

# การบาดเจ็บต่อกระดูกและข้อในระดับของขาและเท้า

( Injuries to the Lower Extremities III )

นายแพทย์ วิชาญ ยิ่งศักดิ์มงคล

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## Objectives เพื่อให้บัณฑิตแพทย์ได้มีความรู้เกี่ยวกับ

- (1) Surgical anatomy of the leg
- (2) Mechanism of injuries of the leg, ankle and foot
- (3) Signs and symptoms of fracture and/or dislocation
- (4) Radiology of trauma to the lower extremities
- (5) Methods of treatments

## Contents เนื้อหาวิชาที่ครอบคลุม

- (1) Fracture of the tibia
- (2) Fracture of the fibula
- (3) Fracture both bone of the leg (tibia and fibula)
- (4) Ankle fractures (medial/lateral malleolus, talus)
- (5) Fractures and/or dislocation of the foot (calcaneus, tarsus, metatarsus, and phalanx)

## Surgical Anatomy

บริเวณขา ( leg ) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ, เส้นเอ็น, เส้นเลือด และเส้นประสาท เป็นจำนวนมาก อยู่ใน compartment ต่างๆ โดยแบ่งเป็น 4 compartments ดังต่อไปนี้

### (1) Anterior compartment

ประกอบด้วยเส้นประสาท deep peroneal nerve, กล้ามเนื้อในกลุ่ม ankle และ foot

dorsiflexor ได้แก่ กล้ามเนื้อ tibialis anterior, extensor hallucis longus และ extensor

digitorum longus

### (2) Lateral compartment

ประกอบด้วย เส้นประสาท superficial peroneal nerve, กล้ามเนื้อในกลุ่ม ที่ทำหน้าที่ foot plantar flexion และ eversion ได้แก่ กล้ามเนื้อ peroneal brevis และ longus

### (3) Superficial posterior compartment

ประกอบด้วยกล้ามเนื้อกลุ่ม foot plantar flexor ได้แก่ กล้ามเนื้อ gastrocnemius

### (4) Deep posterior compartment

ประกอบด้วยกลุ่มของเส้นเลือดและเส้นประสาท posterior tibial และกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ foot plantar flexion และ inversion คือ กล้ามเนื้อ soleus

## Mechanisms of Injuries

กลไกการบาดเจ็บโดยทั่วไปอาจจะแตกต่างกันไปในรายละเอียด แต่ในแง่ของการบาดเจ็บต่อส่วนของร่างกายสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. Direct injury จากการชนหรือกระแทกโดยตรง ณ บริเวณที่ได้รับบาดเจ็บ

2. Indirect injury จากแรงกระทำบริเวณหนึ่งแต่เกิดการบาดเจ็บอันเนื่องมาจากแรง

ดังกล่าวในอีกบริเวณหนึ่ง

3. Penetrating injury จากของมีคมเช่น มีด หรือ กระสุนปืน อย่างไรก็ตามในการ  
บาดเจ็บแต่ละครั้งอาจประกอบไปด้วยแรงกระทำหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกันก็ได้

## Symptoms and signs of fracture

อาการและอาการแสดงที่บ่งชี้ว่าอาจจะมีกระดูกหักหรือข้อเคลื่อนได้แก่

1. Severe pain
2. Marked swelling
3. Deformity (angulation, abnormal rotation)
4. Shortening of the limb
5. Ecchymosis
6. Loss of function of the affected part(unable to move or bear weight)
7. Open injury (visualization of bony fracture or fat globule)

## Fracture of the Tibia and fibula

เนื่องจากกระดูก tibia และ fibula เป็นส่วนของกระดูกที่อยู่ต้นทำให้มีโอกาสได้รับบาดเจ็บและเกิดการหักได้ค่อนข้างบ่อย และมักจะเป็นการบาดเจ็บชนิดมีบาดแผลเปิด (Open fracture )

**การรักษาการบาดเจ็บบริเวณนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้**

1. The state of soft tissue

สำหรับกรณี Close Fracture ที่สำคัญควรทราบคือ Tschner' s classification

**Table 1 : Tschner' s classification of skin lesion in closed fracture**

IC 1	No skin lesion
IC 2	No skin lamination but confusion
IC 3	Circumscribed deqloving
IC 4	Extensive, Closed deqloving
IC 5	Necrosis from contusion

