

Management of pelvic fracture

เรียบเรียง นพ.ณภัทร หัสมินทร์

บรรยาย อ.นพ.ธีระชัย อุกฤษณ์โนรธ

อาจารย์ผู้ควบคุม อ.นพ.กำพล รัชวรพงศ์

การดูแลรักษาผู้ป่วยกระดูกเชิงกรานหัก (Management of pelvic fracture)

การบาดเจ็บต่อกระดูกเชิงกรานเป็นภาวะที่พบบ่อยใน blunt trauma ซึ่งผู้ป่วยที่มีกระดูกเชิงกรานหักนั้นมียัตราการเสียชีวิตอยู่ที่ 15-25% แต่ถ้ามีกระดูกเชิงกรานหักร่วมกับมีภาวะ shock จะมียัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 30-50% สำหรับสาเหตุการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือ pelvic bleeding ที่ไม่สามารถ control ได้ และเกิดจาก associated injury เช่น อวัยวะในช่องท้อง

Anatomy of pelvic

กระดูกเชิงกรานประกอบไปด้วยกระดูก sacrum และกระดูกส่วน innominate bones 2 ชิ้น ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วย sacroiliac joint โดยมี anterior และ posterior sacroiliac ligament ช่วยยึดเพื่อเพิ่มความแข็งแรง สำหรับกระดูก innominate bones ยังแยกออกได้เป็นกระดูก ilium, pubis และ ischium ซึ่ง innominate bones แต่ละข้างเชื่อมต่อกันทางด้านหน้าของเชิงกรานด้วย pubis symphysis นอกจากนี้บริเวณ pelvic floor ยังเชื่อมต่อกับ ligament ที่สำคัญได้แก่ sacrospinous และ sacrotuberous ligament ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อ sacrum กับ ischial spine และ ischial tuberosity ดัง

