

เอกสารประกอบการสอน

นพ.อารี ตनावลี

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์

คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสวิชา ออร์โธปิดิกส์ I 3016410

เรื่อง *Injuries and affections of the lower extremities (Part II)*

ปีที่สอน นิสิตคณะแพทยศาสตร์ปีที่ 4

จำนวนหน้า 28 หน้า

## **Injuries and affections of the lower extremities**

### **บทนำ**

การบาดเจ็บของร่างกายโดยเฉพาะส่วน lower extremity เกิดได้จากหลายสาเหตุ ส่วนใหญ่ของสาเหตุที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา มาจากอุบัติเหตุจราจร โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากรถมอเตอร์ไซด์ โดยส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่มีกระดูกหักมักประสบอุบัติเหตุที่รุนแรง และเป็นผู้ป่วยที่อยู่ในวัยทำงาน เนื่องจากกระดูกเหล่านี้ ผู้ป่วยที่มีกระดูกหักโดยเกิดจากแรงภายนอกที่เบา มักมีความผิดปกติเกิดขึ้นที่กระดูกอยู่ก่อนแล้ว เช่นกระดูกโป่งบาง หรือมีสิ่งกีดขวางที่เกิดขึ้นภายในตัวกระดูกเอง เช่น เนื้องอก

เนื่องจากการเกิดกระดูกหักบริเวณนี้ โดยเฉพาะกระดูก femur หรือ tibia มีความสำคัญคือเป็นกระดูกที่รับน้ำหนักที่สำคัญของร่างกาย การได้การวินิจฉัยที่รวดเร็ว และรักษาในขั้นต้น ตลอดจนทราบหลักการรักษาที่ถูกต้อง และทราบว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดข้อแทรกซ้อนอะไรได้บ้าง นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเกิดข้อแทรกซ้อนที่ทำให้เกิดภาวะพิการ หรือถึงขั้นเสียชีวิตได้

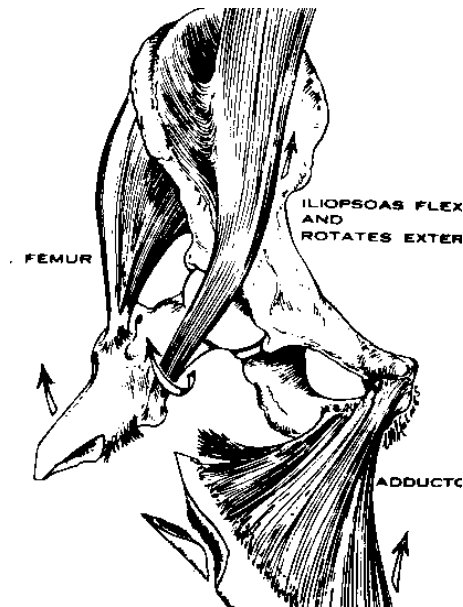
ในบทนี้จะกล่าวถึงกระดูกหักและข้อเคลื่อนตั้งแต่ตำแหน่ง subtrochanteric ของกระดูก femur ลงมาจนถึงตำแหน่ง proximal tibia (tibial plateau) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### **Subtrochanteric fractures of the femur**

#### **ลักษณะเฉพาะ**

บริเวณ subtrochanteric คือบริเวณของกระดูก femur ที่เริ่มตั้งแต่ lesser trochanter ลงไปทาง distal ประมาณ 5 เซนติเมตร บริเวณนี้มีลักษณะเฉพาะคือ

1. บริเวณนี้ประกอบด้วยส่วนของ cortical bone ที่แข็งแรงและหนาเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณ intertrochanteric ซึ่งมี cancellous bone มาก พบว่าหากเกิดการหักของกระดูกแล้ว บริเวณ subtrochanteric จะมีการติดของกระดูกช้ากว่าบริเวณ trochanteric มาก
2. บริเวณนี้มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงคือ iliopsoas, short external rotators และ hip abductors ดึงขึ้นกระดูกส่วน proximal ให้เคลื่อนในลักษณะ flex และ abduct ในขณะที่กล้ามเนื้อ adductors ดึงให้ขึ้นกระดูกส่วน distal เคลื่อนในลักษณะ adduct จึงทำให้กระดูกหักที่เกิดบริเวณนี้มีแนวโน้มเคลื่อนที่ได้ง่าย และเมื่อทำผ่าตัดด้วยการดามด้วยโลหะ (implant) แล้วมีโอกาสเกิด failure ก่อนที่กระดูกจะติดได้สูง



รูปที่ 1 แสดงแรงการดึงกระดูกที่หักบริเวณ subtrochanteric จากกล้ามเนื้อรอบ ๆ

### Classification

การแบ่ง classification ใช้ตามของ Russell-Taylor ซึ่งมีประโยชน์ในการเลือกชนิดของ implant แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

Type I กระดูกหักอยู่บริเวณ subtrochanteric

Type II กระดูกหักต่อขึ้นไปถึงบริเวณ trochanteric



รูปที่ 2 แสดงชนิดของกระดูกหักบริเวณ *subtrochanteric*

### Symptoms and signs

ผู้ป่วยที่มีกระดูกบริเวณนี้หักมีประวัติและอาการเหมือนบริเวณ shaft หัก คือ ถ้าเป็นอุบัติเหตุมักมีสาเหตุจาก high energy trauma และอาจมี multiple fractures หรือ associated injuries ร่วมด้วย ในรายที่เกิด open fracture ก็จะพบบาดแผลร่วมด้วย ถ้าเป็น pathologic fracture ก็มีลักษณะเหมือน shaft fractures คืออาการปวดบริเวณต้นขา และไม่สามารถมีกิจกรรมซึ่งเป็นปกติได้ หรือมีอาการของกระดูกหักชัดเจน

### Investigations

มักวินิจฉัยได้ง่ายเหมือน femoral shaft fractures เนื่องจากสามารถตรวจพบความผิดปกติจากสภาพภายนอกได้ชัดเจน ภาพถ่าย x-ray ก็มีความเพียงพอในการประเมินและเตรียมการรักษา แต่ควรได้ทั้งท่า AP และท่า lateral โดยควรจะเห็น hip และ knee joint ด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ่อยคือ ผู้ป่วยมี multiple fractures หรือ associated injuries แล้วไม่ได้รับการวินิจฉัยภาวะเหล่านี้ ส่วนการตรวจพิเศษอื่น ๆ ควรเลือกทำเมื่อมีความจำเป็น

### Treatment

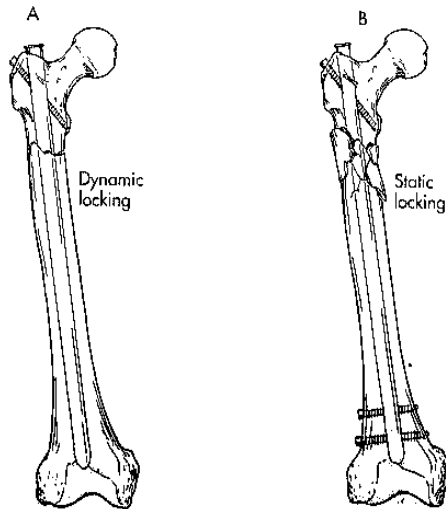
Treatment of choice ของกระดูกหักบริเวณนี้คือ operative treatment และมักต้องใช้ bone graft ด้วย ส่วนชนิดของ implant ที่สามารถเลือกใช้ได้มีดังนี้

#### *Intramedullary nail*

โดยสามารถเลือก nail ชนิดธรรมดา หรือ interlocking โดยมีส่วนของ screw ยึดผ่านส่วน neck ไปยังส่วน head เพื่อป้องกันส่วนขึ้นกระดูกส่วน proximal หมุน หรือ reconstruction nail ซึ่งมีลักษณะใหญ่ที่ส่วน proximal แล้วจึงค่อย ๆ เรียวเล็กลง และมีส่วนของ screw ยึดที่บริเวณ femoral neck

### *Angle blade plate*

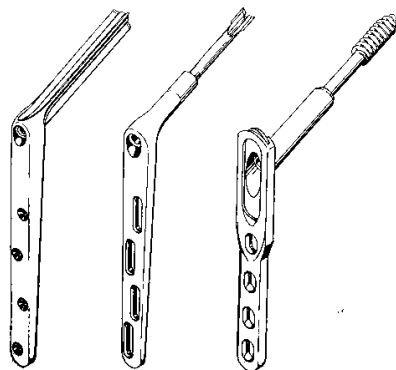
มักมีความจำเป็นที่ต้องเลือกใช้ในกรณีที่มีการแตกของกระดูกสูงขึ้นไปถึงบริเวณ lesser trochanter หรือ fossa piriformis เนื่องจากวิธีใช้ nail ไม่สามารถได้ fixation ที่แข็งแรงพอ ข้อดีของ blade plate คือ ส่วนที่เสียบเข้าไปในบริเวณ neck มีความแข็งแรง



รูปที่ 3 แสดงการยึดกระดูกที่หักด้วย reconstruction nail

### *Hip compression screw (with side plate)*

มีหลักการใช้เหมือน angle blade plate แต่ส่วนที่เสียบเข้าไปในบริเวณ neck มีความแข็งแรงน้อยกว่า เนื่องจากยึดด้วยเกลียวของ screw แต่มีข้อดีคือ สามารถช่วยให้บริเวณ fracture site เลื่อนเข้าหากันได้ (dynamic compression effect)