สำหรับกรณี Open Fracture ที่สำคัญที่ควรทราบคือ Gustilo's classification

**Table 2 Gustilo's classification of open fractures**

Grade	Wound	Soft-tissue injury	Bone injury
I	Less than 1 cm long	Minimal	Simple
II	Greater than 1 cm long	Moderate, some muscle damage	Moderate comminution
IIIA	Usually greater than 1 cm long	Severe deep contusion; ± compartment syndrome	High-energy fracture patterns; comminuted but soft-tissue cover possible
IIIB	Usually greater than 10 cm long	Severe loss of soft-tissue cover	Requires soft-tissue reconstruction for cover
IIIC	Usually greater than 10 cm long	As IIIB, with need for vascular repair	Requires soft-tissue reconstruction for cover

2. The severity of bone injury high energy fractures มักมีการทำลายเนื้อเยื่อและกระดูกมาก ใช้เวลาในการหายนานกว่า low energy แม้ว่า fracture ดังกล่าว จะเป็น Open หรือ Close ก็ตาม

3. Stability of the fracture ต้องพิจารณาเมื่อผู้ป่วยจะเดินลงน้ำหนัก fracture ดังกล่าวมีโอกาสเคลื่อนเล็กน้อย เพียงใดการรักษากระดูกหักบริเวณนี้ มีทั้งการรักษาด้วยวิธีไม่ผ่าตัดและผ่าตัด

1. Non-operative treatment ใช้เมื่อ fracture เป็นชนิด nondisplaced หรือ minimal displaced โดยที่

A. Fracture angulation < 10 degree

B. Fracture rotation < 10 degree

C. Fracture Shortening < 10 mm

D. Fracture Apposition < 50%

การรักษาวิธีนี้คือ การทำ closed reduction และใส่เฝือกชนิด long leg cast จากนั้นให้เดินได้โดยใช้ไม้ค้ำยัน ( crutches) งดลงน้ำหนัก ประมาณ 4-6 สัปดาห์ แรก และค่อย ๆ เดินลงน้ำหนักเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยทั่วไปใช้เวลาโดยการใส่เฝือกประมาณ 12-16 สัปดาห์ จึงหายเป็นปกติ

2. Operative Treatment

ข้อบ่งชี้ในการรักษาโดยวิธีการผ่าตัด ได้แก่

A. Failed non-operative treatment : เช่น เกิดภาวะ non-union

B. Multiple fractures : ผู้ป่วยมีกระดูกส่วนอื่น ๆ ของร่างกายหักตั้งแต่ 2 แห่ง ขึ้นไปควรรับการรักษาโดยวิธีผ่าตัด เพื่อให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ โดยเร็วที่สุดในระหว่างการรักษา

C. Open fractures : จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดล้างทำความสะอาดเพื่อป้องกันการติดเชื้อของกระดูก

- D. Fracture associated with major vascular injury : กรณีที่มีการบาดเจ็บต่อเส้นเลือดสำคัญ จำเป็นต้องมีการยึดกระดูกให้มั่นคงแข็งแรงก่อน จึงจะทำการผ่าตัดต่อเส้นเลือดได้ผลดี

### ชนิดของการรักษาโดยวิธีการผ่าตัด

- A. ผ่าตัดยึดกระดูกด้วยโลหะชนิด Plate and Screw : เหมาะสำหรับรักษา metaphyseal fracture ซึ่งไม่เหมาะแก่การใช้ intramedullary nail
- B. ผ่าตัดยึดกระดูกด้วยโลหะชนิด Intramedullary nail วิธีนี้เชื่อว่าเป็นรักษาที่ได้ผลดีที่สุดเมื่อเทียบกับการผ่าตัดโดยวิธีอื่น เนื่องจาก nail เป็น load-sharing device ทำให้ผู้ป่วยสามารถเดินลงน้ำหนักได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบกับ plate
- C. ผ่าตัดยึดกระดูกด้วยโลหะชนิด External fixator ใช้เป็นทางเลือกในการรักษากระดูกหักชนิด open Fracture ชนิดที่มีการบาดเจ็บอย่างรุนแรงต่อ soft tissue หรือ มีอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อหากรักษาโดยวิธี internal fixation ด้วย plate หรือ nail

### หลักการรักษา Open Fracture Tibia ได้แก่

1. Antibiotic therapy
2. Adequate debridement
3. Fracture stabilization
4. Adequate soft tissue coverage
5. Rehabilitation after fracture heals

