

บาดแผลถูกแทงที่ท้องทะลุทรวงอกด้านล่าง: ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดช่องท้อง

โกวิท กองคำ, พ.บ.*

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดช่องท้องสำหรับผู้ป่วยถูกแทงที่ intrathoracic abdomen หรือ lower chest คือ การมี peritoneal signs ชัดเจน มีภาวะ shock, evidence ของ internal bleeding และ/หรือ evisceration กลุ่มที่ไม่มีข้อบ่งชี้ดังกล่าว มีผู้แนะนำให้ทำ laparoscopy หรือ diagnostic peritoneal lavage (DPL) เพื่อการวินิจฉัย **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาถึงข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดช่องท้องผู้ป่วย stab wounds of lower chest **ผู้ป่วยและวิธีการ:** ศึกษาย้อนหลังจากทะเบียนประวัติผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเนื่องจากถูกแทงที่ท้องตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2540 ถึง 31 ธันวาคม 2549 **ผลการศึกษา:** มีผู้ป่วยถูกแทงท้องที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง 287 ราย ซึ่ง 59 ราย (ร้อยละ 20.6) ถูกแทงที่ lower chest ซึ่ง 40 ราย (ร้อยละ 67.8) มีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดที่ที่เหลือได้รับการผ่าตัดเนื่องจาก DPL ให้ผลบวก 10 ราย (ร้อยละ 16.9) wound exploration 4 ราย (ร้อยละ 6.8) โดยในกลุ่มนี้เป็นผู้ป่วยถูกแทงที่ lower chest และ anterior abdomen และอื่น ๆ อีก 5 ราย (ร้อยละ 8.5) โดยในกลุ่มที่มีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดที่ที่นั้น มีบาดเจ็บในช่องท้องต้องการผ่าตัดรักษาจริง 37 ราย (ร้อยละ 92.5) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดที่ที่นั้น ผู้ป่วยที่ผ่าตัดเพราะ DPL ได้ผลบวก พบอวัยวะบาดเจ็บต้องทำการผ่าตัดรักษาจริง ร้อยละ 100.0 ส่วน wound exploration พบการบาดเจ็บจริงเพียง ร้อยละ 25.0 พบภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด 13 ราย (ร้อยละ 22.0) โดยไม่มีผู้เสียชีวิต **สรุป:** Stab wounds ของ lower chest เป็นภาวะที่พบได้บ่อย ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดที่ที่มีความชัดเจน สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดที่ที่นั้น DPL เป็นเครื่องมือวินิจฉัยที่เชื่อถือได้สำหรับโรงพยาบาลภูมิภาคที่ไม่สามารถทำ laparoscopy เพื่อการวินิจฉัย

คำสำคัญ: บาดแผลถูกแทงที่ท้องทะลุทรวงอกด้านล่าง, ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัด

Abstract: Intrathoracic Abdominal Stab Wounds: Indication for Exploratory Laparotomy

Kowit Kongkham, M.D.

Department of Surgery, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, Nakhon Ratchasima, 30000

Nakhon Ratch Med Bull 2008; 32 (Suppl): S108-14.

Background: Obvious peritoneal signs, shock and evisceration were accepted as the indication for early laparotomy of intrathoracic abdominal stab wounds. Victims who did not present the above symptoms and signs, laparoscopy or DPL were advised to make indication for abdominal operation. **Objective:** To find out the incidence and indication for laparotomy of intrathoracic abdominal stab wounds (lower chest). **Patients & Methods:** Retrospective reviewed of patients who were operated from the cause of abdominal stab wounds during January 1, 1997 to December 31, 2006. **Results:** Two hundred and eighty seven patients were identified. Fifty nine of them (20.6%) sustained stab wounds of lower chest. Forty patients (67.8%) had indications for early laparotomy. Positive DPL found in ten patients (16.9%). Positive wound exploration in four patients (6.8%) sustained both lower chest and anterior abdominal stab wounds and other indications in five (8.5%). There were thirty seven patients (92.5%) of early laparotomy group had significant intraabdominal organ injuries. While 100% and 25% significant injuries found in DPL and wound exploration consecutively. The nineteen complications occurred in thirteen patients (22.0%), no death was noted. **Conclusion:** In this study it is concluded that indications for early laparotomy of intrathoracic abdominal stab wounds are clear. In cases of non-early-operated patients DPL is an appropriated diagnostic modality especially, in the rural hospital.