Fig. 1, 2

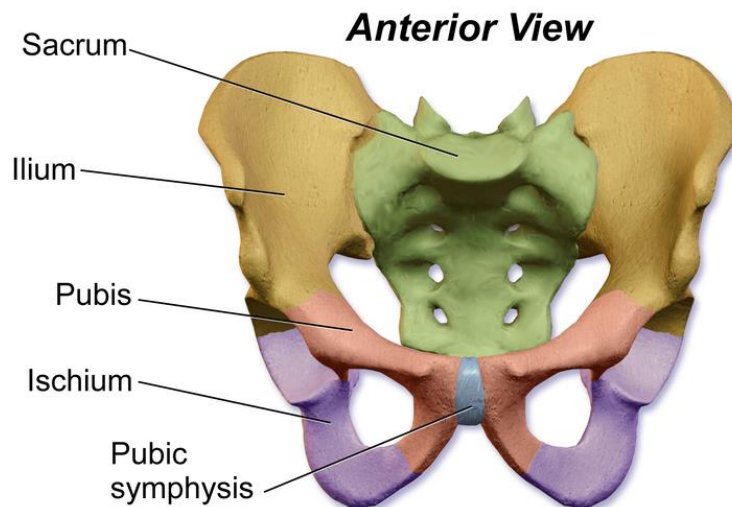


Fig. 1 ภาพส่วนประกอบของกระดูกเชิงกราน

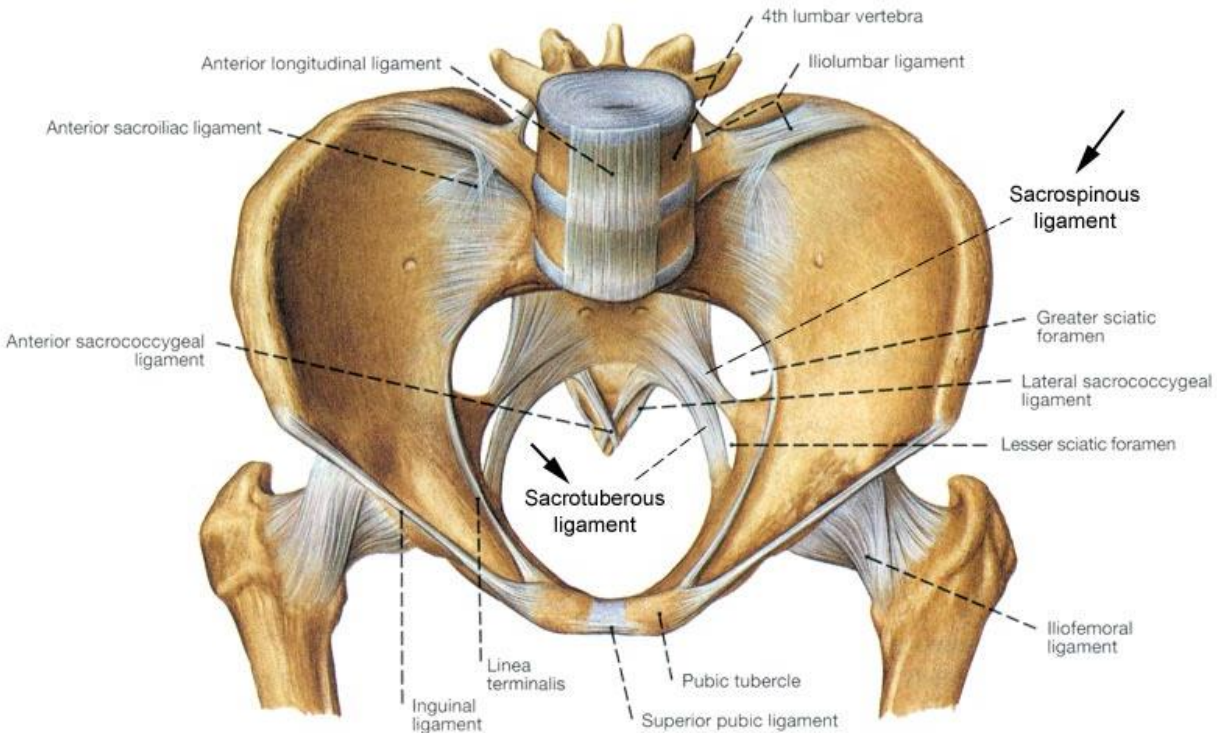


Fig. 2 ภาพ ligament ที่เชื่อมต่อกระดูกเชิงกราน

สำหรับ blood supply ของกระดูกและอวัยวะในอุ้งเชิงกรานนั้นมาจาก Internal iliac arteries ซึ่งแตกแขนงด้าน anterior เป็น Inferior gluteal, obturator, inferior vesicular, middle rectal และ internal pudendal artery ส่วนแขนงด้าน posterior ประกอบไปด้วย Iliolumbar, lateral sacral และ superior gluteal artery ซึ่ง superior gluteal artery นี้เองที่มักจะเกิด injury ได้บ่อยจาก pelvic fracture ตาม Fig. 3

ในพื้นที่บริเวณ anterior surface ของ sacrum จะประกอบไปด้วย sacral venous plexus ซึ่งสามารถเกิด injury ได้จากการเกิด pelvic fracture โดยเป็นสาเหตุของการเกิด pelvic bleeding ได้มากกว่า arterial bleeding

Pelvic fracture classification

การจัด classification ของ pelvic fracture ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ Tile classification และ Young-Burgess classification ซึ่ง Tile classification จะจำแนกประเภทของ pelvic fracture โดยขึ้นกับ stability, clinical examination และผลตรวจจาก film x-ray ซึ่งจะไม่กล่าวรายละเอียดในที่นี้ สำหรับ Young-Burgess classification ซึ่งมีความซับซ้อนน้อยกว่าจะจำแนกประเภทของ fracture จาก mechanism of injury ตามแนวแรงที่ถูกระทำ โดยแบ่งเป็น

1. Anteroposterior compression พบได้ 15-20% โดยกลไกการบาดเจ็บเกิดจากการ external rotation ของ hemipelvis ร่วมกับการแยกของตัว symphysis pubis และอาจมีการ injury ต่อ posterior ligamentous complex ซึ่ง injury type นี้สามารถทำให้เกิด severe life-threatening hemorrhage ได้ จากการฉีกขาดของ posterior venous plexus และแขนงของ internal iliac artery

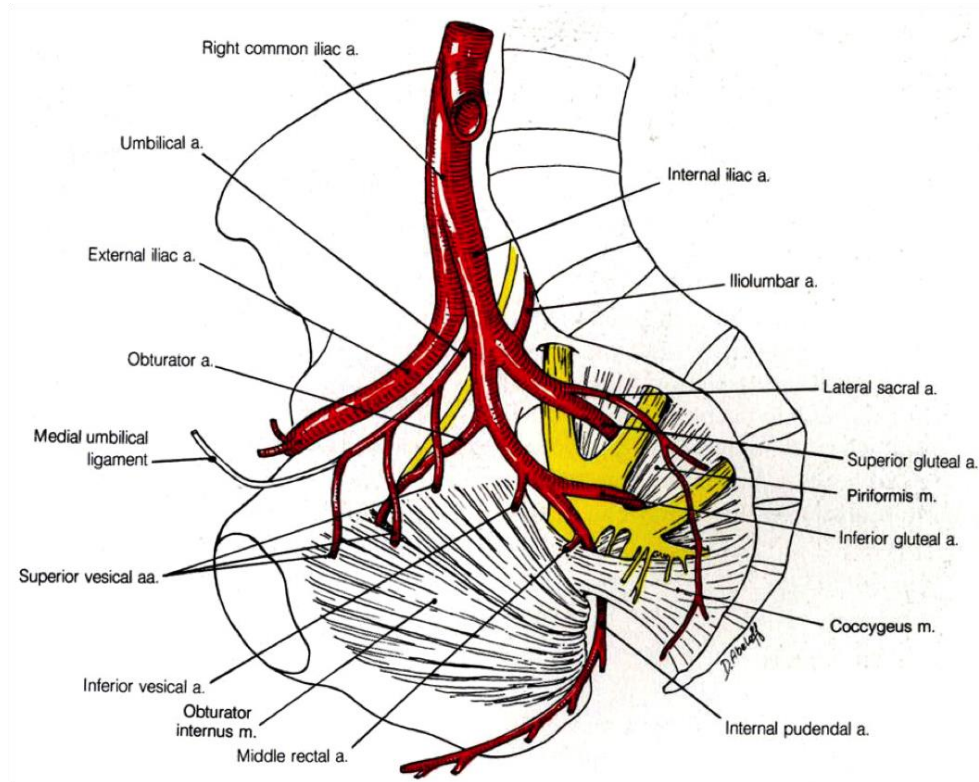


Fig. 3 ภาพ arterial supply ที่สำคัญของ pelvis

2. Lateral compression เป็น type ที่พบได้บ่อยที่สุด ประมาณ 60-70% กลไกการบาดเจ็บเกิดจากการ internal rotation ของ hemipelvis ซึ่ง injury type นี้สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ bladder หรือ urethra ได้ โดยมักไม่ทำให้เกิด severe pelvic bleeding จนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต เว้นแต่ในผู้สูงอายุ
3. Vertical shear พบได้ 5-15% สัมพันธ์กับการตกจากที่สูงมากกว่า 12 feet มีกลไกการบาดเจ็บจากการถูก high-energy กระทำต่อ anterior และ posterior ring โดย injury type นี้สามารถทำให้เกิดการฉีกขาดของ sacrospinous/sacrotuberous ligament และ iliac vasculature ซึ่งทำให้เกิด pelvic instability ร่วมกับเกิด severe hemorrhage ได้
4. Combination เป็นการ injury ในหลายๆ type ข้างต้นรวมกัน