### ภาวะแทรกซ้อนหลังจากกระดูกหัก (Complications of tibial fracture) แบ่งเป็น

## 1. Early Complications

1.1.1 Vascular injury กระดูก tibia หักในตำแหน่ง proximal half อาจเกิด

การบาดเจ็บต่อ popliteal artery ได้ซึ่งถือเป็นภาวะ

ที่ต้องได้รับการรักษาแบบเร่งด่วน

### 1.1.2 Compartment Syndrome

- อาการและอาการแสดงของ compartment syndrome ได้แก่ 5 Ps คือ

a. Pain (markedly increase)

b. Paresthesia

c. Pallor

d. Paralysis

e. Pulseless

เมื่อมีอาการอย่างหนึ่งอย่างใด หรือหลายอย่างร่วมกัน ผู้ตรวจควรจะให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เนื่องจากภาวะนี้หากเกิดขึ้นและได้รับการช้าเกินไป จะเกิดการพิการอย่างถาวรของขาส่วนนั้น

- ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด compartment syndrome ได้แก่

1. Fracture tibia ไม่ว่าจะชนิด closed หรือ open

2. Young patient

3. Nerve injury

4. Delayed treatment

5. Hypovolemic shock

การรักษา คือ การทำผ่าตัด Fasciotomy and decompression ทั้ง 4 compartment หากการผ่าตัดรักษาเกิดขึ้นภายใน 6 ชม. หลังจากเริ่มมีอาการ ผลการรักษา มักจะได้ผลดีคือ full recovery

### 1.1.3 Infection

## 2. Late Complications ได้แก่

### 2.1 Malunion

### 2.2 Delayed union

### 2.3 Nonunion

### 2.4 Joint stiffness

### 2.5 Osteoporosis

### 2.6 Algodystrophy (Complex regional pain syndrome)

## *Fracture of the tibia*

มักเกิดจาก direct injury และเกิดเป็น fracture ชนิด transverse หรือ short oblique จะพบอาการฟกช้ำบวมตรงบริเวณที่หักซึ่งบ่งว่าเกิดจาก direct injury การรักษา ถ้ามี displacement ควรทำการ close reduction และใส่เฝือก long leg cast เช่นเดียวกับ fracture both bones กระดูก tibia หักอย่างเดียวมักจะใช้เวลาในการติดนานกว่ากระดูกหักร่วมกับ fibula ดังนั้น ควรรออย่างน้อย 12 สัปดาห์ จนแน่ใจว่า กระดูกดังกล่าวเชื่อมติดดี (consolidation) จึงจะอนุญาตให้ผู้ป่วยลงน้ำหนักได้เต็มที่ภาวะแทรกซ้อนใน fracture นี้ คือ delayed union โดยเฉพาะเมื่อระดับที่หักเป็นระดับ  $\frac{1}{3}$  ตอนล่าง ดังนั้นแม้ว่า displacement เกิดเพียงเล็กน้อย การทำผ่าตัด open reduction และ internal fixation จะให้ผลที่ดีกว่า

## *Fracture of the fibula alone*

กรณีพบ Spiral fracture ของกระดูก fibula อย่างเดียว ผู้ตรวจต้องมองหาการบาดเจ็บบริเวณที่สูงหรือต่ำกว่าระดับกระดูกที่หักด้วยเสมอ ควรจะมี X-ray ที่เห็นถึงข้อเข่าและข้อเท้าด้วย เนื่องจาก Isolated spiral fibula fracture มักพบร่วมกับการบาดเจ็บต่อส่วนอื่นร่วมด้วยเสมอ

ถ้า fracture fibula เป็นชนิด short oblique หรือ transverse มักจะเกิดจาก direct injury จะพบอาการแสดงเฉพาะที่คือกดเจ็บและบวมโดยที่ผู้ป่วยสามารถจะยืนเดินและขยับข้อเข่าและข้อเท้าได้ อาการปวดมักไม่รุนแรง การรักษาเพียงแต่ให้ยาแก้ปวด และพันผ้า elastic bandage ก็เพียงพอ (เนื่องจากกระดูก fibula รับน้ำหนักเพียง 20% ของร่างกายส่วนกระดูก tibia รับ 80% ที่เหลือ) ในบางกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการปวดอย่างรุนแรง อาจจะรักษาโดยการใส่เฝือกชนิด below – knee walking cast เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

นอกจากนี้ อาจพบ pathological fracture ของ fibula ได้ ในผู้ป่วยที่มีภาวะ osteomyelitis หรือ bone tumor การรักษาภาวะนี้ได้แก่การรักษาโรคที่เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิด fracture

## *Fatigue Fracture*

การมี repetitive stress อาจจะทำให้เกิด fatigue fracture ของกระดูก tibia (มักพบในส่วนครึ่งบน) หรือกระดูก fibula (มักพบบริเวณ  $\frac{1}{3}$  ตอนล่าง) ภาวะนี้มักพบในผู้ป่วยที่เป็น ทหารเกณฑ์, นักวิ่งหรือนักเดินบัลเล่ต์ ผู้ป่วยจะมีอาการปวดขา การตรวจร่างกายจะพบ local tenderness และบวมเพียงเล็กน้อย ภาวะนี้บางครั้งแพทย์อาจวินิจฉัยผิดคิดว่าเป็น chronic compartment syndrome ได้