Key words: stab wounds of intrathoracic abdomen, indications for laparotomy

ภูมิหลัง

Intrathoracic abdomen หรือ lower chest คือพื้นที่ตั้งแต่ช่องชายโครงที่สี่ส่วนหน้าหรือใต้ราวนม อ้อมมาถึงช่องชายโครงที่เจ็ดด้านหลังหรือตรงช่วงล่างของกระดูกสะบัก (scapular tip) เป็นขอบเขตด้านบน โดยด้านล่างมีขอบชายโครง (costal margin) เป็นเขต^(1,2) ซึ่งแผลที่ทะลุทรวงอกตรงบริเวณพื้นที่นี้มีโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บของอวัยวะภายในช่องท้องได้ โดยข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดทันที (early laparotomy) สำหรับผู้ป่วยที่ถูกแทงบริเวณ intrathoracic abdomen ก็เหมือนกับส่วนอื่น ๆ ของช่องท้องคือ (1) มีอาการแสดงทางหน้าท้องชัดเจน (overt peritoneal signs) (2) มีภาวะช็อกหรือมีอาการแสดงว่ามีเลือดออกภายใน (shock or evidence of bleeding) เช่น อาเจียนเป็นเลือด ปัสสาวะมีเลือดปน และ (3) มีอวัยวะภายในออกมานอกแผลที่ถูกแทง (evisceration)⁽³⁻¹⁰⁾ สำหรับผู้ที่ไม่มีข้อบ่งชี้ดังกล่าว ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจโดย laparoscopy หรือ thoracoscopy เพื่อ

วินิจฉัยการบาดเจ็บของกะบังลม⁽¹¹⁻¹⁴⁾ นอกจากนี้ก็มีผู้ใช้ในการทำ diagnostic peritoneal lavage (DPL) เพื่อวินิจฉัยบาดเจ็บในช่องท้อง⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษารายละเอียดของข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ถูกแทงบริเวณ intrathoracic abdomen หรือ stab wounds of lower chest

ผู้ป่วยและวิธีการ

ศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยอุบัติเหตุซึ่งได้รับการผ่าตัดช่องท้องเนื่องจากถูกแทงที่บริเวณท้องตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2540 ถึง 31 ธันวาคม 2549 โดยศึกษาในผู้ป่วยที่ถูกแทงที่ทรวงอกด้านล่าง หรือส่วนของ intrathoracic abdomen ซึ่งได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด

ผลการศึกษา

พบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บที่ท้องซึ่งได้รับการผ่าตัดรักษาจำนวน 2,001 ราย มีผู้ป่วย 287 ราย (ร้อยละ 14.3) เป็น

บาดเจ็บจากถูกแทงที่ท้อง ซึ่ง 182 ราย (ร้อยละ 63.4) ถูกแทงที่หน้าท้อง (anterior abdomen) 46 ราย (ร้อยละ 16.0) ถูกแทงที่ด้านข้างหรือด้านหลัง (lateral and posterior abdomen) มีผู้ป่วย 59 ราย (ร้อยละ 20.6) ถูกแทงที่ส่วนของ intrathoracic abdomen โดยพบบาดแผลอยู่ที่ทรวงอกและชายโครงซ้าย (left anterior and lateral) 37 ราย (ร้อยละ 62.7) เป็นส่วนขวา (right anterior and lateral) 16 ราย (ร้อยละ 27.1) ที่เหลือเป็นบาดแผลที่หลัง 2 ราย บาดแผลที่ทรวงอกทั้ง 2 ข้าง 2 ราย และอีก 2 ราย ไม่ได้ระบุตำแหน่ง นอกจากนี้มีผู้ป่วย 9 ราย ที่ถูกแทงที่ทรวงอกด้านล่างและบริเวณหน้าท้อง (lower chest and anterior abdomen) (ตารางที่ 1)