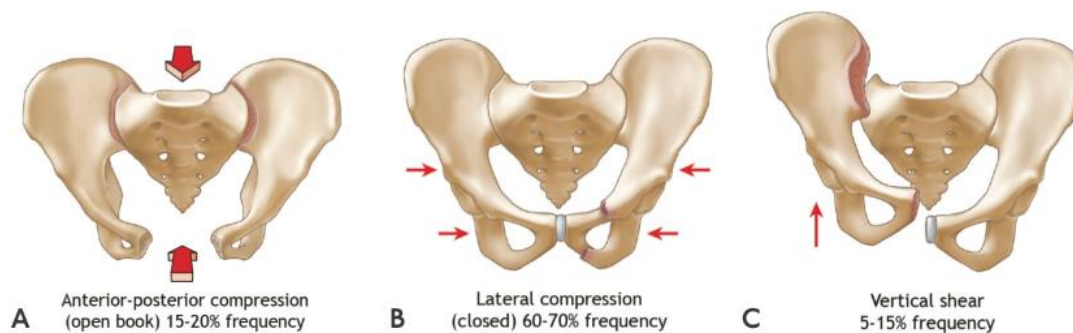


Fig. 4 ภาพ Pelvic fracture ตาม Young-Burgess classification

สำหรับรายละเอียดของ Young-Burgess classification แต่ละ type นั้น แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 The Young-Burgess classification of pelvic fracture

Mechanism and Type	Characteristics	Hemipelvis Displacement	Stability
AP compression, type I	Pubic diastasis <2.5 cm	External rotation	Stable
AP compression, type II	Pubic diastasis >2.5 cm, anterior SI joint disruption	External rotation	Rotationally unstable, vertically stable
AP compression, type III	Type II plus posterior SI joint disruption	External rotation	Rotationally unstable, vertically unstable
Lateral compression, type I	Ipsilateral sacral buckle fractures, ipsilateral horizontal pubic rami fractures (or disruption of symphysis with overlapping pubic bones)	Internal rotation	Stable
Lateral compression, type II	Type I plus ipsilateral iliac wing fracture or posterior SI joint disruption	Internal rotation	Rotationally unstable, vertically stable
Vertical shear	Vertical pubic rami fractures, SI joint disruption $\pm$ adjacent fractures	Vertical (cranial)	Rotationally unstable, vertically unstable

Diagnosis

การวินิจฉัย pelvic fracture ทำได้ตั้งแต่ซักประวัติการบาดเจ็บ mechanism of injury และอาการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นปวดบริเวณสะโพกหรือมี associated injury เช่น สงสัยภาวะ urethral injury การตรวจร่างกายควรเริ่มจากดูว่ามี shortening ของขาข้างใดข้างหนึ่งหรือไม่ มี ecchymosis บริเวณ perineum หรือ bleeding per meatus ที่ทำให้สงสัย urethral injury หรือไม่ นอกจากนี้ยังควรตรวจ PR และ PV ในผู้ป่วยทุกราย การตรวจ pelvic compression test โดยกดที่ ASIS ในแนว AP ควรทำด้วยความระมัดระวังเนื่องจากทำให้เกิด injury และ bleeding เพิ่มขึ้นได้ ในทางปฏิบัติควรทำในกรณีที่อาการหรืออาการแสดงอื่นๆไม่สงสัยภาวะ pelvic fracture และควรทำการตรวจเพียงครั้งเดียว

สำหรับการตรวจทางรังสีวิทยาถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการยืนยันการวินิจฉัย pelvic fracture ในเบื้องต้นอาจพิจารณาส่งตรวจ film pelvis AP ซึ่งอยู่ในขั้นตอนของ adjunct primary survey ตามหลักของ ATLS และในบางครั้งการตรวจ film pelvis ทำอื่นๆ ก็มีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัย pelvic fracture ได้ เช่น ทำ inlet view สำหรับดูกระดูก sacrum ทำ outlet view สำหรับดู vertical displacement และดู SI joint ทำ judet view สำหรับดู acetabulum อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Salvino และคณะ พบว่าผู้ป่วย blunt trauma ที่ไม่มี clinical สงสัย pelvic fracture จำนวน 743 ราย ตรวจพบว่ามี pelvic fracture จาก routine screening pelvic film แค่ 3 ราย คิดเป็น 0.4% ทำให้สรุปว่าการส่ง film pelvis ในผู้ป่วยที่ไม่มี clinical นั้น ไม่มีความจำเป็น