การตรวจด้วย X-ray ในช่วง 4 สัปดาห์แรก มักจะไม่พบอะไรผิดปกติ แต่ถ้าตรวจด้วย bone scan จะพบมี increase activity ในบริเวณดังกล่าว ในช่วงหลัง 4 สัปดาห์ไปแล้ว X-ray จะพบ periosteal new bone ร่วมกับรอย transverse defect เล็กๆ ในส่วน cortex ของกระดูกได้ ที่สำคัญการวินิจฉัยภาวะนี้ต้องระวังคลาดเคลื่อนกับโรคมะเร็งทางกระดูกชนิด osteosarcoma ซึ่งการดำเนินโรคแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง การวินิจฉัยภาวะ Stress fracture ที่สำคัญที่สุด คือ แพทย์ผู้รักษาต้องมีความสงสัยและคิดถึงโรคนี้อยู่ในใจการรักษาคือการแนะนำผู้ป่วยให้งดกิจกรรมที่ต้องลงน้ำหนักมาก เป็นระยะเวลาประมาณ 8-10 สัปดาห์ อาการจะดีขึ้นเอง

## *Fracture tibial plafond*

คือกระดูกส่วนปลายสุดของ tibia ซึ่งเป็นส่วนประกอบด้านบนของข้อเท้าหัก มีอีกชื่อเรียกว่า “ Pilon fracture “ ซึ่งหมายถึงกระดูกบริเวณ distal tibia แตกและรอยแตกต่อเข้าไปในข้อเท้า fracture ชนิดนี้จะมีการทำลายกระดูกอ่อนภายในผิวข้อเท้าร่วมด้วยเสมอ การตรวจร่างกายบางครั้ง ในระยะเริ่มต้นหลังบาดเจ็บเท้ามักจะบวมไม่มากแต่ต่อมาจะบวมมากขึ้นอย่างรวดเร็วและจะพบตุ่มน้ำ พอง (blister) ร่วมด้วย การตรวจ X-ray ควรจะถ่ายอย่างน้อย 3 ท่าคือ AP, Lateral และ Mortise view และหากยังเห็นไม่ชัดเจนจากภาพ X-ray ธรรมดา การตรวจ CT-scan ของข้อเท้า จะทำให้ประเมินการบาดเจ็บภายในข้อได้ละเอียดขึ้น

การรักษาแบ่งเป็นแบบผ่าตัดและไม่ผ่าตัด โดยทั่วไปหากกระดูกที่แตกแต่เลื่อนไม่มาก สามารถให้การรักษาแบบไม่ผ่าตัด คือการทำ close reduction และใส่เฝือกชนิด long leg cast จากนั้นให้ผู้ป่วยเดินด้วยไม้ค้ำยันโดยไม่ลงน้ำหนักขาข้างนั้น (Non-weight bearing) เป็นเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ จากนั้นจึงค่อย ๆ ให้เดินลงน้ำหนักขึ้นเรื่อยเป็นลำดับนานประมาณ 12-18 สัปดาห์ หรือจนกว่าจะเห็นกระดูกเชื่อมติดดี แต่หากกระดูกที่แตกภายในข้อมีการเคลื่อนมาก (intraarticular displacement) เกินกว่า 2 มม จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดเพื่อจัดกระดูกให้เข้าที่ โดยใช้เครื่องมือชนิด plate หรือ external fixator ขึ้นกับลักษณะของกระดูกที่แตก

## *Ankle fracture*

อาการสำคัญ คือ มีการบวม, ปวด, ข้อเท้าผิดรูปและผู้ป่วยมีปัญหาเรื่องการลงน้ำหนัก การตรวจ X-ray มาตรฐานของข้อเท้า มี 3 view ได้แก่ AP, Lateral และ Mortise (ถ่าย AP ในขณะข้อเท้าบิดเข้าไปใน 15-20 องศา โดยถ่ายตั้งฉากกับ intermalleolar line ) อาจพบกระดูกที่หักร่วมกับการบาดเจ็บต่อ ligaments ได้ ส่วนของกระดูกที่หักบริเวณข้อเท้าได้แก่ medial malleolus, lateral malleolus, และ third malleolus (คือ posterior tibial lip) Ligaments ที่สำคัญของข้อเท้า คือ deltoid ligament และ anterior talofibular ligament