สำหรับข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดช่องท้องนั้น 40 ราย มีข้อบ่งชี้ในการทำ early laparotomy โดยมี peritoneal signs ชัดเจน 22 ราย ซึ่งมี 21 ราย (ร้อยละ 95.5) พบอวัยวะที่บาดเจ็บต้องเย็บซ่อมแซม (significant injuries) อีก 1 ราย หรือร้อยละ 4.5 เป็นบาดเจ็บเล็กน้อยไม่ต้องเย็บซ่อมอวัยวะ (non significant injuries) มีผู้ป่วย 15 ราย ซึ่งได้รับการผ่าตัดเนื่องจาก shock หรือพบ evidence of bleeding ซึ่งกลุ่มนี้พบมีการบาดเจ็บที่ต้องการการผ่าตัดรักษาจริง 13 ราย (ร้อยละ 86.7) อีก 2 ราย (ร้อยละ 13.3) ไม่พบอวัยวะในช่องท้องได้รับบาดเจ็บ ผู้ป่วย 7 ราย พบว่ามี evisceration ซึ่งได้รับการผ่าตัดทันทีเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 1 Location of chest wounds*

Location	Number (%)
Left anterior/lateral	37 (62.7)
Right anterior/lateral	16 (27.1)
Posterior	2 (3.3)
Bilateral	2 (3.3)
Unidentified	2 (3.3)
Total	59 (100)

*9 patients sustained both lower chest and anterior abdominal stab wounds

ซึ่งทั้ง 7 ราย มีอวัยวะในช่องท้องได้รับบาดเจ็บต้องการผ่าตัดรักษาจริงทุกราย มีผู้ป่วย 4 ราย พบข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดทันทีสองประการ ในกลุ่มที่เหลือ ซึ่งไม่มีข้อบ่งชี้สำหรับการทำ early laparotomy นั้น 10 ราย ได้รับการผ่าตัดเนื่องจาก DPL ได้ผลบวก ซึ่งกลุ่มนี้มีอวัยวะในช่องท้องได้รับบาดเจ็บ ต้องการการผ่าตัดรักษาทุกราย มีผู้ป่วย 4 ราย ในผู้ป่วย 9 รายที่ถูกแทงที่ lower chest และ anterior abdomen ซึ่งมีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดช่องท้องหลังทำ wound exploration พบแผลทะลุเข้าช่องท้อง ซึ่งกลุ่มนี้มีอวัยวะในช่องท้องบาดเจ็บต้องการการเย็บซ่อม 1 ราย (ร้อยละ 25.0) อีก 1 ราย (ร้อยละ 25.0) เช่นกัน พบบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่ต้องการการรักษาอย่างอื่น มี 2 ราย (ร้อยละ 50.0) ที่ไม่พบอวัยวะในช่องท้องได้รับบาดเจ็บเลย ผู้ป่วยที่เหลืออีก 5 ราย ได้รับการผ่าตัด เนื่องจากข้อบ่งชี้อื่นๆ มีกลุ่มที่ทำ thoracotomy แล้ว เห็นแผลทะลุกะบังลม 3 ราย วัสดุปักคา 1 ราย ผ่าตัดเพราะไม่แน่ใจว่ามีแผลทะลุกะบังลมหรือไม่ 1 ราย ซึ่งกลุ่มนี้พบมีอวัยวะในช่องท้องบาดเจ็บจริง 4 ราย (ร้อยละ 80.0) อีก 1 ราย (ร้อยละ 20.0) ไม่พบอวัยวะบาดเจ็บ (ตารางที่ 2) สำหรับอวัยวะในช่องท้องที่พบบาดเจ็บ (intraperitoneal injuries) บ่อยที่สุดคือ กะบังลม 38 ราย ตับ 24 ราย กระเพาะอาหาร 11 ราย ลำไส้ใหญ่ 6 ราย ไต 5 ราย และอวัยวะอื่น ๆ ลดหล่นกันลงไป สำหรับการบาดเจ็บร่วมนอกช่องท้อง (extraperitoneal injuries) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการที่มีเลือดออกในโพรงเยื่อหุ้มปอด (hemothorax) หรือมีลมในโพรงเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) มีผู้ป่วย 3 ราย ซึ่งมีการฉีกขาดของเนื้อปอด (lung laceration) 2 ราย ที่ได้รับบาดเจ็บที่เยื่อหุ้มหัวใจ และหัวใจ (pericardium and cardiac injuries) และอื่นๆ อีก 4 ราย รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วย 13 ราย (ร้อยละ 22.0) มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดจำนวน 19 ภาวะ ซึ่งเป็นเรื่องของภาวะแทรกซ้อนในปอดเป็นส่วนใหญ่พบ 8 ราย รองลงไปเป็นการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด 5 ราย และการติดเชื้อ