รูปที่ 4 แสดงโลหะที่ใช้ยึดกระดูกแบบเสียบเข้าไปใน femoral neck และมี side plate ภาพขวาสุดเป็น hip compression screw

## Complications

จะขอเน้นเฉพาะ complications ที่เกิดได้บ่อยสำหรับกระดูกหักบริเวณนี้ ดังนี้

*Loss of fixation or implant failure*

Intramedullary nail มักเกิดปัญหาเมื่อไม่เกิด interlocking effect หรือไม่ทราบว่าการยึดที่หักมีบริเวณสูงถึง piriformis fossa ทำให้ความแข็งแรงของการยึดกระดูกไม่เพียงพอ ส่วน Angle blade plate และ Hip compression screw (with side plate) มักเกิดปัญหาเมื่อผู้ป่วยมี osteopenic bone ทำให้ implant ยึดส่วน neck ไว้ไม่ได้เมื่อมีการลงน้ำหนัก

*Nonunion*

โดยมีสาเหตุดังที่กล่าวมาแล้ว ควรวินิจฉัยเมื่อผู้ป่วยยังมีอาการปวดบริเวณที่ทำผ่าตัดและลงน้ำหนักไม่ได้ดีหลังจาก 6 เดือนไปแล้ว และภาพถ่ายทางรังสีไม่พบรอยรอยของ bone healing

## Fractures of the femoral shaft

### ลักษณะเฉพาะ

1. กระดูก femur เป็นกระดูกที่แข็งแรงที่สุดและยาวที่สุดของร่างกาย มีกล้ามเนื้อปกคลุมโดยรอบ ส่วน intramedullary canal กว้างที่บริเวณ intertrochanteric และแคบลงที่บริเวณก่อนทาง proximal shaft แล้วกลับมากว้างขึ้นอีกที่ส่วน distal shaft ซึ่งเรียกว่า supracondyle จนถึงบริเวณ condyle
2. การที่เกิดกระดูกบริเวณนี้หักได้ มักมีสาเหตุจาก major trauma หรือจาก high-energy injury จึงอาจมี multiple injuries ร่วมด้วย ดังนั้นในการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยจึงควรตรวจให้ละเอียด และมีความตระหนักว่าอาจมีการบาดเจ็บอย่างอื่นร่วมด้วยได้
3. เนื่องจากมีกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ คลุมโดยรอบกระดูก femur ดังนั้นเมื่อมีกระดูกหักเกิดขึ้นจึงมักพบว่ากระดูกมีการเคลื่อนที่แบบยกกัน (overriding) ทำให้สามารถสังเกตเห็นความผิดปกติจากภายนอกได้ง่าย กรณีที่ไม่เห็นกระดูกยกกันในภาพ x-ray อาจหมายถึงมีการฉีกขาดของกล้ามเนื้ออย่างมากร่วมด้วย
4. ในกรณีที่ผู้ป่วยมีกระดูกหักแบบ pathological fracture (หมายถึงเกิดกระดูกหักเนื่องจากมีพยาธิสภาพของบริเวณกระดูกส่วนนั้นผิดปกติอยู่ก่อนหน้าแล้ว และมีความรุนแรงที่ไม่มากแต่ทำให้กระดูกหัก ซึ่งมักเกิดจาก metastasis ของ tumor ที่ส่วน femoral neck ลงมาถึงส่วน proximal femoral shaft) อาจมีสาเหตุจาก injury ที่เบา ๆ ได้ หรือเกิดกระดูกหักขณะมี activity ปกติก็ได้

## Classification

การแบ่ง classification เดิมใช้ตามลักษณะของการหักของ fracture line เช่น transverse fracture เกิดจากแรง bending force, oblique และ spiral fractures เกิดจากแรงบิดหมุน, segmental fracture หมายถึง การที่ cortex ไม่ต่อเนื่องถึงกันของส่วน proximal และ distal parts จากการถูกคั่นกลางด้วยชิ้นกระดูก และ comminution หมายถึง ส่วนที่หักมีชิ้นส่วนของกระดูกย่อย ๆ หลายชิ้น ต่อมา Winquist and Hansen ได้เสนอการแบ่งชนิดใหม่เป็น 4 types โดยแบ่งตามความรุนแรงของ comminution ของกระดูก ซึ่งมีประโยชน์ในบอก stability ของกระดูก หลังจากการใส่ โลหะยึด (implant fixation) ดังนี้

### Type I: small fragment broken off

เมื่อทำการรักษาโดยการใส่โลหะชนิด intramedullary nail แล้วทำให้กระดูกไม่เสีย stability

### Type II: at least 50% of cortical contact

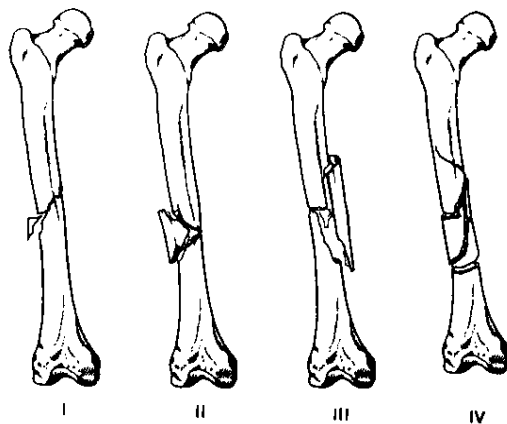
เมื่อทำการรักษาโดยการใส่โลหะชนิด intramedullary nail แล้ว โลหะที่ยึดยังพอควบคุม rotation ของกระดูกได้

### Type III: less than 50% of cortical contact

เมื่อทำการรักษาโดยการใส่โลหะชนิด intramedullary nail แล้ว โลหะที่ยึดควบคุม rotation, shortening ไม่ได้ จำเป็นต้องใช้โลหะชนิด intramedullary nail แบบพิเศษที่เรียกว่า interlocking nail

### Type IV: comminution มี total contact loss

ในการรักษาโดยการใส่โลหะต้องใช้หลักการเดียวกับ type III



รูปที่ 5 Classification of femoral shaft แบ่งตาม Winquist และ Hansen

## Symptoms and signs

ในกรณีที่สาเหตุของกระดูกหักเกิดจาก trauma ผู้ป่วยควรมีประวัติของ injury ร่วมกับมีอาการหรือตรวจพบความผิดปกติของต้นขา เช่น ปวด บวม ผิดรูปร่าง ขาสั้นลง มีจ้ำเลือด และเดินหรือเคลื่อนไหวไม่ได้ ในรายที่เกิด open fracture ก็จะพบบาดแผลร่วมด้วย ในรายที่มี multiple injuries หรือ associated injuries เช่น neurovascular injuries ก็จะตรวจพบความผิดปกติเฉพาะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการตรวจร่างกายทุกครั้งควรตรวจ distal pulses เสมอ

ในกรณีที่เป็น pathological fracture ผู้ป่วยอาจมีประวัติอุบัติเหตุเบา ๆ หรือไม่มีเลยก็ได้ ผู้ป่วยอาจมีอาการตั้งแต่ช่วง impending fracture คือปวดบริเวณต้นขา และไม่สามารถมีกิจกรรมซึ่งเป็นปกติได้ จนมีอาการของกระดูกหักชัดเจน

## Investigations

Femoral shaft fractures มักวินิจฉัยได้ง่าย เนื่องจากสามารถตรวจพบความผิดปกติจากสภาพภายนอกได้ชัดเจน ภาพถ่าย x-ray ก็มีความเพียงพอในการประเมินและเตรียมการรักษา แต่ควรได้ทั้งท่า AP และท่า lateral โดยควรจะเห็น hip และ knee joint ด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ่อยคือ ผู้ป่วยมี multiple fractures หรือ associated injuries แล้วไม่ได้รับการวินิจฉัยภาวะเหล่านี้ ส่วนการตรวจพิเศษอื่น ๆ เช่น การทำ angiogram ควรเลือกทำเมื่อมีความจำเป็น

## Treatment

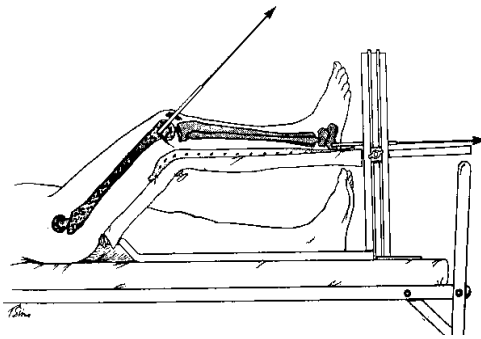
### *Nonoperative treatment*

เป็นการรักษาแบบดั้งเดิมที่ใช้ในอดีต ในปัจจุบันมีที่ใช้น้อย เนื่องจากมีผลของการรักษาไม่เป็นที่พอใจแต่อย่างไรก็ตาม การรักษาวินิจฉัยนี้มีข้อบ่งชี้ดังนี้