การรักษา Ankle fracture หากกระดูกที่หักเป็นชนิดไม่เคลื่อนหรือเคลื่อนที่จกกันน้อยกว่า 2 มม. ควรพิจารณาทำ close reduction และใส่เฝือกชนิด short leg cast เป็นเวลา 8-12 สัปดาห์ แต่หากกระดูกที่หักมีการเคลื่อนตัวมากกว่า 2 มม. ถือว่ามี displacement ควรรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด โดยอาจใช้วิธี open reduction และ internal fixation โดย plate & screw หรือ tension band wiring

## Fractures of the foot and fracture dislocations

### Stress fracture of the foot

เกิดจาก excessive และ repetitive stress ต่อกระดูกบริเวณที่เกิด fracture ส่วนมาก มักจะเกิดที่ 2<sup>nd</sup> metacarpal base และ calcaneus ผู้ป่วยจะมีอาการปวด บวม เล็กน้อยหรือปานกลาง การวินิจฉัย ถ้ามีอาการมากกว่า 2 สัปดาห์ สามารถวินิจฉัยได้จาก x-ray ธรรมดา ถ้าอาการน้อยกว่า 2 สัปดาห์ ควรตรวจ Bone scan ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นตำแหน่ง fracture ได้เร็วกว่า การรักษาใส่เฝือก short leg cast เป็นเวลา 4-6 สัปดาห์ จึงจะหายเป็นปกติ

#### Neuropathic Fracture (Charcot's disease)

Charcot ในปี ค.ศ.1868 ได้กล่าวถึงภาวะที่มีการทำลายกระดูก (destructive arthropathy) ที่พบในผู้ป่วยที่มีโรคของระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system) ในยุคนั้น ผู้ป่วยของ Charcot เป็นโรค Tabes dorsalis ซึ่งเกิดจากเชื้อ Syphilis ในปัจจุบัน "Charcot joint disease" หมายความถึง ภาวะ destructive arthropathy ที่เกิดภาวะที่มีการสูญเสีย pain sensibility และ position sense สาเหตุที่พบบ่อยในปัจจุบัน ได้แก่ Neurosyphilis (มักเกิดกับข้อของขา), Syringomyelia (เกิดกับข้อทั้งแขนและขา), Multiple sclerosis, Diabetes, Myelomeningocele, Spinal cord compression, Peripheral neuritis, Leprosy และ Congenital indifference to pain

กลไกการเกิดเชื่อว่า จากการที่ข้อสูญเสีย normal reflex ในการป้องกันและตอบสนองต่อการบาดเจ็บ หรือภาวะ abnormal stress ทำให้เกิดภาวะ disintegrate ของ subchondral bone อย่างรวดเร็ว โดยผู้ป่วยไม่มีอาการเจ็บปวด และมีร่องรอยของ กระบวนการ reparative น้อยมาก ในระยะเริ่มต้น การเปลี่ยนแปลงในข้อจะคล้ายกับ Osteoarthritis จะพบมี fragment ของ bone และ cartilage ลอยในผิวข้อ หรือ ผัง (Embedded) อยู่ในเนื้อเยื่อ Synovium มีการหนาตัวของ synovial membrane และมี joint effusion เป็นจำนวนมาก ในระยะท้ายของโรคจะพบมีการสูญเสียของผิวข้ออย่างสิ้นเชิง เกิด fragmentation ของ subchondral bone และเกิดข้อเคลื่อนบางส่วน (joint subluxation) ในที่สุด ผู้ป่วยจะมาด้วยอาการข้อบวม ข้อหลวม และมีการผิดรูปของข้อมากขึ้นเรื่อยๆ แต่ไม่มีอาการปวดเลย x-ray จะพบการบางตัวของผิวข้ออย่างมาก แต่มี osteophyte formation เกิดขึ้นน้อย พบ intraarticular calcification และ joint swelling เป็นลักษณะที่ชวนให้นึกถึงโรคนี้ และสุดท้ายจะเกิด erosion ผิวข้อ และ ข้อเคลื่อนในที่สุด

การรักษา ปัจจุบันยังไม่พบว่าวิธีใดจะหยุดหรือทำให้การทำลายผิวข้อเกิดช้าลง ดังนั้นจึงรักษาแต่เพียงการดามข้อ ( splintage) ที่บวมและไม่มั่นคง และให้ยาแก้ปวดเป็นครั้งคราว การรักษาโดยวิธีการผ่าตัดถือเป็นข้อห้ามสำหรับภาวะนี้ เนื่องจากโอกาสให้ผลการรักษาที่ได้น้อยมาก