ตารางที่ 2 Indications for laparotomy and results*

Indication	Significant injuries	Non significant injuries	Negative	Total
	No (%)	No (%)	No (%)	
Overt peritoneal signs	21 (95.5)	1 (4.5)	-	22
Shock/evidence of bleeding	13 (86.7)	-	2 (13.3)	15
Evisceration	7 (100)	-	-	7
Positive DPL	10 (100)	-	-	10
Wound exploration	1 (25.0)	1 (25.0)	2 (50.0)	4
Others	4 (80.0)	-	1 (20.0)	5
Total	56	2	5	63

*4 patients had two indications for early laparotomy

เชื้อในช่องท้อง 3 ราย และภาวะอื่นอีก 3 ราย โดยไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิตในการศึกษานี้

ตารางที่ 3 Intraperitoneal injuries and extraperitoneal injuries (n = 56)

Organ	Number (%)
Diaphragm	38 (67.9)
Liver	24 (42.9)
Stomach	11 (19.6)
Colon	6 (10.7)
Kidney	5 (8.9)
Pancreas	4 (7.2)
Small bowel	3 (5.3)
Spleen	2 (3.6)
Retroperitoneal hematoma	3 (5.3)
Hemothorax	18 (32.2)
Pneumothorax	12 (21.4)
Lung laceration	3 (5.3)
Heart/pericardium	2 (3.6)
Open chest wall	2 (3.6)
Rib fracture	1 (1.8)
Others	4 (7.2)

วิจารณ์

Stab wounds ที่ anterior abdomen และ lower chest พบ significant injuries ราว ๆ ร้อยละ 40 ถึง 60 แต่ถ้าผู้ป่วยซึ่งถูกแทงที่ lower chest และมี abdominal signs ชัดเจน มีภาวะ shock หรือ evisceration จะพบบาดเจ็บที่กะบังลมทุกราย นอกจากนี้ยังพบ major injuries ในช่องท้องร้อยละ 25 ของผู้ป่วย⁽¹⁸⁾

ปัญหาสำคัญของ stab wounds ที่ lower chest คือเมื่อไม่มี abdominal signs หรือ shock จะตัดสินใจได้อย่างไรว่ามีบาดเจ็บในช่องท้องหรือไม่ ซึ่งบาดเจ็บในช่องท้องส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดมักจะร่วมกับการทะลุของกะบังลมเสมอ^(18,19) ซึ่งถ้าหากสามารถวินิจฉัยได้เร็วก็จะลดอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อน การศึกษาของ Feliciano และคณะ⁽²⁰⁾ พบ missed injury ที่กะบังลมในผู้ป่วยถูกแทงท้องทั้งหมดร้อยละ 1.6 ซึ่งการตรวจพบภายหลังจะพบได้เร็วในกลุ่มถูกยิง แต่ในกลุ่มถูกแทงมักจะกลับมาตรวจรักษาใหม่ด้วยภาวะแทรกซ้อน การศึกษาของ Demetriades และคณะ⁽²¹⁾ พบว่าผู้ป่วยที่บาดเจ็บที่กะบังลมแล้ววินิจฉัยได้หลังจากผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลไปแล้วและกลับมาโดยมีภาวะแทรกซ้อนจากแผลทะลุที่กะบังลม จะมีอัตราการตายถึงร้อยละ 30 ดังนั้น