- Fracture in children เนื่องจากการผ่าตัด อาจไปกระทบต่อ epiphyseal plate ได้ และกระดูกที่หักมักจะยาวขึ้นมากกว่าข้างปกติ การรักษาวินิจฉัยไม่ผ่าตัดจะดึงให้กระดูกเกาะกันเพื่อช่วยลดปัญหานี้ได้
  - Temporary purpose เนื่องจากในช่วงแรก ไม่สามารถทำผ่าตัดได้ แล้วรักษาต่อด้วย operative treatment
  - Surgery is limited เช่น มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงจากการวางยาสลบ
- การรักษาแบบ nonoperative นี้ สามารถเลือกวิธี ได้ดังนี้

### *Traction*

เนื่องจากกระดูก femur มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงคลุมโดยรอบ การดึงกระดูกเพื่อทำ reduction จำเป็นต้องใช้แรงมากเพื่อดึงให้กล้ามเนื้อยืดออก จึงนิยมใช้ skeletal traction มากกว่า skin traction โดยสามารถเลือกใส่ pin ที่ distal femur เมื่อต้องการดึงถ่วงด้วยน้ำหนักที่มากและไม่ต้องผ่าน ligaments ของ knee joint หรือใส่ที่ proximal tibia เมื่อต้องการดึงถ่วงด้วยน้ำหนักที่น้อยลง วิธีนี้มีข้อเสียคือ ผู้ป่วยต้องนอนอยู่บนเตียงตลอดเป็นเวลานาน มีภาวะ limited range of motion (ROM) และอาจเกิด pin tract infection ขึ้นได้ และอาจมีปัญหา rotational malunion ได้

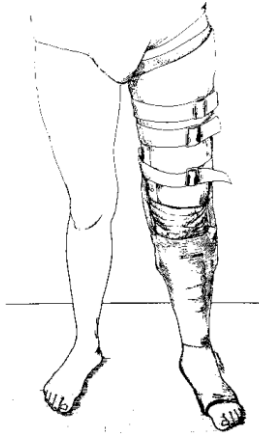


รูปที่ 6 แสดงการดึง traction แบบ skeleton ที่ distal femur

### *Cast brace*

เป็นอุปกรณ์พยุงจากภายนอกมีลักษณะคล้ายเฝือก long leg cast แต่สามารถให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวบริเวณข้อเข้าได้ การใช้วิธีนี้จำเป็นต้องได้ reduction ของ fracture ที่ดีและอาการบวมของเนื้อเยื่อยุติแล้ว หรือกระดูกเริ่มมีการติดบ้างแล้ว จะใช้ได้ดีกระดูกหักบริเวณส่วน distal ปัญหาที่พบบ่อยของการรักษาวิธีนี้คือ lateral angulation จากแรงดึงของกล้ามเนื้อรอบ ๆ ต้นขา





รูปที่ 7 แสดงลักษณะของ cast brace ซึ่งสามารถพับข้อเข้าได้

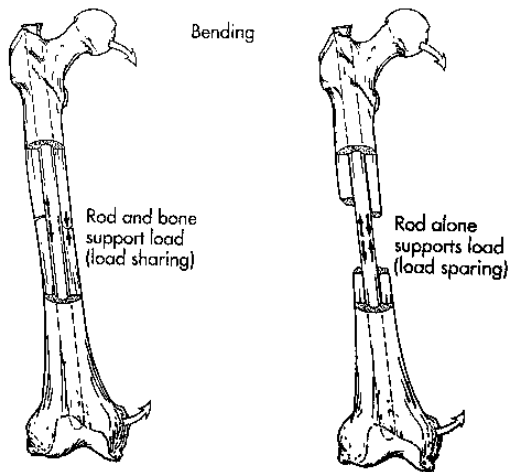
### ***Operative treatment***

Treatment of choice ของกระดูกหักบริเวณนี้คือ operative treatment และอาจพิจารณาใช้ bone graft ด้วย ในกรณีที่มี comminution มาก โดยพบว่า early fracture stabilization (ภายใน 24 ชั่วโมง) สามารถลดอัตราการเกิด fat embolism ทำให้เวลาอยู่ในโรงพยาบาล (hospitalization) สั้นลง, และทำให้ rehabilitation ได้เร็ว ส่วนชนิดของ โลหะ (implant) ที่สามารถเลือกใช้ได้มีดังนี้

#### ***Intramedullary nail***

ถือว่าเป็น standard implant โดยสามารถเลือก nail ชนิดธรรมดา หรือ interlocking nail โดยมี screw ยึด ผ่านส่วนของ nail ผ่าน cortex ส่วน proximal และหรือ distal เพื่อป้องกันส่วนขึ้นกระดูกส่วน proximal และ distal หมุนหรือเคลื่อนเข้าหากัน วิธีการผ่าตัดอาจเลือกได้ดังนี้

1. *Closed nailing* ผู้ป่วยนอนบนเตียงชนิดพิเศษ (fracture table) ซึ่งช่วยในการจัดกระดูกให้เข้าที่ จากการดึงและดันขาภายนอก แล้วเปิดแผลผ่าตัดเล็ก ๆ บริเวณก้นแล้วจึงสอด nail เข้าไปตาม intramedullary canal
2. *Open nailing* ผู้ป่วยนอนบนเตียงผ่าตัดปกติ เปิดแผลผ่าตัดบริเวณด้านข้างของต้นขา เพื่อจัดเรียงกระดูกให้เข้าที่ ร่วมกับเปิดแผลผ่าตัดเล็ก ๆ บริเวณก้นแล้วจึงสอด nail เข้าไปตาม intramedullary canal นอกจากนี้แล้ว วิธีนี้ยังมีประโยชน์ในกรณีจะต้องใส่ bone graft เพื่อ กระตุ้นให้เกิดการติของกระดูกง่ายและเร็วขึ้นด้วย



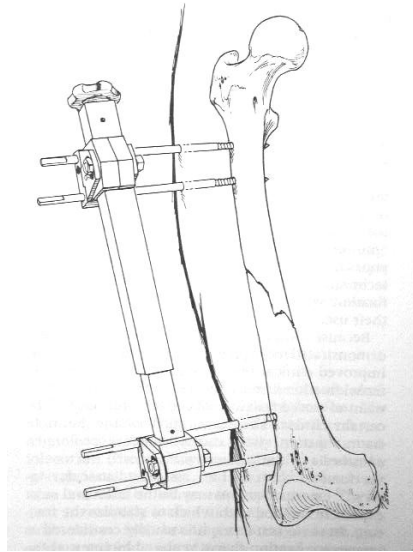
รูปที่ 8 แสดงตัวอย่าง femoral nail และการช่วยรับน้ำหนักที่บริเวณกระดูกหัก ภาพขวามือ nail จะรับน้ำหนักแทนกระดูกทั้งหมดซึ่งอาจทำให้เกิด implant failure ได้

#### Plating

เป็นวิธีที่นำมาใช้ในอดีตช่วงแรกที่ต้องการทำให้บริเวณกระดูกหักเกิด rigid internal fixation โดยต้องให้ได้ anatomical reduction วิธีนี้ต้องเลาะกล้ามเนื้อออกจากกระดูกเป็นบริเวณกว้าง การวางแผ่น plate ก็ต้องทำให้กระดูกอยู่ชิดกันให้มากที่สุด การทำผ่าตัดจะมีความลำบากในกรณีที่เป็น comminution fracture วิธีนี้มีข้อบ่งชี้จริง ๆ ในกรณีที่กระดูกหักที่ shaft ร่วมกับ neck ของข้างเดียวกัน หากใช้ในกรณีทั่ว ๆ ของ femoral shaft fracture พบว่ามีอัตราการเกิด complications สูงกว่าการใช้ intramedullary nail แต่เนื่องจากความสะดวกในการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการผ่าตัด จึงยังคงนิยมใช้อยู่อย่างแพร่หลาย

#### External fixator

เป็นการใช้ pin เสียบผ่านผิวหนังเข้าไปยึดกระดูก และจัดกระดูกให้เข้าแนว โดยมีหลักการใช้เมื่อผู้ป่วยเป็น open fracture ร่วมกับ severe soft tissue injury, clinical unstable vital signs และ arterial injuries มีประโยชน์เมื่อมีความจำเป็นต้องดูแลแผล และไม่ต้องการทำ internal fixation เนื่องจากบาดแผลยังสะอาดไม่พอ การใช้วิธีนี้ควรใช้เป็นการชั่วคราวและเปลี่ยนมาเป็น nail หรือ plate เนื่องจาก อัตราการเกิด nonunion และ infection จากการใช้ external fixator มีอัตราสูง



รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างของ external fixator

### Special conditions of femoral shaft fractures

#### Open fractures

แบ่งตาม classification ของ Gustilo เป็น 3 grades และรักษาตามความรุนแรงของกระดูกหัก โดยเน้น adequate debridement, antibiotics, skin coverage โดยที่อาจต้องทำ delayed primary closure ในบางกรณี และเลือก implant ที่เหมาะสม เนื่องจาก open fracture มักมี comminution จึงพบว่าการใช้ interlocking nail ได้ผลดี โดยเฉพาะ grade I และ II ส่วนใน grade III ต้องประเมินความรุนแรงก่อน ถ้ารุนแรงน้อยอาจใช้ interlocking nail ได้ แต่ถ้ารุนแรงกว่านั้นควรเลือกใช้ external fixator