## Fracture of the Talus

กระดูก talus หักหรือเคลื่อน เป็นภาวะที่พบได้ไม่บ่อย และมักเกิดในอุบัติเหตุที่รุนแรงมาก โดยอาจเกิด fracture ได้ในตำแหน่งต่างๆ ของกระดูก talus ได้แก่ head, neck, body หรือ bony process, avulsion fracture ของส่วนผิวข้อ ความสำคัญของกระดูก talus มี 2 ประการคือ talus เป็น major weight-bearing bone และเป็นกระดูกที่ลักษณะ pattern ของ blood supply ที่มีโอกาสเกิด post traumatic osteonecrosis ได้ง่าย เช่นเดียวกับ fracture neck of the femur โอกาสเกิด AVN ของ talus จะสูงขึ้น ถ้าเกิด talar neck fracture และเป็นชนิดมี displacement

กลไกการบาดเจ็บของ talar neck ส่วนใหญ่เกิดจาก hyperextension ของข้อเท้า ส่วน fracture ของ body มักเกิดจากการตกจากที่สูง การตรวจ x-ray ข้อเท้า 3 ท่ามาตรฐาน (AP, Lateral และ Mortise view) มักจะเห็นกระดูกส่วนที่หักได้

การรักษา หากกระดูกที่หักไม่เคลื่อน (non-displacement) สามารถรักษาโดยวิธีการใส่เฝือก short leg cast เป็นเวลา 8 -12 สัปดาห์ หากกระดูกหักเคลื่อน (displaced fracture) ควรทำการรักษาโดยวิธี Close reduction ถ้ากระดูกเข้าที่ดีจึงใส่เฝือกต่อไป แต่หากไม่เข้าที่ จำเป็นต้องทำการผ่าตัดโดย open reduct และ internal fixation ด้วย screw จากนั้นใส่เฝือกต่ออีก 8-12 สัปดาห์

## Fracture of the Calcaneus

กระดูก Calcaneus เป็นกระดูก tarsus ที่พบหักบ่อยที่สุด โดยประมาณ 5-10% ของผู้ป่วยเป็นการหักทั้ง 2 ข้าง จากการตกจากที่สูง อาจพบร่วมกับการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน หรือ กระดูกสะโพกได้ประมาณ 20% กระดูก calcaneus มีลักษณะเฉพาะคือมีผิว cortex ที่บางและภายในเต็มไปด้วย cancellous bone

Palmer (1948) และ Essex-Lopressti ได้แบ่ง Calcaneus fracture เป็น extraarticular fracture และ intraarticular fracture ผู้ป่วยมักมีอาการปวดบวม และมีรอยฟกช้ำ (bruise) ขนาดใหญ่ปรากฏขึ้นบริเวณด้านข้างของส้นเท้า ตรวจร่างกายจะพบว่า subtalar joint ไม่สามารถขยับได้ ในขณะที่ ankle joint อาจจะสามารถขยับได้ ควรจะตรวจหาอาการแสดงของ compartment syndrome ของเท้าเสมอ การส่งตรวจ X-ray ควรถ่ายในท่า lateral, oblique และ axial view สำหรับ extraarticular fracture มักจะมองเห็นได้ชัดจากเอ็กซเรย์ดังกล่าว ส่วน

Intraarticular fracture และมี displacement จะเห็นได้จาก X-ray ทำ lateral โดยจะพบ flattening ของ tuber-joint angle (Böhler's angle) การจะวินิจฉัย intraarticular fracture ให้ได้ละเอียดและแน่นอนควรตรวจด้วย CT-scan ที่สำคัญในกรณีผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บรุนแรง และพบ bilateral calcaneal fracture จำเป็นต้องถ่าย x-ray ซ้ำซ้ำ กระดูกสันหลัง และกระดูกเชิงกรานร่วมด้วยเสมอ

การรักษากระดูก calcaneus หักชนิดไม่เคลื่อนหรือเคลื่อนน้อย สามารถรักษาโดยวิธีไม่ผ่าตัด โดยการใช้เฝือก short leg cast เป็นเวลา 6-8 สัปดาห์ หากมีการเคลื่อน (displacement) ควรรักษาโดยวิธีการ close reduction ร่วมกับ percutaneous pinning หรือจะทำ open reduction และ internal fixation ด้วย plate, screw หรือ staples