Fig. 5 ภาพ X-ray pelvis AP

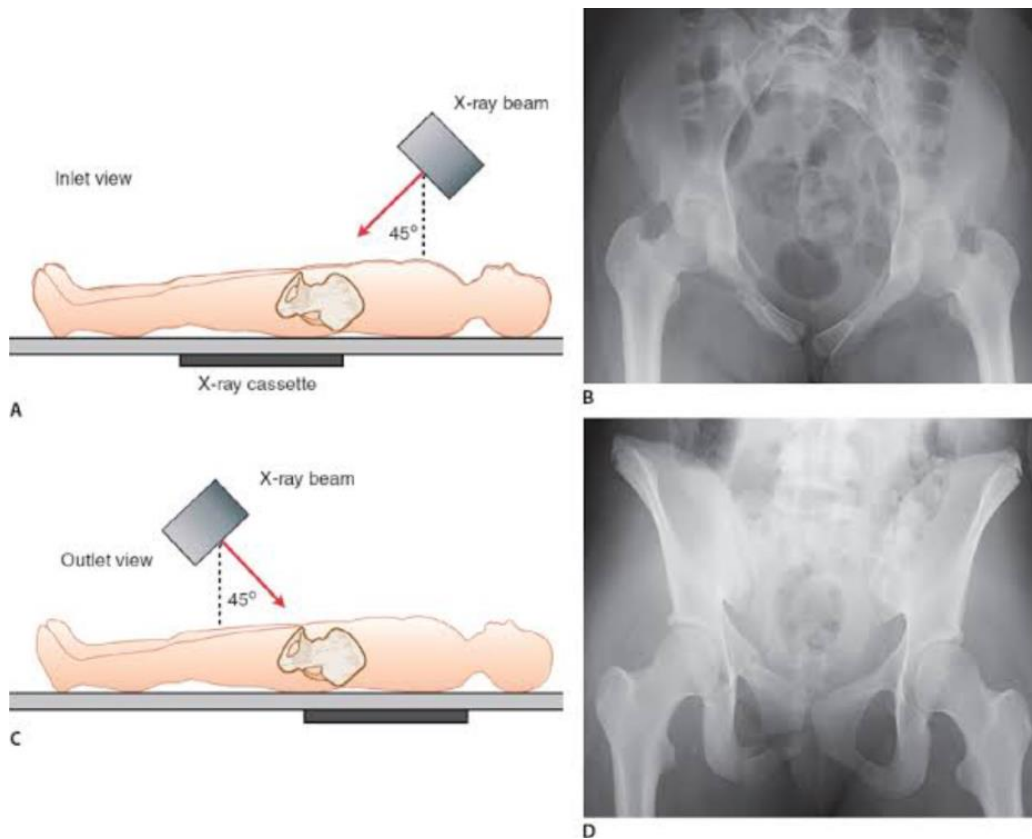


Fig. 6 ภาพ X-ray Pelvis inlet view และ outlet view

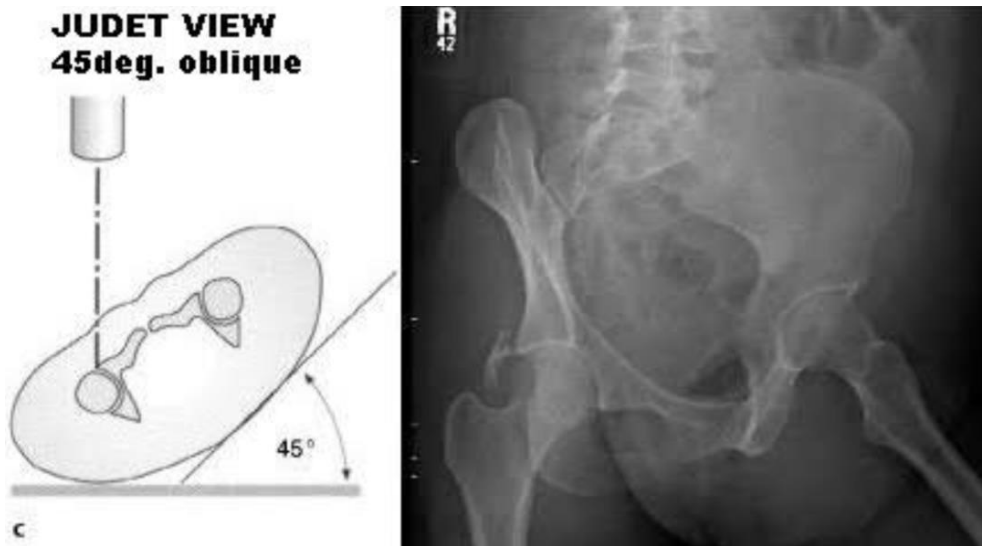


Fig. 7 ภาพ X-ray pelvis Judet view



Fig. 8 ภาพ CT scan pelvis 3D reconstruction

Radiologic modality อื่นๆ เช่น CT scan with IV contrast มีความแม่นยำในการช่วยวินิจฉัย pelvic fracture ได้มากขึ้น และยังมีประโยชน์ในการ detect associated injury หรือ pelvic hematoma โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าส่งตรวจแบบ 3D reconstruction สำหรับการตรวจMRIนั้น ไม่มีประโยชน์เหนือกว่า CT scan มากนัก อาจพิจารณาส่งตรวจในบางรายที่ต้องการประเมิน ligament injury

Management of pelvic fracture

การ management เบื้องต้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะเป็นไปตามหลักการของ ATLS เหมือนผู้ป่วย trauma ทั่วไป เริ่มต้นด้วยการประเมิน hemodynamic stability ผู้ป่วยที่มีภาวะ hypovolemic shock จะต้องให้ fluid resuscitation อย่างเพียงพอ ในกรณีที่ประเมินว่ามีการเสียเลือดจำนวนมากควรจอง blood component เป็น PRC และ FFP อัตราส่วน 1:1 ประการต่อมาแพทย์ต้องทำการวินิจฉัยแยกสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้ผู้ป่วยมีภาวะ hypovolemic shock เช่น การเกิด abdominal injury โดยการทำ FAST หรือ supraumbilical DPL ท้ายที่สุดหากพบว่าสาเหตุของ bleeding เกิดจาก pelvic fracture ต้องทำการ control pelvic bleeding ซึ่งมักจะมีสาเหตุมาจาก venous plexus bleeding ประมาณ 90% ขณะที่ arterial bleeding จะพบได้น้อยกว่าคือประมาณ 10% สำหรับวิธีการ control pelvic bleeding มีดังนี้

1. Pelvic binder มีประโยชน์อย่างมากในกลุ่ม AP compression (open book fracture) สามารถทำได้โดยการใช้ผ้าปูเตียงหรือใช้ velcro รัดที่ระดับ greater trochanter ร่วมกับการทำ internal rotation ของขา เป็นการลด pelvic volume ซึ่งทำให้ bleeding ลดลง ข้อควรระวังคือต้องไม่รัดขึ้นไปถึง lower abdomen และควรระวังในกลุ่ม lateral compression fracture ซึ่งถ้ารัด pelvic binder แน่นเกินไปจะทำให้ injury ต่อ pelvic organ ได้



Fig. 9 ภาพแสดงการทำ pelvic wrap

ในอดีตได้มีการนำ pneumatic antishock garment มาใช้ในผู้ป่วยที่มี multiple injury แต่จากการศึกษาของ Mattox และคณะในปี 1989 พบว่าเพิ่ม mortality ให้กับผู้ป่วย จึงมีความนิยมลดลง