#### Gun shot wound (GSW)

ถ้าเป็น low-velocity injury ให้รักษา local wound care ร่วมกับการรักษากระดูกหัก โดยสามารถเลือกรักษาแบบกระดูกหักธรรมดา ถ้าเป็น high-velocity injury ต้องประเมินกระดูกหักเป็น open fracture ชนิด Gustilo grade III และรักษาตามแบบ open fracture grade III

#### Ipsilateral femoral neck and shaft fractures

มีอัตราการเกิดประมาณ 2.5-5% ถ้าภาพ x-ray ไม่ครอบคลุมถึง hip อาจทำให้พลาดการวินิจฉัย femoral neck fracture ไปได้ เนื่องจากอาการของผู้ป่วยที่แสดงออกภายนอกของ femoral shaft fracture ทำให้ตรวจหาความผิดปกติที่ hip ได้ลำบาก ภาวะนี้เป็น indication ในการทำผ่าตัดกระดูกหักทั้ง 2 ที่ โดยอาจเลือกใส่ nail ชนิดพิเศษที่เรียกว่า reconstruction nail หรือใส่ screws ผ่านที่ neck และใส่ plate หรือ nail ที่ shaft ของ femur

#### Ipsilateral femoral and tibial shaft fractures

เป็น indication ในการทำผ่าตัด (ถือว่ากระดูก femur มี priority) เพื่อให้ไม่เกิดปัญหา floating knee และการให้ nursing care ได้ง่าย นอกจากนี้แล้ว ผู้ป่วยยังได้ early range of motion ของ extremity โดยควรรีบยึดกระดูกให้เร็วที่สุดเมื่อสภาพของผู้ป่วยเอื้ออำนวยต่อการผ่าตัด

### **Pathological fractures**

มีความจำเป็นที่แพทย์ต้องได้ทั้งการ diagnosis ที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิด pathological fracture และ treatment ของ fracture และของ primary problem เช่น มีกระดูกหักที่มีสาเหตุมาจากมะเร็งเต้านม เป็นต้น จุดมุ่งหมายของการรักษาคือต้องได้ rigid stabilization ในเวลาที่รวดเร็ว มักนิยมใช้ intramedullary nail กรณีไม่ทราบสาเหตุ ในขณะที่ผ่าเข้าไปก็ทำ tissue biopsy ร่วมด้วย กรณี เป็น impending fracture ควรทำ prophylaxis fixation เมื่อมี cortical involvement > 50%ของเส้นรอบวง, ความยาวของ lesion ยาวกว่า 3 cm และก้อนใหญ่กว่า 0.6 เท่าของความกว้างของ cortex

### **Complications**

Common complications ที่เกิดได้บ่อยสำหรับกระดูกหักบริเวณนี้ มีดังนี้

#### *Nerve injuries*

Penetrating injury เช่น gunshot injury มักเกิด nerve injury บ่อย ถ้าเกิด pudendal nerve injury จะมีอาการชา รอบ ๆ อวัยวะเพศ ในผู้ชายจะมีปัญหาการแข็งตัวของอวัยวะเพศ ถ้าเกิด sciatic nerve injury มักเกิดจาก traction injury แล้วเกิด neurapraxia ซึ่งต่อไปจะหายเป็นปกติได้

#### *Malunion*

มักพบได้บ่อยเมื่อรักษาแบบไม่ผ่าตัด บริเวณที่พบได้บ่อยที่สุดคือ บริเวณ distal third ของกระดูก femur หากวินิจฉัยได้แต่เนิ่น ๆ ควรทำผ่าตัดแก้ไขใหม่ ในกรณี malrotation ร่างกายอาจปรับตัวได้หากไม่เกิน 10-15 องศา

#### *Nonunion*

อาจเกิดจากกระดูกที่หักมี comminution มากและไม่ได้ใส่ bone graft หรือ implant ที่ใส่มีความผิดพลาดด้านเทคนิค ทำให้เกิด failure หรือเกิด infection การแก้ไข nonunion ทำได้โดยวิธีผ่าตัด ทั้งนี้ต้องทราบสาเหตุและแก้ไขให้ได้ ส่วน implant ที่ใช้นั้น แพทย์มักนิยมเลือกใช้ Intramedullary nail เนื่องจากให้ success สูงกว่า implant ชนิดอื่น

#### *Heterotopic ossification*

เป็นภาวะที่เนื้อเยื่อรอบ ๆ บริเวณที่กระดูกหักเปลี่ยนแปลงเป็นกระดูกแต่ไม่ติดอยู่กับกระดูกที่หัก ซึ่งในรายที่เป็นมาก ๆ อาจขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อ พบหลังจากใช้วิธี reamed intramedullary nailing มากกว่าจากวิธีอื่น แต่ก่อนมักไม่ใหญ่จนทำให้เกิดปัญหา

#### *Vascular injuries*

เส้นเลือดที่มักขาดเป็นประจำคือ Perforating branches ของ deep femoral artery ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้เสียเลือดเมื่อกระดูกนี้หัก ส่วน femoral artery มีอัตราการเกิด injury ไม่บ่อย มักเกิดจาก penetrating injury ตำแหน่งเกิด injury ได้บ่อยคือ adductor hiatus ซึ่งอยู่บริเวณ distal femur ผลของการรักษาขึ้นกับการได้ early diagnosis และ treatment

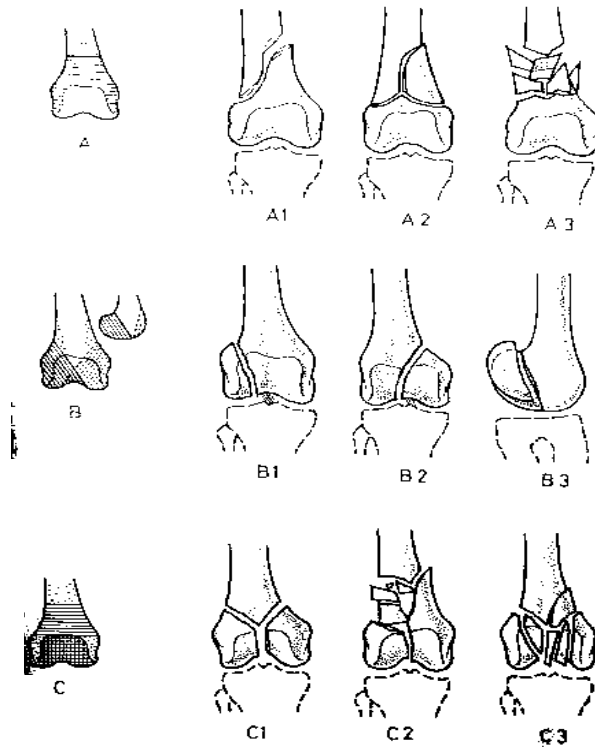
### **Supracondylar fractures of the femur**

#### **ลักษณะเฉพาะ**

บริเวณ supracondylar คือบริเวณของกระดูก femur ที่เริ่มตั้งแต่ ประมาณ 5 เซนติเมตร เหนือ metaphyseal flare ลงไปทาง distal ถึง articular surface มีลักษณะเฉพาะคือ การเกิดกระดูกส่วนนี้หักในผู้ป่วยอายุน้อย มักมีสาเหตุจาก high-energy trauma ในขณะที่ในผู้ป่วยสูงอายุ มักมีสาเหตุจาก low-energy trauma เนื่องจากมีกล้ามเนื้อ gastrocnemius ดึงขึ้น distal จึงมักพบว่ากระดูกหักชนิดนี้มี posterior angulation

#### **Classification**

การแบ่ง classification ใช้ตามของ AO group ซึ่งแบ่งเป็น 3 types ใหญ่ โดยแบ่งตามการแตกเข้าข้อ ความรุนแรงของ comminution ของกระดูก ซึ่งมีประโยชน์ในบอก stability ของกระดูก หลังจากการใส่ implant



รูปที่ 10 แสดงการแบ่ง classification ตามแบบของ AO ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ A, B และ C ซึ่งยังแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ อีกในแต่ละกลุ่มใหญ่

### Symptoms and signs

ในกรณีที่สาเหตุเกิดจาก trauma ผู้ป่วยควรให้ประวัติของ injury ร่วมกับมีอาการหรือตรวจพบความผิดปกติใกล้ข้อเข่า เช่น ปวด บวม ผิอรูปร่าง ขาสั่นลง มีจ้ำเลือด และเดินหรือเคลื่อนไหวไม่ได้ ในรายที่เกิด open fracture ก็จะพบบาดแผลร่วมด้วย ในรายที่มี multiple injuries หรือ associate injuries เช่น neurovascular injuries ก็จะตรวจพบความผิดปกติเฉพาะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการตรวจร่างกายทุกครั้งควรตรวจ distal pulses เสมอ

### Investigations

1. ภาพ x-ray ของ knee ในท่า AP และ lateral ควรเห็นทั้งส่วน shaft ของทั้ง tibia และ femur อาจเพิ่มท่า oblique ในกรณีที่ประเมิน fracture line ไม่ชัดเจน
2. CT scan อาจมีประโยชน์ กรณีเป็น complex fracture แต่ไม่ได้ใช้เป็นประจำ
3. Angiography ทำในกรณีคิดว่า distal pulse ไม่ได้ทั้ง ๆ ที่ alignment ของขาดูดี หรือสงสัยว่ามี arterial injury