การวินิจฉัยการบาดเจ็บร่วมในช่องท้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษาของ Mariadason และคณะ⁽²²⁾ พบว่าการทำ serial physical examination มีความเชื่อถือได้เกินร้อยละ 95 การศึกษาของ Madden และคณะ⁽²³⁾ พบว่าบาดเจ็บที่กะบังลมซึ่งไม่ได้รับการรักษาตั้งแต่ต้นพบได้บ่อยและมักมีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงจึงใช้วิธีการผ่าตัดผู้ป่วย stab wounds ของ lower chest ทุกราย (routine laparotomy) ซึ่งพบว่าไม่มีบาดเจ็บในช่องท้องถึงร้อยละ 31 ซึ่งในปัจจุบันการผ่าตัดช่องท้องทุกรายเนื่องจากบาดเจ็บจากถูกแทงที่ท้องนั้นมีผู้คัดค้านเป็นส่วนใหญ่แม้ว่าจะมีรายงานว่าไม่พบอัตราการตายในกลุ่มที่ไม่พบอวัยวะในช่องท้องบาดเจ็บก็ตาม^(24,25) แต่ก็พบว่ามักมีภาวะแทรกซ้อนค่อนข้างสูง⁽²⁴⁻²⁷⁾ การศึกษาของ Thal⁽¹⁵⁾ พบว่าการทำ wound exploration ร่วมกับการทำ DPL จะช่วยในการวินิจฉัย การศึกษาของ Ivatury และคณะ^(11, 12) กล่าวถึงการใช้ laparoscopy มาช่วยวินิจฉัยว่ามีความแม่นยำสูง ขณะที่ การศึกษาของ Oschner และคณะ⁽¹⁴⁾ กล่าวว่า การใช้ thoracoscopy ก็มีประโยชน์มากในการวินิจฉัย นอกจากนี้ยังมีการใช้ CT scan⁽²⁸⁾ หรือใช้การฉีดสีเข้าทางท่อระบายทรวงอกเพื่อวินิจฉัย⁽²⁹⁾ แต่ไม่เป็นที่แพร่หลายนัก สำหรับรายงานนี้พบว่า stab wounds ของ lower chest ที่ได้รับการผ่าตัดนั้น จำนวน 40 ใน 59 ราย (ร้อยละ 67.8) มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดทันที ซึ่งพบว่ามียาพิษที่ได้รับบาดเจ็บที่ต้องการการผ่าตัดรักษาจริง ในกลุ่มที่มี peritoneal signs ชัดเจน พบร้อยละ 95.5 กลุ่มที่ shock หรือมี evidence ของ internal bleeding พบร้อยละ 86.7 และ evisceration พบทุกราย ซึ่งต่างไปจากบาดเจ็บจากถูกแทงที่บริเวณหน้าท้องที่พบบาดเจ็บของอวัยวะในช่องท้อง ต้องการการผ่าตัดรักษาจริงในกลุ่มที่มี peritoneal signs ชัดเจน และกลุ่ม shock หรือ evidence ของ internal bleeding เกินร้อยละ 95 ส่วนในกลุ่มที่มี evisceration นั้น พบอวัยวะในช่องท้องบาดเจ็บต้องการการผ่าตัดรักษาจริงเพียงร้อยละ 61⁽³⁰⁾ ส่วนกลุ่มที่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดทันทีนั้น กลุ่ม DPL 10 ราย พบผู้ป่วยมีบาดเจ็บ