2. External fixation เป็นการใส่ pin fixator ลงไปทางด้านหน้าบริเวณ iliac crest มีประโยชน์ในการช่วย stabilize fracture และลด pelvic volume โดยทั่วไปหากไม่ได้เปลี่ยนไปทำ internal fixation ให้ใส่ external fixator นานประมาณ 6-12 สัปดาห์ ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยคือ infection บริเวณ pin และเกิด injury ต่อ lateral femoral cutaneous nerve นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดคือ frame bars ของ external fixator อาจจะไปบดบังภาพการทำ imaging ต่างๆ และอาจรบกวนในขณะการทำผ่าตัด explor laparotomy ได้

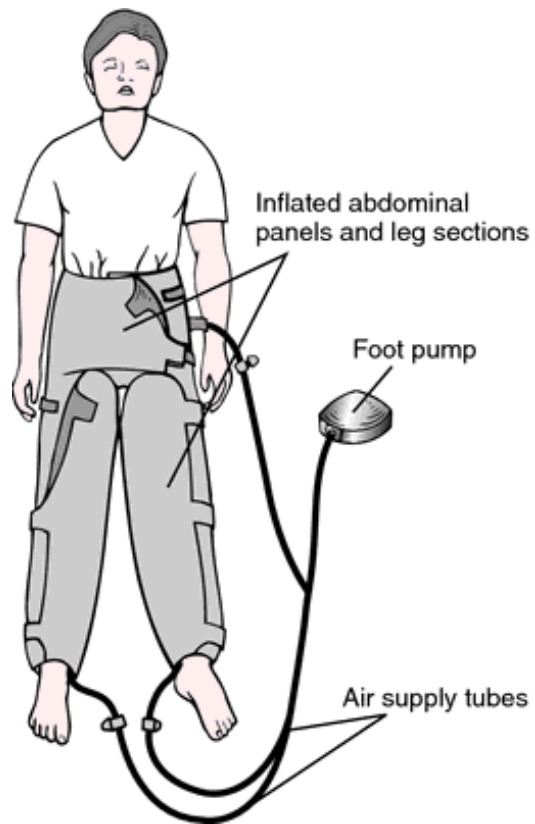


Fig. 10 ภาพแสดงการใช้ Pneumatic antishock garment

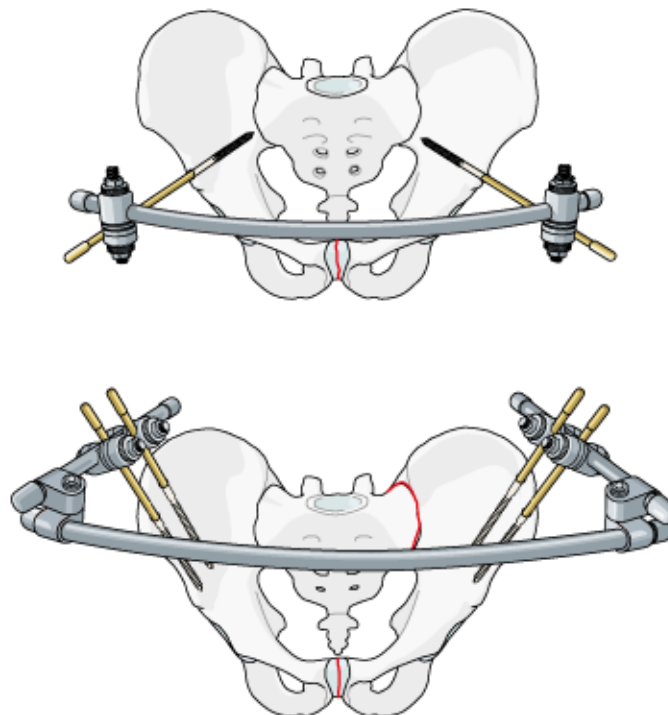


Fig. 11 ภาพแสดง External fixator

ในปัจจุบันมี device อีกชนิดที่ใช้ได้ง่ายคือ pelvic c-clamp สามารถทำได้ที่ห้องฉุกเฉินโดยใช้ percutaneous pin ไปบริเวณด้านข้างของกระดูก ilium ทั้งสองข้าง มีประโยชน์ในกลุ่ม posterior pelvic fracture นอกจากนี้ยังไม่รบกวนภาพ imaging และการทำผ่าตัดช่องท้องอีกด้วย