## Treatment

### *Nonoperative treatment*

เป็นการรักษาแบบดั้งเดิมที่ใช้ในอดีตและเชื่อว่าได้ผลการรักษาดีกว่าแบบผ่าตัด แต่ในปัจจุบันแนวทางการรักษานิยมใช้การผ่าตัดมากกว่า

การรักษาแบบ nonoperative นี้ สามารถเลือกวิธี ได้ดังนี้

#### *Cast brace*

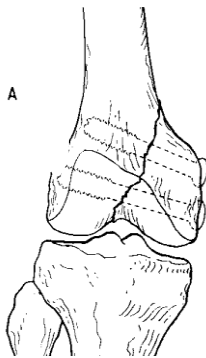
เป็นอุปกรณ์พุงจากภายนอกมีลักษณะคล้ายเฟือก long leg cast แต่สามารถให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวบริเวณข้อเข้าได้ ในสหรัฐอเมริกา นิยมใช้วิธีนี้ การใช้วิธีนี้ควรเลือกใช้ใน nondisplaced fracture หรือได้ reduction ที่ดีแล้ว และอาการบวมของเนื้อเยื่อยุบติแล้ว หรือกระดูกเริ่มมีการติดบ้างแล้ว (โดย traction ไว้ช่วงเวลาหนึ่ง) ผู้ป่วยสามารถมี early motion โดยไม่ให้น้ำหนัก ปัญหาที่พบบ่อยของการรักษาวิธีนี้คือ lateral angulation จากแรงดึงของกล้ามเนื้อรอบ ๆ ต้นขา แต่ในประเทศที่มีความจำเป็นต้องประหยัด มักใช้เฟือกแทน โดยพันแบบ quadrilateral cast ซึ่งมีข้อเสียคือ limited motion ระยะเวลา immobilization ประมาณ 8-12 สัปดาห์

### *Operative treatment*

ในการรักษาวิธีนี้อาจพิจารณาใช้ bone graft ด้วยในกรณีที่มี comminution มาก โดยพบว่า early fracture stabilization (ภายใน 24 ชั่วโมง) สามารถลดอัตราการเกิด fat embolism, hospitalization, และทำให้ rehabilitation ได้เร็ว ควรเลือกใช้กรณี displaced fracture และ articular fracture มีเป้าหมายคือ ต้องให้ได้ stable fixation และสามารถมี early range of motion ได้ ส่วนชนิดของ implant ที่สามารถเลือกใช้ได้มีดังนี้

#### *Screws*

การรักษาโดยการใส่เครื่องมือชนิดนี้ มีความเหมาะสมในการใช้ต่อเมื่อ fracture มีลักษณะเป็น condyle fracture ซึ่งเป็นชิ้นเล็กและยึดด้วย screws ก็มีความแข็งแรงเพียงพอ แต่ควรวัดอย่างน้อย 2 ตัว เพื่อป้องกันปัญหา rotation ของ fragments

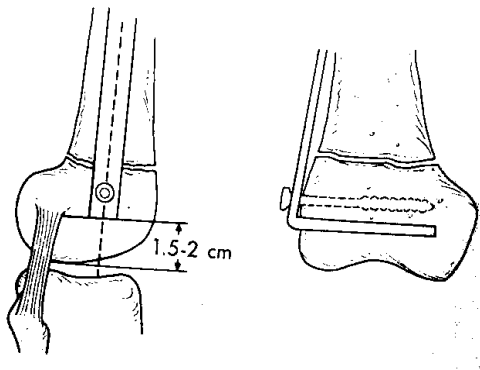


รูปที่ 11 แสดงการยึดกระดูกด้วย screws

*95-degree condylar screw (with side plate)*

ใช้ได้ผลดีในกระดูกหักที่มี articular involvement แต่ fracture line ต้องไม่อยู่ที่ประมาณ 2 เซ็นติเมตรจากผิวข้อ เนื่องจากจะทำให้ implant ซึ่งต้องเจาะเข้ากระดูกที่ระดับนี้ไม่สามารถกระดูกให้แข็งแรงได้ ข้อดีคือสามารถช่วยให้บริเวณ fracture site เลื่อนเข้าหากันได้ (dynamic compression effect)

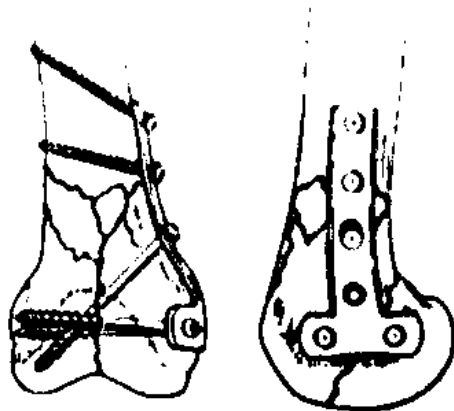
*95-degree condylar blade plate* มีหลักการใช้เหมือน 95-degree condylar screw มีข้อดีของ blade plate คือ ส่วนที่เสียบเข้าไปในบริเวณ condyle มีความแข็งแรง เนื่องจากส่วน blade มีรูปร่างเหมือนตัว C ซึ่งกัน rotation ได้ดี



รูปที่ 12 แสดงการยึดกระดูกด้วย condylar blade plate

*Condylar buttress plate*

ใช้ได้ผลดีในกระดูกหักที่มี articular involvement และมี severe comminuted articular fracture ข้อดีของการเลือกวิธีนี้คือ สามารถยึดชิ้นกระดูกเล็ก ๆ ได้ เนื่องจาก plate มีลักษณะบานออกมีรูสำหรับ screw หลายรู แต่มีความแข็งแรงพอควร





รูปที่ 13 แสดงการยึดกระดูกด้วย buttress plate ซึ่งเพียงช่วยพยุงรักษารูปร่างของกระดูก แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักได้เหมือน blade plate

#### *Intramedullary nail*

ต้องใช้ชนิด interlocking โดยมีส่วนของ screw ยึดผ่าน cortex ส่วน proximal และหรือ distal เพื่อป้องกันส่วนชิ้นกระดูกส่วน proximal และ distal หมุนหรือเคลื่อนเข้าหากัน วิธีนี้เหมาะสำหรับ supracondylar fracture ที่ไม่มี articular involvement แต่มีข้อห้ามใช้กรณี fracture line อยู่ใน coronal plane

#### *External fixator*

มีหลักการเหมือน femoral shaft fracture คือใช้เมื่อมี open fracture ร่วมกับ severe soft tissue injury, clinical unstable vital signs และ arterial injuries การใช้วิธีนี้ควรใช้เป็นการชั่วคราวและเปลี่ยนมาเป็น definite implant

### **Complications**

ปัญหาที่พบบ่อยจากกระดูกบริเวณนี้หักคือ

#### **Incomplete reduction and malunion**

เกิดได้จากทั้งวิธี nonoperative และ operative โดยตำแหน่งที่มีกระดูกหักไม่ได้การจัดเข้าที่ที่เหมาะสม มักพบว่า distal fragment มี posterior angulation และ varus deformity ซึ่งต่อไปเมื่อกระดูกติดดีแล้วในรายที่มีการผิดรูปร่างมาก ก็จะกลายเป็น malunion ในบางรายได้ ควรจัดให้ได้ alignment ที่ดีก่อนการติดของกระดูก

#### **Unstable fixation**

เนื่องจากกระดูกหักบริเวณนี้มี comminution ได้บ่อย ทำให้การยึดด้วยโลหะอาจทำได้ยาก แล้วทำให้ fixation นั้นไม่แข็งแรงพอ อาจส่งผลให้เกิด nonunion ตามมาได้ การแก้ไขคือควรยึดกระดูกให้ได้ดีที่สุด บางกรณีที่กระดูกหักละเอียดก็ควรใส่ bone graft ร่วมด้วย หรือใส่ external support ตามความเหมาะสม

#### **Loss of knee motion**

เนื่องจากกระดูกที่หักอยู่บริเวณข้อเข่า ถ้าขาดการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน จากสาเหตุใดก็ตามก็จะทำให้ข้อขัดแข็ง และต่อมาก็สูญเสีย range of motion เป้าหมายของการรักษากระดูกบริเวณนี้หักจึงควรได้ adequate range of motion

## Vascular injuries

เป็นข้อแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ไม่บ่อย แต่กระดูกบริเวณนี้หักที่ตำแหน่ง adductor hiatus อาจทำอันตรายต่อ femoral artery ได้ การตรวจวินิจฉัย รวมถึงการรักษาควรปฏิบัติเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้วในเรื่อง femoral shaft fractures