ต้องการการผ่าตัดรักษาจริงทั้งหมด ในขณะที่กลุ่ม wound exploration 4 ราย ซึ่งกลุ่มนี้เป็นผู้ป่วยที่ถูกแทงที่ทรวงอกด้านล่างและบริเวณหน้าท้อง พบการผ่าตัดที่ไม่ต้องการการเย็บซ่อม (nontherapeutic laparotomy) ร้อยละ 75 ต่างจากผลถูกแทงที่บริเวณหน้าท้องซึ่งพบอวัยวะในช่องท้องบาดเจ็บต้องการการผ่าตัดรักษาจริง ในกลุ่ม DPL มีผลบวกร้อยละ 83 และร้อยละ 24 ในกลุ่ม wound exploration⁽³¹⁾ สำหรับการวินิจฉัยโดย laparoscopy หรือ thoracoscopy⁽¹¹⁻¹⁴⁾ แม้จะกล่าวกันว่าได้ผลดีมาก แต่ไม่ปรากฏในรายงานนี้เนื่องจากแพทย์ในโรงพยาบาลมหาราชธานีสยามยังไม่มีประสบการณ์ในเรื่องนี้

สำหรับผลการรักษานี้ผู้ป่วย 13 ราย (ร้อยละ 22.0) มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติ แต่ไม่มีผู้เสียชีวิตในรายงานนี้ สำหรับรายงานอื่น ๆ นั้น Mariadason และคณะ⁽²²⁾ ได้รายงานการผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วย stab wounds ของ lower chest ซึ่งพบภาวะแทรกซ้อนร้อยละ 27 ส่วนใหญ่เป็น chest complication เช่นเดียวกับรายงานนี้ สำหรับอัตราการตายพบร้อยละ 11 แต่ถ้าตัดผู้ป่วยที่เสียชีวิตขณะผ่าตัดออกจะเหลืออัตราการตายร้อยละ 4

สรุป

ผู้ป่วยถูกแทงท้องเป็นภาวะที่พบได้บ่อย ข้อบ่งชี้ในการทำผ่าตัดทันทีที่มีความชัดเจน ส่วนที่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดทันทีนั้น การทำ DPL มีความแม่นยำมากพอที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการหาข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดสำหรับโรงพยาบาลในส่วนภูมิภาค ซึ่งยังไม่พร้อมที่จะทำ laparoscopy หรือ thoracoscopy เพื่อการวินิจฉัย stab wounds ของ lower chest

