระดับ 3)[16] อย่างไรก็ตามงานวิจัยของ Koyama และคณะ ไม่ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนไซม์ตับกับระดับความรุนแรงของตับบาดเจ็บ[11] งานวิจัยของ Tian และคณะ ไม่พบความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของตับ[10]

จะเห็นได้ว่าระดับค่า AST≥185 U/L และ ALT ≥127 U/L มีความเหมาะสมสำหรับช่วยคัดกรองผู้ป่วยที่มีตับบาดเจ็บได้ ทั้งในเรื่องของผลบวกลวงที่ไม่มากเกินไปและผลลบลวงที่เกิดขึ้นไม่ได้ส่งผลกระทบทางคลินิกต่อผู้ป่วยมากนัก อย่างไรก็ตามการตัดสินใจส่งตัวผู้ป่วยมา CT scan ไม่ควรอาศัยเฉพาะระดับค่า AST ALT เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจประเมิน เพศ และอายุ รวมถึงสัญญาณชีพร่วมด้วย

ข้อจำกัดของงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาดูข้อมูลย้อนหลังจากระบบคอมพิวเตอร์ บางครั้งมีการลงข้อมูลไม่ครบถ้วน ทำให้ต้องตัดผู้ป่วยบางรายออกจากงานวิจัย จึงไม่ได้ข้อมูลของทุกๆคนที่เป็นผู้ป่วยอุบัติเหตุช่องท้อง นอกจากนี้จากบริบทของโรงพยาบาล ผู้ป่วยทุกคนที่มีภาวะผู้ป่วยอุบัติเหตุช่องท้องไม่ได้รับการทำ CT scan หรือ การผ่าตัดอีกทั้งระยะเวลาของการเจาะเลือดที่ไม่ตรงกัน แม้ว่าผู้จัดทำจะพยายามกำหนดกรอบเวลาให้ได้ใกล้เคียงกันมากที่สุด แต่ก็ยังมีระยะเวลาแตกต่างกันตั้งแต่ 1-12 ชั่วโมง ซึ่งอาจทำให้ค่า AST และ ALT คลาดเคลื่อนได้

บทสรุป

จากงานวิจัยนี้ พบว่า ระดับค่า AST≥185 U/L และ ALT ≥127 U/L เหมาะสมสำหรับใช้เป็นค่าจุดตัดเพื่อช่วยคัดกรองผู้ที่อาจจะมีตับบาดเจ็บในกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุกระทบกระเทือนช่องท้องได้ มีประโยชน์ในการใช้เป็นเกณฑ์เพื่อส่งตัวผู้ป่วยมา CT scan ต่อไป อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดการใช้ CT scan โดยไม่จำเป็นอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉินทุกท่าน เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยโรงพยาบาลชลบุรี ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องในงานวิจัยชิ้นนี้

ผลประโยชน์ทับซ้อน

-

ทุนวิจัย

-

เอกสารอ้างอิง

1. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Advanced trauma life support:student course manual. 2018.
2. Kozar RA, Crandall M, Shanmuganathan K, Zarzaur BL, Coburn M, Cribari C, et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. J Trauma Acute Care Surg. 2018 Dec;85(6):1119–22.
3. Taghavi S, Askari R. Liver Trauma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Oct 22]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513236/
4. Brown CK, Dunn KA, Wilson K. Diagnostic evaluation of patients with blunt abdominal trauma: a decision analysis. Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med. 2000 Apr;7(4):385–96.
5. Alghamdi H. Liver Trauma [Internet]. Recent Advances in Liver Diseases and Surgery. IntechOpen; 2015 [cited 2021 Nov 8]. Available from: https://www.intechopen.com/chapters/49218
6. Amornvittayachan O. Diagnoses Blunt Abdominal Injuries by Computed Tomography. J Med Health Sci. 2014 Jul 29;21(1):54–62.
7. Lee WC, Kuo LC, Cheng YC, Chen CW, Lin YK, Lin TY, et al. Combination of white blood cell count with liver enzymes in the diagnosis of blunt liver laceration. Am J Emerg Med. 2010 Nov;28(9):1024–9.

8. 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 Jan 1;10(9):470–4.
9. Ahmed N, Vernick JJ. Management of liver trauma in adults. J Emerg Trauma Shock. 2011 Jan;4(1):114–9.
10. Tian Z, Liu H, Su X, Fang Z, Dong Z, Yu C, et al. Role of elevated liver transaminase levels in the diagnosis of liver injury after blunt abdominal trauma. Exp Ther Med. 2012 Aug;4(2):255–60.
11. Koyama T, Hamada H, Nishida M, Naess PA, Gaarder C, Sakamoto T. Defining the optimal cut-off values for liver enzymes in diagnosing blunt liver injury. BMC Res Notes. 2016 Jan 25;9:41.
12 Prasad P, Acharya A, Vithon GE, Kumar GNM. Evaluating the role of liver enzymes as predictors of severity of liver injury in patients with blunt abdominal trauma. Int J Res Med Sci. 2017 May 27;5(6):2462–7.
13. Shrestha A, Neupane HC, Tamrakar KK, Bhattarai A, Katwal G. Role of liver enzymes in patients with blunt abdominal trauma to diagnose liver injury. Int J Emerg Med. 2021 Jan 19;14(1):7.
14. Chang C, Lin H, Liao Y, Chu F, Chen K. Elevated Aminotransferases are Predictors of Hepatic Injury in Blunt Abdominal Trauma Patients. Hong Kong J Emerg Med. 2013 Nov;20(6):337–42.
15. Ritchie AH, Williscroft DM. Elevated liver enzymes as a predictor of liver injury in stable blunt abdominal trauma patients: case report and systematic review of the literature. Can J Rural Med Off J Soc Rural Physicians Can J Can Med Rurale J Off Soc Med Rurale Can. 2006;11(4):283–7.
16. Tan KK, Bang SL, Vijayan A, Chiu MT. Hepatic enzymes have a role in the diagnosis of hepatic injury after blunt abdominal trauma. Injury. 2009 Sep;40(9):978–83.
17. Jusoh A, Ghazi FN. Triple elevation of ALT is indicative of blunt hepatic trauma. Our local experience at rural district hospita. Glob Surg. 2016 Jan 1;26.
18. Bruhn PJ, Østerballe L, Hillingsø J, Svendsen LB, Helgstrand F. Posttraumatic levels of liver enzymes can reduce the need for CT in children: a retrospective cohort study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016 Aug 25;24(1):104.
19. Lala V, Zubair M, Minter DA. Liver Function Tests. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Oct 22]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482489/
20. Arslan G, Gemici AA, Yirgin IK, Gulsen E, Inci E. Liver trauma grading and biochemistry tests. Emerg Radiol. 2013 Oct;20(5):379–84.
21. Kaku N. Short-term and long-term changes in hepatic function in 60 patients with blunt liver injury. J Trauma. 1987 Jun;27(6):607–14.
22. Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, Jurkovich GJ, Morris JA, Mucha P. Hepatic enzyme response and hyperpyrexia after severe liver injury. Am Surg. 1992 Jul 1;58(7):395–9.
23. Srivastava AR, Kumar S, Agarwal GG, Ranjan P. Blunt abdominal injury: serum ALT-A marker of liver injury and a guide to assessment of its severity. Injury. 2007 Sep;38(9):1069–74.