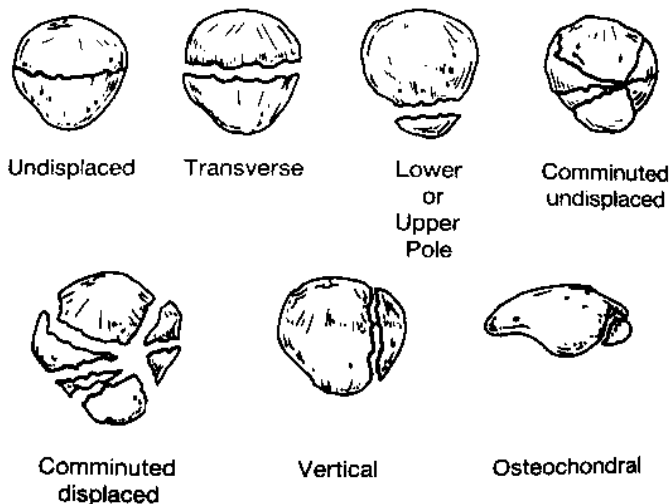
## Fractures of the patella

### ลักษณะเฉพาะ

กระดูก patella เป็น sesamoid bone ที่ใหญ่ที่สุดในร่างกาย มีหน้าที่ช่วยทำให้ extensor mechanism มีกำลังดีขึ้น และ ป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดต่อ femoral condyle นอกจากนี้แล้วยังมีหน้าที่ทำให้เข่าดูสวยงาม ในระหว่างเกิด development ของ patella อาจเกิด secondary ossification center ได้ มีชื่อเรียกว่า bipartite patella ซึ่งในภาพถ่าย x-ray อาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นกระดูกหักได้ โดยเฉพาะที่ตำแหน่ง superolateral corner ของ patella ส่วนสาเหตุการเกิดกระดูก patella แตก เกิดจาก direct injury คือมีการกระแทกโดยตรง หรือ indirect injury จากแรงดึงของกล้ามเนื้อทำให้เหมือน avulsion fracture หรือ combined injuries

### Classification

แบ่งตาม Modified Weissman และคณะ เป็น 6 ชนิด โดยแบ่งตามลักษณะของ fracture



รูปที่ 14 แสดงชนิดของกระดูก patella หัก

1. Undisplaced เกิดจาก indirect force แต่ retinacular ligament ไม่ขาด

2. Transverse เกิดจาก indirect force และ retinacular ligament ขาด เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุดของ patella fractures
3. Lower or upper pole เกิดจาก indirect force เช่นกัน
4. Comminuted เกิดจาก direct force หรือ combined forces
5. Vertical มักเกิดที่ lateral facet จาก direct injury
6. Osteochondral เป็นชนิดที่พบน้อยที่สุด

### Symptoms and signs

ผู้ป่วยมีประวัติอุบัติเหตุที่บริเวณข้อเข่า และมีอาการปวดที่ด้านหน้า หรือรอบข้อเข่าร่วมกับอาการบวม การตรวจร่างกายพบว่าบางรายอาจมีรอยช้ำบริเวณข้อเข่าร่วมด้วย ซึ่งเกิดจาก direct force เช่น ข้อเข่ากระแทก โดยตรงกับของแข็ง ๆ และมี tenderness บริเวณ fracture site การตรวจพบว่าผู้ป่วยสามารถเหยียดเข่าได้ ไม่ได้หมายความว่าไม่มีกระดูกหัก เพราะในบางราย extensor mechanism ยังคืออยู่

### Investigations

ภาพถ่าย x-ray ก็มีความเพียงพอในการประเมินและเตรียมการรักษา แต่ควรได้ทั้งท่า AP และท่า lateral บางกรณีอาจต้องถ่ายทำพิเศษเพื่อให้เห็น patella ในท่าสัมพันธ์กับ femur (เช่น Merchant's view) ส่วนการตรวจพิเศษอื่น ๆ ควรเลือกทำเมื่อมีความจำเป็น

### Treatment

หลักของการรักษากระดูก patella หัก คือนอกจากจะทำให้กระดูกมีส่วนผิวเรียบเหมือนเดิม เพื่อ preserve patellar function แล้วยังต้องทำให้ quadriceps mechanism เกิด continuity โดยการรักษาประกอบด้วยวิธี

#### Nonoperative treatment

การเลือกรักษาวิธีนี้ควรใช้ในกรณี displacement หรือ stepoff ไม่เกิน 2-3 mm โดยใส่ cylinder cast (คือฝือกที่ใส่จากต้นขาจนถึงเหนือข้อเท้า มักใส่ในท่าเกือบตรงเพื่อให้แรงดึงของ quadriceps และ retinacular ligament น้อย) เป็นระยะเวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์ โดยในระหว่างใส่ฝือกผู้ป่วยสามารถลงน้ำหนักได้ ข้อเสียของการใส่ฝือกคือ ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถฝึกบริหารกล้ามเนื้อได้เต็มที่ และการเคลื่อนไหวของข้อเข่าต้องถูกจำกัดเป็นเวลานาน

### Operative treatment

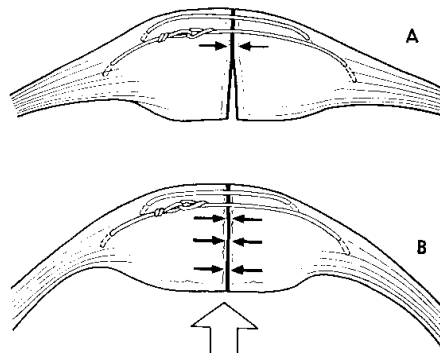
การรักษาวิธีนี้ ถ้าสามารถยึดกระดูกได้มั่นคง จะมีประโยชน์สามารถทำให้ผู้ป่วยสามารถเริ่มทำกายภาพบริหารกล้ามเนื้อ และ ฝึกการเคลื่อนไหวของข้อเข้าได้เร็ว ควรเลือกรักษาวิธีนี้ในกรณี displacement หรือ stepoff เกิน 2-3 mm ในการผ่าตัดมักเลือกใช้วิธีต่าง ๆ ซึ่งขึ้นกับความละเอียดของกระดูกที่แตกดังนี้

#### *Tension band wiring*

เป็นการใช้ลวดร่วมกับโลหะชนิดเป็นเส้นตรง โดยพันลวดเป็นเลข 8 ไหว้รอบโลหะที่เป็นเส้นนิยมาใช้เมื่อกระดูกที่หักเป็น transverse fracture วิธีนี้มีข้อดีคือ เมื่อผู้ป่วยงอข้อเข้าแรงดึงของ extensor mechanism และ patellar tendon ซึ่งดึงให้ชิ้นกระดูกแยกจากกัน ถูกเปลี่ยนเป็นแรงยึดเข้าหากันจากแรงรัศของเส้นลวด

#### *Circlage wiring*

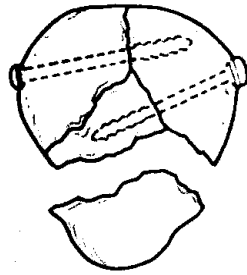
เป็นการพันรอบสะบ้าด้วยลวดอย่างเดียว วิธีนี้มักเลือกใช้กรณีกระดูกที่หักมี comminution มาก จนการยึดด้วยวิธีอื่น ๆ อาจมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ แต่เนื่องจาก implant ที่ใช้เป็นเพียงลวดคล้องรอบๆ กระดูก ทำให้ความแข็งแรงในการกันการดึงของกล้ามเนื้อ quadriceps ไม่เพียงพอ จึงต้องพิจารณาใส่เฟือก cylinder เสริมความแข็งแรง



รูปที่ 15 แสดง tension band เปลี่ยน tension force เป็น compression force

#### *Screws*

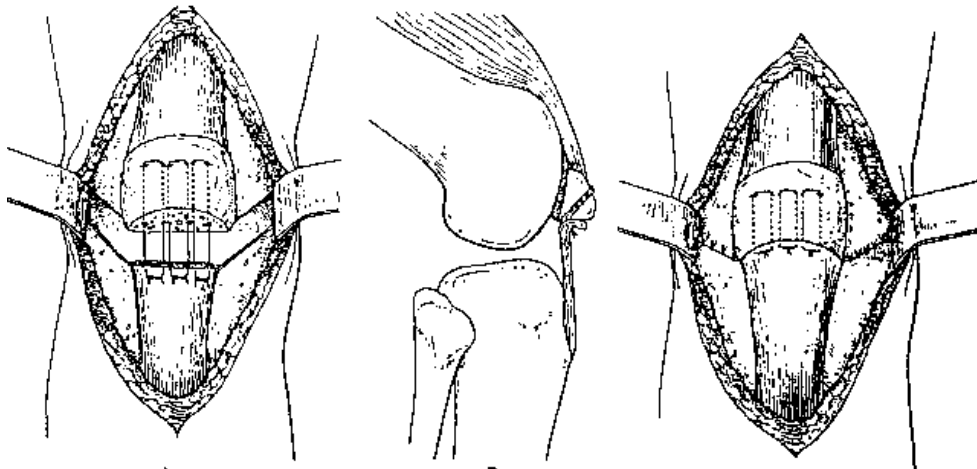
วิธีนี้มักเลือกใช้กรณีกระดูกที่หักมี ลักษณะเป็น transverse fracture หรือ vertical fracture โดยใช้หลักการ lag effect (คือเกลียวของ screw มีเฉพาะส่วนปลาย เมื่อไขแล้วจะทำให้ดึงชิ้นกระดูกเข้ามาหากัน) ควรใส่เฟือกเสริมเช่นเดียวกับวิธี circlage wiring