## ***Fractures of the tarsus and mid tarsal joint injuries***

การบาดเจ็บบริเวณ midfoot มีความหลากหลาย ตั้งแต่ minor sprain จนถึง fracture-dislocation ซึ่งมีผลต่อ survival ของ foot กลไกการบาดเจ็บแตกต่างกันไป โดยทั่วไปแล้ว Isolated injuries ต่อกระดูก navicula, cuneiform หรือ cuboid จะพบน้อยมาก กระดูกหักบริเวณ midfoot มักจะเกิดเป็น combination fractures มากกว่า ตรวจร่างกายจะพบ bruise และอาการบวม มีการกดเจ็บทั่วไปบริเวณ midfoot ถ้าเป็น medial mid-tarsal dislocation เท่าจะมองดูเหมือน "acute club foot" และถ้าเป็น lateral dislocation จะเห็นเป็นลักษณะ valgus deformity แต่ถ้าเป็น longitudinal stress injury อาจตรวจไม่พบการผิดปกติเลย ที่สำคัญเวลาตรวจคือ ต้องนึกถึงภาวะ distal ischemia หรือ compartment syndrome ไว้ด้วยเสมอ

การตรวจ X-ray จำเป็นต้องให้เห็นกระดูกบริเวณที่หัก อย่างน้อยที่สุด 2 ท่าคือ AP และ Oblique view การรักษาขึ้นอยู่กับชนิดของการบาดเจ็บคือ

1. Ligamentous strains : รักษาโดยพันผ้า bandage จนอาการปวดลดลง

และเริ่มขยับเท้าได้

2. Nondisplaced fractures : ยกเท้าสูง พันผ้า bandage ไว้ 3-4 วัน หากบวม

มาก จากนั้นใส่เฝือก short-leg cast ผู้ป่วยสามารถเดินลงน้ำหนักบางส่วน

โดยใช้ไม้ค้ำยันได้ ใส่เฝือกประมาณ 4-6 สัปดาห์

3. Displaced fractures : รักษาโดยการทำ close reduction ถ้าไม่สำเร็จ

จึงทำ open reduction จากนั้น ใส่เฝือกต่อ รักษาเหมือน nondisplaced

fracture

#### 4. Fracture-dislocation : ควรรักษาโดยการทำให้ close reduction

ภายใต้การดมยาสลบ จากนั้นพิจารณาว่า fracture มีโอกาสมี

redislocation หรือไม่ ถ้ามีแนวโน้ม อาจพิจารณาทำ K-wire

fixation ก่อน จากนั้นจึงใส่เฝือก short leg cast จนครบ 6-8 สัปดาห์

1. **Comminuted fracture**: ถ้ากระดูกหักแตกละเอียดมาก ควรพิจารณาสภาพของ soft tissue เป็นหลักว่า มีโอกาสเกิด ischemia ด้วยหรือไม่ ถ้ามีควรพิจารณาการรักษาเบื้องต้น โดยการ splint ในท่าที่พอจะทำได้ และยกเท้าสูงทิ้งไว้จนกว่าอาการบวมจะยุบลง การรักษาโดยวิธีการเชื่อมข้อ (Arthrodesis) โดยพยายามคงรูปร่างของ longitudinal arch ไว้ ถือว่าเป็นวิธีที่ได้ผลดี

## ***Tarso-metatarsal injuries***

ข้อ tarso-metatarsal joint ทั้งห้า มีการประกอบเป็น structure complex ซึ่งมี ligament ยึดระหว่างกระดูกและข้อที่แข็งแรงมาก การบาดเจ็บชนิด sprains พบได้บ่อย ในขณะที่ dislocation ของข้อดังกล่าวพบได้น้อยมาก การตรวจ x-ray บางครั้งอาจจะสังเกตได้ยาก ใน x-ray ท่า AP ของ foot ควรดูที่ 2<sup>nd</sup> และ 4<sup>th</sup> metatarsus โดย medial edge ของ 2<sup>nd</sup> metatarsus ควรอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับ medial edge ของ 2<sup>nd</sup> cuneiform ส่วน medial edge ของ 4<sup>th</sup> metatarsus ควรต่อเป็นเส้นตรงเดียวกันกับ medial side ของ cuboid หากยังสงสัย fracture-dislocation และภาพ X-ray ธรรมดายังไม่แน่ใจ ควรถ่ายทำ stress view เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น

การรักษา ขึ้นกับความรุนแรงของการบาดเจ็บ

1. Nondisplaced sprain รักษาโดยการใส่เฝือกเป็นเวลา 4-6 สัปดาห์

2. Subluxation หรือ dislocation รักษาโดย close reduction ร่วมกับ percutaneous

K-wire fixation หรือ screw ร่วมกับการใส่เฝือกเป็นเวลานาน 6-8 สัปดาห์

หากทำ **close reduction** ไม่เข้า จำเป็นต้องผ่าตัดทำ **open reduction** ที่สำคัญคือ ต้องจัด 2<sup>nd</sup> **tarso-metatarsal joint** ซึ่งเป็น **key of success** ของการ **reduction** ให้เข้าที่ให้ได้เสมอ จากนั้นจึงยึดกระดูกด้วย **K-wire** หรือ **screw** ต่อ ร่วมกับใส่เฝือก ภาวะแทรกซ้อนที่ควรระวังมีให้เกิดคือ **Compartment syndrome**