เอกสารอ้างอิง

1. Ferrada R, Birolini D. New concepts in the management of patients with penetrating abdominal wounds. Surg Clin

- North Am 1999; 79: 1331-56.
2. Fabian TC, Croce MA. Abdominal trauma, including indication for celiotomy. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moor EE, editors. Trauma. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 583-602.
 3. Shaftan GW. Indication for operation in abdominal trauma. Am J Surg 1960; 99: 657-64.
 4. Thompson JS, Moore EE, Van Duzer-Moore S, Moore JB, Galloway AC. The evolution of abdominal stab wound management. J Trauma 1980; 20: 478-84.
 5. Shorr RM, Gottlieb MM, Webb K, Ishiguro L, Berne TV. Selective management of abdominal stab wounds. Importance of the physical examination. Arch Surg 1988; 123: 1141-5.
 6. de Lacy AM, Pera M, Garcia-Valdecasas JC, Grande L, Fuster J, Cugat E, et al. Management of penetrating stab wounds. Br J Surg 1988; 75: 231-3.
 7. Trunkey DD. Abdominal Trauma. Thai J Surg 1984: 93-104.
 8. Goldberger JH, Bernstein DM, Rodman GH Jr, Suarez CA. Selection of patients with abdominal stab wounds for laparotomy. J trauma 1982; 22: 476-80.
 9. Feliciano DV, Bitondo CG, Steed G, Mattox KL, Burch JM, Jordan GL Jr. Five hundred open taps or lavages in patients with abdominal stab wounds. Am J Surg 1984; 148: 772-7.
 10. Zubowski R, Nallathambi M, Ivatury R, Stahl W. Selective conservatism in abdominal stab wounds: The efficacy of serial physical examination. J Trauma 1988; 28: 1665-8.
 11. Ivatury RR, Simon RJ, Weksler B, Bayard V, Stahl WM. Laparoscopy in the evaluation of the intrathoracic abdomen after penetrating injury. J Trauma 1992; 33: 101-9.
 12. Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. J Trauma 1993; 34: 822-8.
 13. Friese RS, Coln CE, Gentilello LM. Laparoscopic is sufficient to exclude occult diaphragm injury after penetrating abdominal trauma. J Trauma 2005; 58: 789-92.
 14. Ochsner MG, Rozycki GS, Lucente F, Wherry DC, Champion HR. Prospective evaluation of thoracoscopy for diagnosis of diaphragmatic injury in thoracoabdominal trauma: a preliminary report. J Trauma 1993; 34: 704-9.
 15. Thal ER. Evaluation of peritoneal lavage and local exploration in lower chest and abdominal stab wounds. J Trauma 1977; 17: 642-8.
 16. Merlotti GJ, Marcet E, Sheaff CM, Dunn R, Barrett JA. Use of peritoneal lavage to evaluate abdominal penetration. J Trauma 1985; 25: 228-231.
 17. Thacker LK, Parks J, Thal ER. Diagnostic peritoneal lavage: is 100,000 RBCs a valid figure for penetrating abdominal trauma? J Trauma 2007; 62: 853-7.
 18. Huizinga WKJ, Baker LW, MtShali ZW. Selective management of abdominal and thoracic stab wounds with established peritoneal penetration: the eviscerated omentum. Am J Surg 1987; 153: 564-8.
 19. Murray JA, Demetriades D, Cornwell EE 3rd, Asensio JA, Velmahos G, Belzberg H, Berne TV. Penetrating left thoracoabdominal trauma: the incidence and clinical presentation of diaphragm injuries. J Trauma 1997; 43: 624-6.
 20. Feliciano DV, Cruse PA, Mattox KL, Bitondo CG, Burch JM, Noon GP, et al. Delayed diagnosis of injuries to the diaphragm after penetrating wounds. J Trauma 1988; 28: 1135-44.
 21. Demetriades D, Kakoyiannis S, Parekh D, Hatzitheofilou C. Penetrating injuries of the diaphragm. Br J Surg 1988; 75: 842-6.
 22. Mariadason JG, Parsa MH, Ayuyao A, Freeman HP. Management of stab wounds to the thoracoabdominal region. A clinical approach. Ann surg 1988; 207: 335-40.
 23. Madden MR, Paull DE, Finkelstein JL, Goodwin CW, Marzulli V, Yurt RW, et al. Occult diaphragmatic injury from stab wounds to the lower chest and abdomen. J trauma 1989; 29: 292-8.
 24. ชัยวัฒน์ ปาลวัฒน์วิไชย. Abdominal stab wounds with evisceration: Is early laparotomy mandatory? วารสารอุบัติเหตุ 2543; 19: 3-10.

25. Petersen SR, Sheldon GF. Morbidity of negative finding at laparotomy in abdominal trauma. Surg Gynecol Obstet 1979; 148: 23-6.
26. Weigelt JA, Kingman RG. Complications of negative laparotomy for trauma. Am J Surg 1988; 156: 544-7.
27. Lowe RJ, Boyd DR, Folk FA, Baker RJ. The negative laparotomy for abdominal trauma. J Trauma 1972; 12: 853-61.
28. Stein DM, York GB, Boswell S, Shanmuganathan K, Haan JM, Scalea TM. Accuracy of computed tomography (CT) scan in the detection of penetrating diaphragm injury. J Trauma 2007; 63: 538-43.
29. Shea L, Graham AD, Fletcher JC, Watkins GM. Diaphragmatic injury: a method for early diagnosis. J trauma 1982; 22: 539-43.
30. ชัยวัฒน์ ปาลวัฒน์วิไชย. Indication for early laparotomy of anterior abdominal stab wounds: fact or fallacy. รายงานในที่ประชุมวิชาการกระทรวงสาธารณสุข, โรงแรมแอมบาสเดอร์ จอมเทียน พัทยา. วันที่ 24-26 สิงหาคม พ.ศ. 2548.
31. บวร เกียรติมงคล, ชัยวัฒน์ ปาลวัฒน์วิไชย. ความแม่นยำของการเปิดสำรวจแผลเฉพาะที่สำหรับการผ่าตัดช่องท้องของผู้ป่วยถูกแทงที่หน้าท้อง. วารสารชมรมศัลยแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2547; 9: 11-7.