รูปที่ 16 แสดงการยึดชิ้นกระดูกด้วย screws

*Patellectomy*

การรักษาด้วยวิธีนี้มีข้อบ่งชี้เมื่อมี comminution มากจนไม่สามารถยึด fragments ด้วยโลหะต่าง ๆ แล้ว การรักษาวินิจฉัยอาจส่งผลให้ผู้ป่วยงอเข้าได้น้อยลงได้ ส่วนการตัดกระดูกออกสามารถตัดเป็นบางส่วน หรือทั้งหมด ตามความเหมาะสม



รูปที่ 17 แสดงการทำ patellectomy (partial) ที่ส่วน lower pole

**Complications**

ขอกล่าวถึงปัญหาที่พบบ่อยจาก patellar fractures

**Late osteoarthritic change of patellofemoral joint**

เกิดได้จาก บริเวณ fracture site มี displacement หรือ stepoff มาก กระดูกจึงติดโดยมีผิวส่วนผิวข้อไม่เรียบ ต่อมาเมื่อมีการใช้งานประจำวัน ทำให้ผิวข้อเกิดการเสียดสีผิดปกติ และเกิด early degenerative change ซึ่งมักเกิดทั้งผิวของ patella และ femoral condyle

*Painful retained hardware*

เนื่องจาก patella เป็นกระดูกที่มีเพียง subcutaneous tissue คลุมอยู่เท่านั้น ในผู้ป่วยที่มีรูปร่างผอมบาง อาจคลำได้ส่วนของ implant ที่ยึดบริเวณ fracture site ได้ และอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการปวด จากการที่ไป กระแทกถูก หรือในบางรายส่วนเกินของโลหะอาจไปเสียดสีกระดูกเนื้อเยื่ออื่น ๆ ทำให้เกิดอาการปวดได้

## Tibial plateau fractures

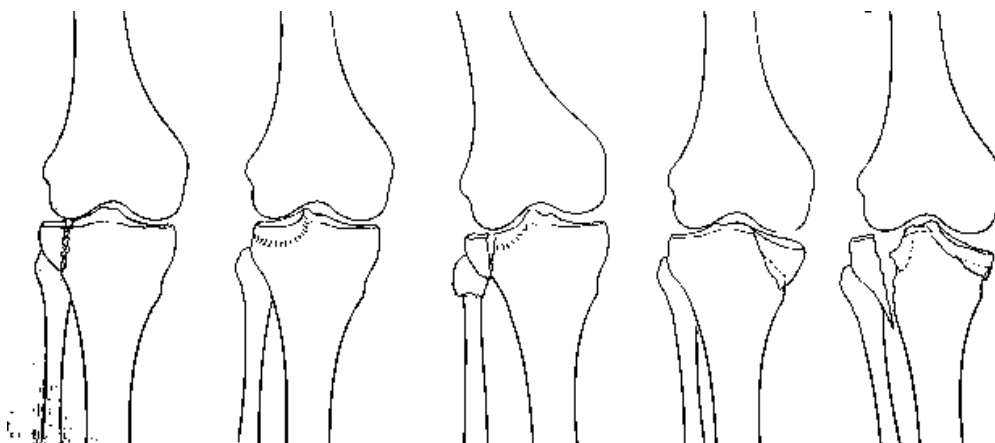
### ลักษณะเฉพาะ

กระดูก tibia บริเวณนี้เป็นส่วนฐานที่ประกอบเป็น knee joint ดังนั้นกระดูกที่หักบริเวณนี้มักจะกระทบถึง ส่วน articular ด้วย มักเกิดจากแรงที่กระทำในลักษณะเป็น axial loading ร่วมกับ varus หรือ valgus force ทำให้ กระดูกที่หักจะมีลักษณะ depression และ displacement นอกจากนี้แล้วกระดูกที่หักบริเวณนี้มักมีความสัมพันธ์กับ การเกิด ligament injuries ได้บ่อย

### Classification

การแบ่ง classification ใช้ตามของ Hohl และ Moore ซึ่งแบ่งเป็น 5 types โดยแบ่งตามการแตกเข้าข้อ จาก ด้าน lateral สู่มด้าน medial

1. Lateral split
2. Depression of lateral condyle
3. Split-depression
4. Medial condylar fracture
5. Bicondylar fracture



รูปที่ 18 แสดง classification ของ tibial plateau fracture ตามแบบของ Hohl และ Moore

## Symptoms and signs

ในกรณีที่เกิดจาก trauma ผู้ป่วยควรมีประวัติอุบัติเหตุที่บริเวณข้อเข่า และมีอาการปวดรอบข้อเข่า ร่วมกับอาการบวม ชาดูผิดปกติ ขาสั้นลง มีจ้ำเลือด และเดินหรือเคลื่อนไหวไม่ได้ การตรวจร่างกายพบว่ามี tenderness บริเวณ fracture site และอาจมี valgus หรือ varus deformity ร่วมด้วย ในรายที่มี multiple injuries หรือ associate injuries เช่น neurovascular injuries ก็จะต้องพบความผิดปกติเฉพาะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการตรวจร่างกายทุกครั้งควรตรวจ distal pulses เสมอ

## Investigations

ภาพ x-ray ของ knee ในท่า AP และ lateral ควรเห็นทั้งส่วน shaft ของทั้ง tibia และ femur อาจเพิ่มท่า oblique ในกรณีที่ประเมิน fracture line ไม่ชัดเจน

CT scan อาจมีประโยชน์ กรณีเป็น complex fracture และจำเป็นต้องใช้สำหรับวางแผนการรักษา แต่ไม่ได้ใช้เป็นประจำ

Angiography ควรพิจารณาทำในกรณีคลำ distal pulse ไม่ได้ทั้ง ๆ ที่ alignment ของขาดูดี หรือสงสัยว่ามี arterial injury

## Treatment

หลักการรักษาคือ การพยายามทำให้บริเวณ fracture site เกิด stability และได้ early range of motion ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการประเมินภาวะ stability ก่อนการรักษา โดยการตรวจว่าผู้ป่วยมี valgus หรือ varus laxity เกิน 10 องศา ในท่า full extension หรือไม่

## Nonoperative treatment

การรักษาแบบนี้เลือกใช้ในกรณี เมื่อพบว่าตรวจ stability แล้วมีการขยับไม่เกิน 10 องศา ถือว่า stable อาจสามารถพิจารณาการรักษาโดยวิธีไม่ผ่าตัดได้ แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาดู displacement ของชิ้นกระดูกประกอบการพิจารณาร่วมด้วย หรือมี minimal displacement หรือ minimal depression

การรักษาโดยวิธีไม่ผ่าตัดประกอบด้วย การใส่ cast brace ซึ่งผู้ป่วยสามารถทำ range of motion exercise ได้หรือใส่ long leg cast แล้วให้เดิน non weight bearing ประมาณ 6-8 สัปดาห์ จึงเปลี่ยนเป็น partial weight bearing จนประมาณ 12 สัปดาห์ จึงลงน้ำหนักได้เต็มที่

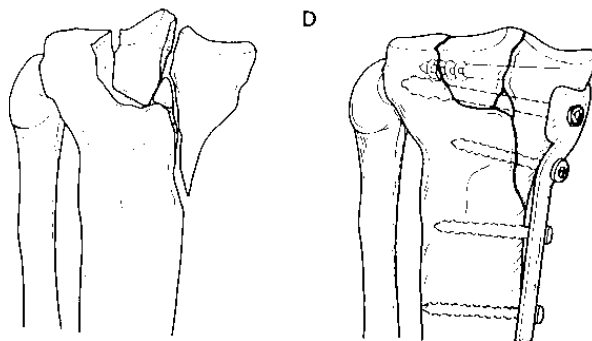
## Operative treatment

มีข้อบ่งชี้ในการรักษา ดังนี้

1. ถ้าพบว่า การตรวจ stability แล้ว fracture นั้นไม่ stable จำเป็นต้องรักษาโดยวิธีผ่าตัด
2. ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า displaced fracture ของ medial condyle ควรรักษาโดยวิธีผ่าตัด
3. สำหรับ lateral condyle ควรพิจารณาผ่าตัดเมื่อ มี separation ตั้งแต่ 5 mm ขึ้นไป หรือ มี stepoff ตั้งแต่ 3 mm ขึ้นไป
4. Open fracture
5. Ipsilateral leg fracture

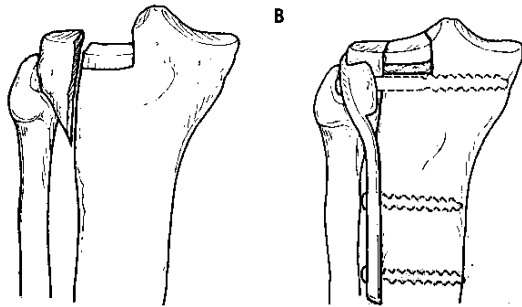
การรักษาโดยวิธีผ่าตัดประกอบด้วย

- การทำ open reduction มักใช้ plate โดย plate ที่ใช้นิยมใช้ buttress plate, screws หรือ pins
- การทำ open reduction ดังข้างต้น ร่วมกับการใช้ knee arthroscopy มีข้อดีคือ สามารถมองเห็น articular surface ได้ชัดเจน
- การใช้ external fixator มักเลือกใช้กรณี open fracture ที่มีปัญหาของ soft tissue หรือกรณีที่กระดูกที่หัก มี comminution มาก
- การใส่ bone graft จะทำเมื่อกระดูกมีการยุบตัว ทำให้ joint surface ไม่ได้ระดับ เมื่อต้นส่วนผิวข้อขึ้นมาเรียบดีแล้ว มักมีโพรงหรือที่ว่างเกิดขึ้น ทำให้จำเป็นต้องเสริมกระดูก