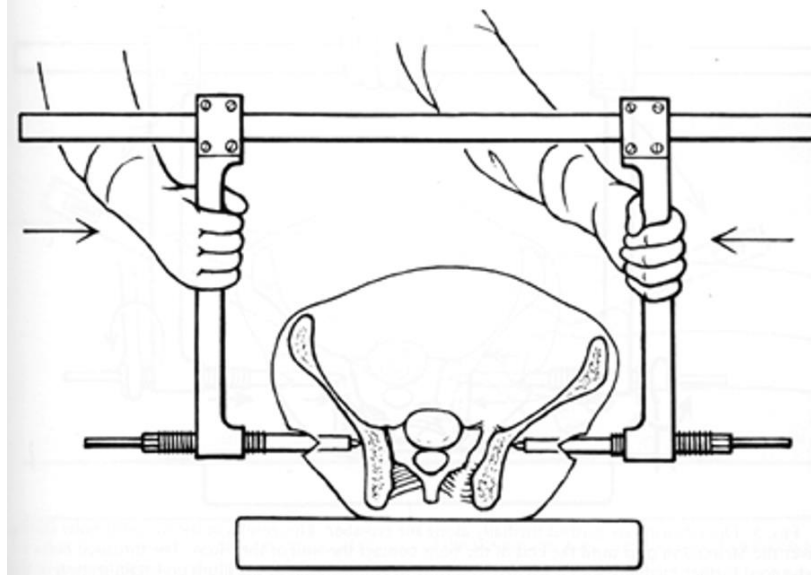


Fig. 12 ภาพแสดงการใช้ Pelvic C-clamp

3. Angiographic embolization มีประโยชน์อย่างมากในผู้ป่วย pelvic fracture ที่มี hemodynamic instability แม้ว่าจะทำการ resuscitation ร่วมกับใช้ external fixation แล้ว ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้มักจะมี bleeding จาก artery จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยที่อายุ 60 ปีขึ้นไปจะตรวจพบ positive angiogram ประมาณ 94% จึงแนะนำให้ทำ angiographic embolization ในผู้ป่วย pelvic fracture ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะของ pelvic fracture ก็สามารถช่วยทำนายการเกิด bleeding ได้ โดยพบว่า pubic symphysis ที่กว้างเกิน 2.5 cm bilateral superior/inferior pubic rami fracture และ posterior fracture โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็น vertical shear เป็น major predictor ของการเกิด pelvic bleeding สำหรับ size ของ pelvic hematoma และการตรวจพบ contrast extravasation จาก CT scan ไม่ถือเป็น immediate indication ของการทำ angiographic embolization ควรพิจารณาจาก clinical และลักษณะของ pelvic fracture ประกอบกันด้วย การทำ angiographic embolization นั้นจะผ่านทาง femoral artery โดยแนะนำให้ทำเป็น bilateral internal iliac artery embolization ข้อสำคัญของการทำ angiographic embolization คือควรมีทีมแพทย์ที่สามารถ resuscitation ผู้ป่วยได้ตลอดเวลาในห้อง angiogram การทำหัตถการนี้มี failure rate ประมาณ 15% โดยในรายที่ยังมี bleeding จนต้องให้ blood transfusion สามารถกลับไปทำ embolization ซ้ำหรืออาจพิจารณาทำ preperitoneal pelvic packing ได้

4. Preperitoneal pelvic packing เป็นการลง incision เพื่อไปวาง packing บริเวณ preperitoneal area ซึ่งจะได้ผลดีกว่าการทำ explore laparotomy เพื่อทำ packing เนื่องจากจะ loss tamponade จากการเปิด peritoneum และ swab ที่ pack ไว้อาจหลุดเลื่อนได้ จากการศึกษาของ Ertel และคณะพบว่าการทำ preperitoneal pelvic packing ร่วมกับการใช้ C-clamp จะช่วย control bleeding ในผู้ป่วย pelvic fracture ได้ดี และจากการศึกษาของ Denver trauma group พบว่าผู้ป่วยที่ทำ preperitoneal pelvic packing มีอัตราการรอดชีวิต 75% และมีเพียง 14% เท่านั้นที่ต้องทำ postoperative angiographic embolization สำหรับวิธีการทำ preperitoneal pelvic packing เริ่มจากลงแผล lower midline incision ยาวประมาณ 8 cm จากนั้นเปิด fascia แล้ว retract rectus muscle ไปทางด้านข้าง ขั้นตอนต่อมาให้ทำการ retract urinary bladder เพื่อ expose retroperitoneum จากนั้นจะใช้ swab pack ลงไปที่ retroperitoneum ทั้งสองข้างอย่างน้อยข้างละ 3 ผืน เริ่มจาก pack ที่ SI joint เรียงต่อมาจนได้ต่อ pubic tubercle แล้วเย็บปิดโดยไม่จำเป็นต้องวาง drain
- สำหรับภาพขั้นตอนการทำ preperitoneal pelvic packing เป็นดังภาพ Fig.