## ***Fracture of the metatarsus***

กระดูก **metatarsus** หักพบได้บ่อย แบ่งเป็น 4 ชนิด ได้แก่

1. **Crush fracture** จากการถูกกระแทกโดยตรง
2. **Spiral fracture of shaft** จาก **twisting injury**
3. **Avulsion fracture** จากการ **ligament strains**
4. **Stress fracture** จาก **repetitive stress**

อาการและอาการแสดงคือ ปวด บวม มี **bruise** บริเวณหลังเท้า การตรวจ **x-ray** โดยใช้ **routine view** ได้แก่ **AP, Lateral** และ **Oblique** ก็เพียงพอ การรักษาขึ้นกับชนิดของ **fracture** ตำแหน่งที่หัก และปริมาณการเคลื่อนตัว กรณี **fracture** เป็นชนิด **nondisplaced** และ **minimally displaced** รักษาโดย ใส่เฝือก **short leg cast** และงดลงน้ำหนัก 3 สัปดาห์ แรก และเริ่มลงน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับใน 3 สัปดาห์ต่อมา กรณี **fracture** เป็นชนิดมี **displacement** ควรพิจารณาทำ **close reduction** และใส่เฝือกเช่นเดียวกัน แต่ควรให้นอนยกเท้าสูงในช่วง 48 ชั่วโมงแรก เพื่อป้องกันการบวมมากขึ้น กรณีกระดูกหัก เป็นชนิด **open fracture** ควรรักษาโดยการผ่าตัดล้างทำความสะอาด และพิจารณา **open reduction** ด้วย **K-wire**

## ***Stress Fracture (March fracture)***

พบในคนอายุน้อย (พบบ่อยในทหารเกณฑ์ และพยาบาล) เท้าจะมีอาการปวด บวม จากการใช้งานมาก (**overuse**) อาจตรวจพบมีก้อนคลำได้บริเวณ **distal** ต่อ **midshaft** ของ **metatarsal bone** โดยมักจะพบใน 2<sup>nd</sup> **metatarsus** ภาวะนี้เป็น **stress fracture** ที่เกิดจาก **repetitive injury** โดย **x-ray** ในช่วงแรก จะไม่พบความผิดปกติ แต่ถ้าตรวจด้วย **radioisotope scan** จะพบบริเวณที่มี **intense activity** ในกระดูกได้ ในระยะต่อมาจึงจะพบลักษณะรอยเส้น

hair line crack และมีก้อน callus รอบ ๆ เส้นดังกล่าวให้เห็นได้ การรักษา ถ้าอาการไม่มาก ให้ยารักษาตามอาการและงดลงน้ำหนัก จนกว่าอาการปวดจะหายไป หากอาการปวดเป็นมาก ควรพิจารณารักษาโดยใส่เฝือกเป็นเวลา 4-6 สัปดาห์

## ***Fracture phalanx***

ส่วนมากเกิดจากของหนักหล่นทับเท้า กระดูก phalanx หักเมื่อรักษาหายแล้ว มักไม่พบว่าเป็นปัญหา การรักษา ได้แก่ การทำ buddy splint ( การตามนิ้วที่มีกระดูกหัก โดยพันกับนิ้วที่ติดติดกัน) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยที่ผู้ป่วยสามารถเดินลงน้ำหนักได้เป็นปกติ

### **เป้าหมายในการรักษากระดูกหักบริเวณเท้า**

เมื่อสิ้นสุดการรักษา หรือกระดูกหักบริเวณเท้าที่หายแล้ว ผู้ป่วยควรจะเป็นดังต่อไปนี้

1. ไม่มีอาการเจ็บปวดเวลาเดิน (Painless on weight bearing foot)
2. เดินได้โดยเท้าสัมผัสพื้นชนิด Plantigrade foot
3. ไม่มีปัญหาเรื่องการใส่รองเท้า (No shoe wear problems)

### **บรรณานุกรม**

1. Apley's System of Orthopaedics and Fractures 8<sup>th</sup> ed. Solomon L., Warwick DJ, Nayagam S editors. New York : Oxford University Press Inc., 2001 : P. 705-33.