รูปที่ 19 แสดงการยึดกระดูกโดยการใช้ buttress plate





รูปที่ 20 แสดงการยึดกระดูกด้วย buttress plate และเสริมด้วย bone graft

## Complications

ขอกล่าวเฉพาะ complications ที่มีความเฉพาะสำหรับกระดูกหักบริเวณนี้ ดังนี้

### *Associated injuries*

กระดูกหักบริเวณนี้มี associate meniscal injuries ได้ประมาณ 15% และมี cruciate ligaments และ collateral ligament injuries ได้ถึง 22% หากพบว่ามี collateral ligament นึกขาด ก็ต้องเย็บซ่อมแซม หรือในบางลักษณะของการนึกขาดต้องรักษาโดยวิธี ligament reconstruction (คือเอา ligament หรือ tendon ส่วนอื่นมาเสริมความแข็งแรง)

### *Vascular injuries*

มักเกิดกับ posterior tibial artery และ popliteal artery ในรายที่อาการชัดเจน จะตรวจพบลักษณะของการขาดเลือดมาเลี้ยงที่ส่วน distal ต่อบริเวณที่มีปัญหาได้ชัดเจน แต่บางรายอาการอาจค่อยๆ เกิดขึ้นในวันที่ 2-3 หลังจากเกิดเหตุ จึงควรมีความระวังอยู่เสมอ และดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดอยู่หลายวัน การรักษาควรทำอย่างเร่งด่วน

### *Compartment syndrome*

เป็นภาวะที่มีเลือดออกอยู่ใน closed space ซึ่งเกิดใน closed fracture พบบ่อยน้อยกว่าการหักที่บริเวณ shaft ส่วนใหญ่มักเกิดที่ anterior compartment ผู้ป่วยจะมีอาการที่สำคัญคือ การปวดที่เกินกว่าที่ควรจะเป็น หรือแม้แต่ขณะอยู่นิ่ง ๆ ผู้ป่วยมีอาการชาที่ขาถึงเท้าร่วมกับมีอาการบวมของขามากจนถึง ในรายที่รุนแรงมาก จะเห็นสีของผิวหนังเปลี่ยนแปลงเป็นซีดลงจนเขียวคล้ำ จนถึงขั้นคล้ำชีพจรไม่ได้ เป็นภาวะที่จำเป็นต้องรีบรักษาโดยการ ทำ fasciotomy

## Knee dislocations

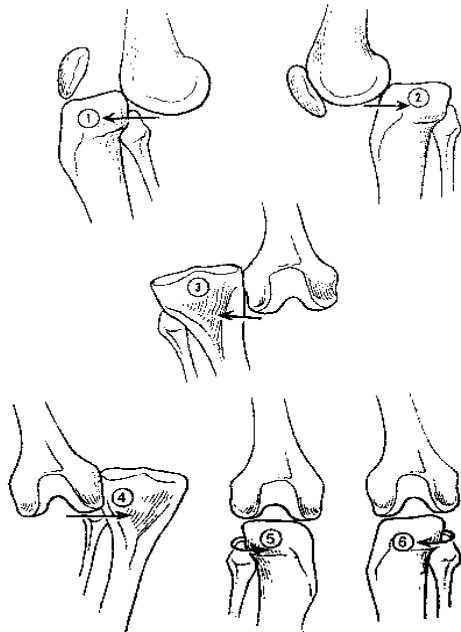
### ลักษณะเฉพาะ

Knee dislocations มีสาเหตุจาก high-energy trauma แต่ผู้ป่วยที่มาพบแพทย์อาจเกิดภาวะ underdiagnosed ได้ เนื่องจาก capsular destruction ที่เกิดขึ้นนั้น สามารถให้ตัวได้ จึงทำให้เกิด spontaneous reduction ขึ้นได้ ผู้ป่วยที่เกิด condition นี้มักมี associated injuries ร่วมด้วย เช่น มีเส้นเลือด หรือเส้นประสาทฉีกขาด

### Classification

การแบ่ง classification นิยมใช้ตาม direction และ mechanism of injury ซึ่งแบ่งเป็น 5 types โดยการเรียกชนิดของ dislocation ให้เรียกตาม position ของชิ้น distal ที่เคลื่อนที่ไปเทียบกับชิ้น proximal ดังนี้

1. Anterior dislocation พบได้บ่อย เกิดจาก hyperextension injury มักเกิด anterior cruciate ligament (ACL), posterior cruciate ligament (PCL) และ popliteal vessels injuries ร่วมด้วย
2. Posterior dislocation พบได้บ่อยเช่นกัน เกิดจากแรงกระแทกต่อ tibia จากด้านหน้า มักเกิด cruciate ligament ฉีกขาดเช่นกัน
3. Medial dislocations เกิดจาก varus injury ทำให้ lateral structures ฉีกขาด
4. Lateral dislocations เกิดจาก valgus injury ทำให้ medial structures ฉีกขาด
5. Rotational or rotatory dislocations เกิดจากแรงหมุน มักทำให้เกิด peroneal nerve injury ชนิด posterolateral เป็นชนิดย่อยที่พบบ่อยของ rotational dislocation



รูปที่ 21 แสดงชนิดของ knee dislocation

### Symptoms and signs

ผู้ป่วยมีต้องมึประวัติ injury ของข้อเข่าที่รุนแรง ร่วมกับมีอาการปวด และเข่าไม่มั่นคง ในรายที่ข้อเข่ายังคงเคลื่อนอยู่จะเห็นข้อเข่าผิดรูปร่างอย่างชัดเจน แต่ในรายที่ข้อเข่าเกิด spontaneous reduction จะดูคล้ายปกติ แต่เมื่อตรวจร่างกาย จะพบว่าเข่าไม่มั่นคง อาจมีอาการหรือตรวจพบความผิดปกติจาก associated injuries เช่น neurovascular impairment ให้เห็นได้

### Investigation

1. ภาพ x-ray ของข้อเข่า ในท่า AP และ lateral ควรส่งถ่ายให้เห็นทั้งส่วน shaft ของทั้ง tibia และ femur อาจเพิ่มท่า oblique ในกรณีที่สงสัยว่าอาจมี associated fracture ร่วมด้วย
2. Angiography ควรพิจารณาทำในกรณีคลำ distal pulse ไม่ได้ทั้ง ๆ ที่ alignment ของขาดูดี หรือเมื่อสงสัยว่ามี arterial injury
3. MRI scan อาจมีประโยชน์ในการวินิจฉัย กรณีต้องการประเมิน associated soft tissue injury เช่น cruciate ligaments ฉีกขาดร่วมด้วย

### Treatment

หลักการของการรักษาการหลุดเคลื่อนของข้อเข่า คือพยายามให้ข้อเข่าสามารถกลับสู่สภาพปกติ และมี normal function ได้ โดยต้องรีบทำ reduction อย่างเร่งด่วน (emergency) จากนั้นประเมินและรักษาภาวะ associated injuries โดยเฉพาะถ้าผู้ป่วยมีปัญหา vascular injuries ในอดีตนิยมรักษา knee dislocations โดยวิธี nonoperative treatment แต่ในปัจจุบันพบว่าการรักษาโดยวิธี operative treatment ได้ผลดีกว่า ซึ่งทำโดยการซ่อมแซม ligaments ส่วนที่ขาดไป เท่าที่สามารถทำได้ ส่วนเส้นประสาทที่พบว่าขาดก็ควรจะต้องกลับ หลังจากการผ่าตัดซ่อมแซมแล้วควรให้ผู้ป่วยได้ทำกายภาพเพื่อให้เกิด early range of motion ให้เร็วที่สุด และควรเริ่ม muscle strengthening program ที่ 4-6 สัปดาห์

## Complications

### *Nerve injuries*

การเกิด knee dislocations มีอัตราการ nerve injury เกิดสูงถึง 35% พบว่าเกิดกับ common peroneal nerve บ่อยที่สุด ทั้งนี้การพยากรณ์ผลของการรักษาขึ้นอยู่กับความรุนแรงของเส้นประสาทที่ถูกทำลาย ถ้าเส้นประสาทขาดมักได้ผลไม่ดีทั้งที่ต่อกลับแล้ว

### *Vascular injuries*

การเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นเลือด โดยเฉพาะ arterial injury มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียขาของผู้ป่วย ถ้าได้รับการวินิจฉัยและรักษาช้าเกินไป การคลำชีพจรที่อยู่ส่วนปลายมีความสำคัญอย่างยิ่ง หลังจากต่อเส้นเลือดแล้ว ควรพิจารณาทำ fasciotomy ร่วมด้วย

## บรรณานุกรม

1. Apley AG, Solomon L. Apley's system of orthopaedics and fractures 6<sup>th</sup> Ed. London, Butterworth, 1982.
2. Canale ST. Campbell's operative orthopaedics 9<sup>th</sup> Ed. St. Louis : Mosby, 1998.
3. Rockwood CA, Green DP. Fractures in adults 4<sup>th</sup> Ed. Philadelphia : JB Lippincott, 1996.