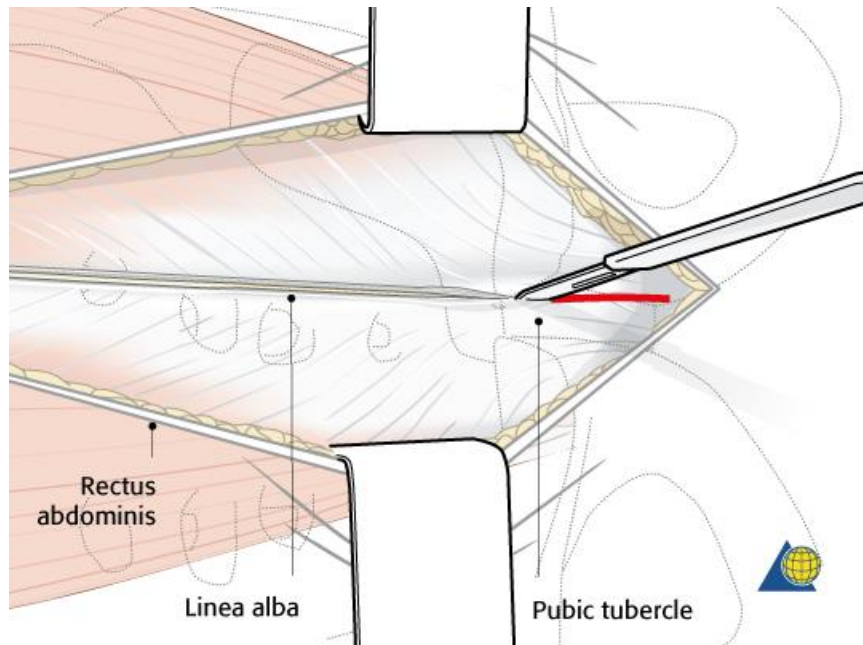


Fig. 13 ขั้นตอนการทำ Preperitoneal packing

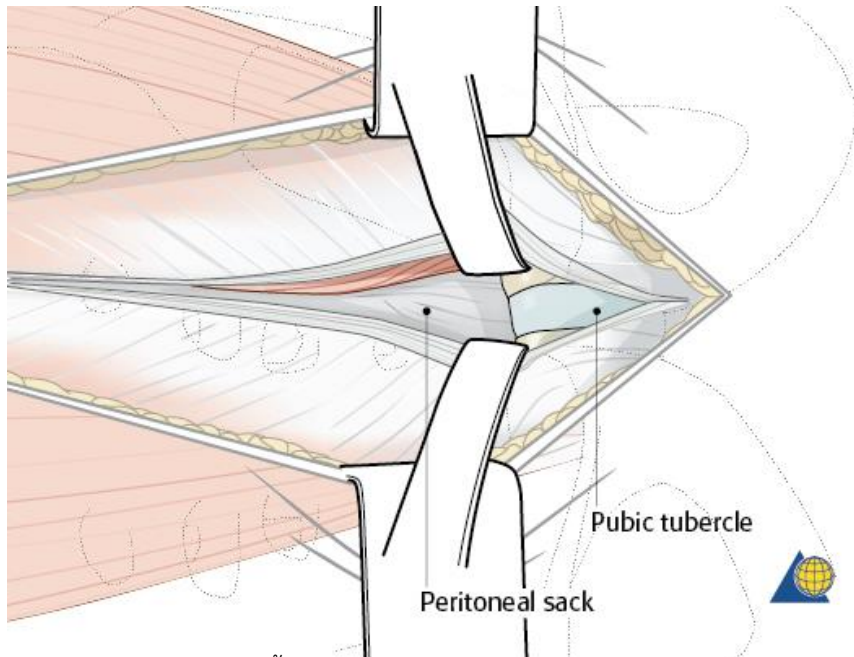


Fig. 14 ขั้นตอนการทำ Preperitoneal packing (ต่อ)

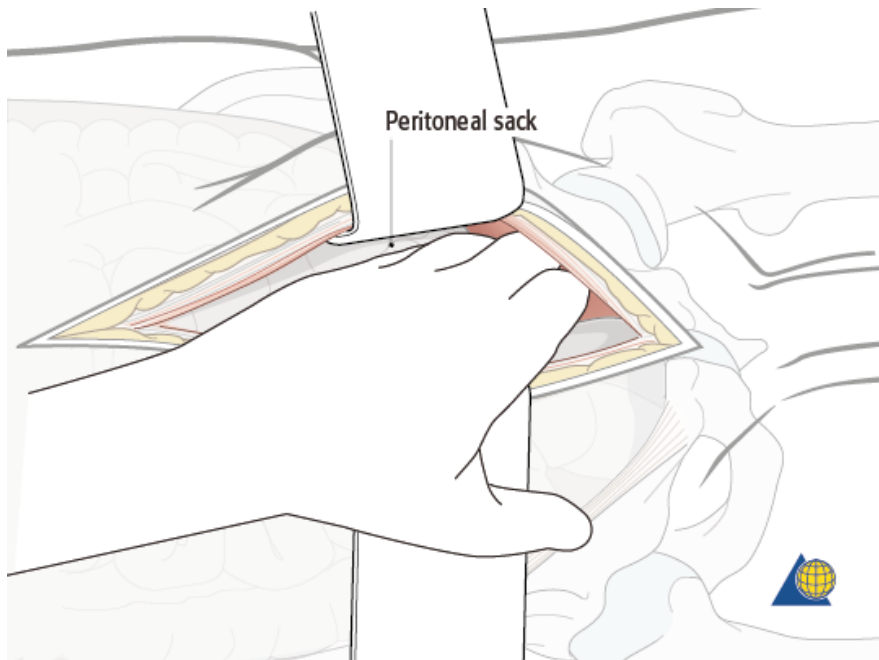


Fig. 15 ขั้นตอนการทำ Preperitoneal packing (ต่อ)

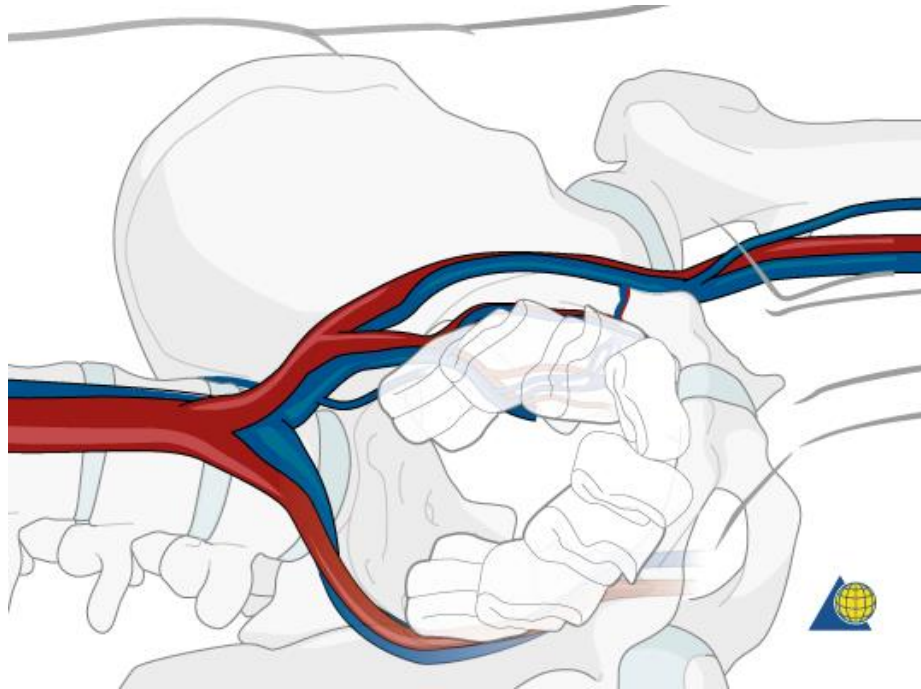


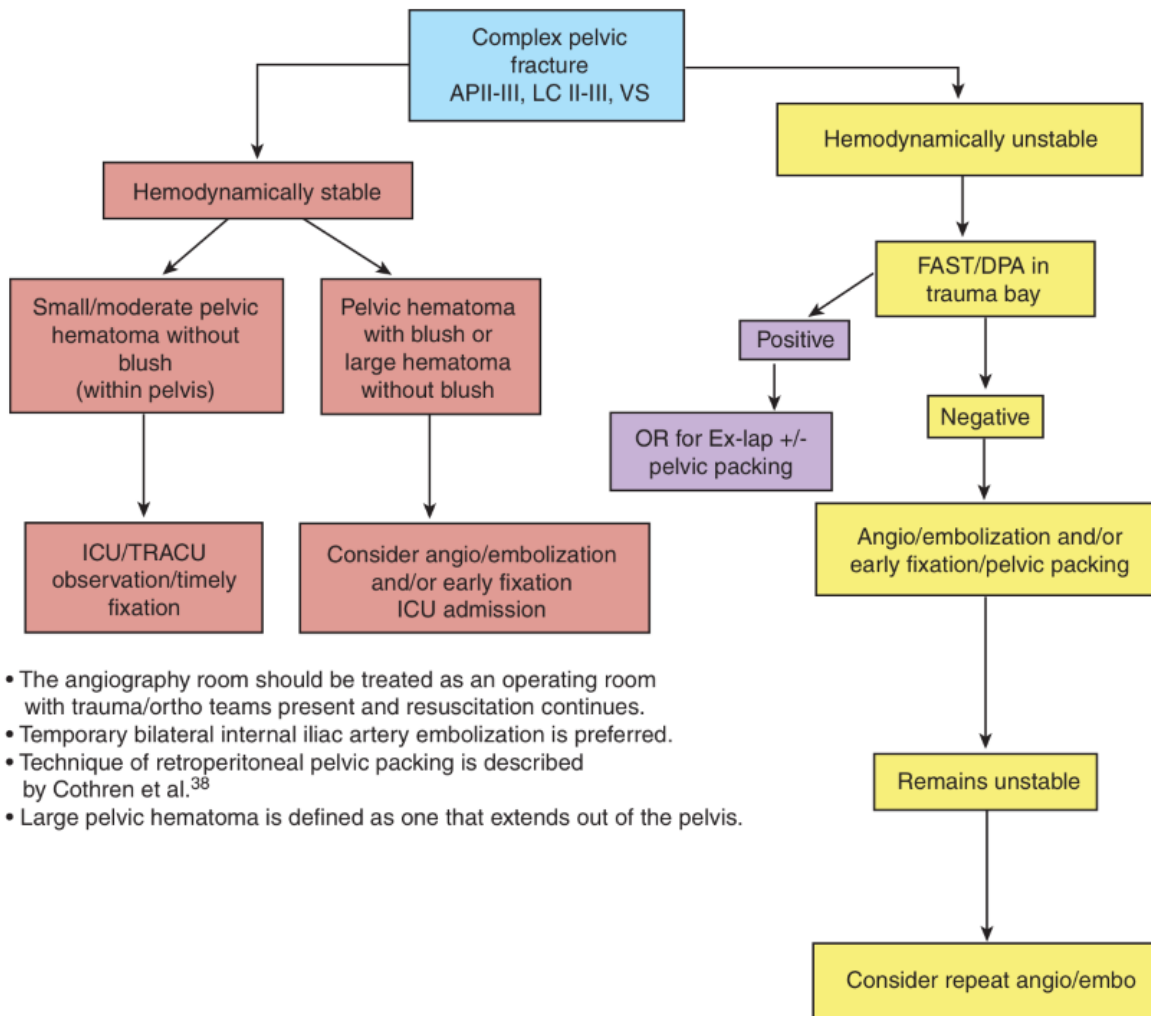
Fig. 16 ขั้นตอนการทำ Preperitoneal packing (ต่อ)

Open pelvic fracture

ผู้ป่วย open pelvic fracture มีอัตราการเสียชีวิตที่ประมาณ 20-50% การดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ในภาพรวมแทบไม่แตกต่างจาก pelvic fracture ทั่วไป โดยมีหลักการที่สำคัญคือต้อง control bleeding และ control contamination ให้ได้ การ control bleeding จากบาดแผลสามารถทำได้โดย packing ไปที่บาดแผลโดยตรง และสามารถ control pelvic bleeding โดยใช้ modalities ต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ยกเว้นการทำ preperitoneal pelvic packing ที่อาจได้ผลไม่ด้นัก เนื่องจากมักมีการ loss of tamponade ของ retroperitoneal pelvic space จากบาดแผลภายนอก สำหรับการ control contamination ด้วยการทำให้ colostomy นั้นยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัด โดยจากการศึกษาของ Tsugawa และคณะพบว่าผู้ป่วย open pelvic fracture ที่ทำ diverting colostomy มีอัตราการเกิด pelvic sepsis และ 30 day mortality ที่น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ทำ colostomy ขณะเดียวกันมี systematic review ของ Lunsjo K พบว่า outcome ระหว่างผู้ป่วยที่ทำ colostomy ไม่ได้แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้ทำ colostomy เท่าใดนัก การทำ diverting colostomy จึงควรพิจารณาทำเฉพาะผู้ป่วยบางราย เช่น ผู้ที่มี rectal wound หรือมีบาดแผลตรงบริเวณ anus

ข้อสรุปสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วย pelvic fracture ในเบื้องต้นควรให้การ resuscitation ตามหลักของ ATLS จากนั้นในผู้ป่วยที่มี hemodynamic instability แพทย์ต้องประเมินแยกภาวะ intraabdominal bleeding ที่จะต้องนำผู้ป่วยไป explor laparotomy หากประเมินแล้วพบว่าการเกิด bleeding เป็นจาก pelvic fracture ต้องพิจารณา control pelvic bleeding โดยใช้ modalities ต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ในบางครั้งอาจต้องใช้หลายๆ modalities ร่วมกันในการรักษาผู้ป่วย ทั้งนี้ต้องมีการประสานงานที่ดีระหว่างศัลยแพทย์ รังสีแพทย์ และแพทย์ออร์โธปิดิกส์

สำหรับ algorithm แนวทางการ management pelvic fracture แสดงดังแผนภาพที่ 1



Flow chart 1 Algorithm for management pelvic fracture