

OPEN FRACTURES

น.พ. พินิจ ทรัพย์โชติ
น.พ. วิวัฒน์ สุรางค์ศรีรัฐ
หน่วยศัลยกรรมกระดูก
โรงพยาบาลนครปฐม

Open fractures เป็น injuries ที่พบได้บ่อย ยากแก่การรักษา ง่ายต่อการติดเชื้อ และมีปัญหาแทรกซ้อนจากการรักษามากมาย ทั้งนี้เพราะปัจจุบันอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจาก High energy trauma ทำให้มี Severe damage ต่อ skin, soft tissues, bone และ joint

จุดประสงค์ในการรักษา ที่สำคัญคือ prevention of wound sepsis เพื่อให้ได้มาซึ่ง

- 1) good wound healing
- 2) good bone healing
- 3) good joint motion

แต่บางครั้ง injuries รุนแรงมาก อาจต้องทำ Amputation ตั้งแต่แรกเมื่อมี indication หรือทำตอนหลังเนื่องจาก Sepsis, undiagnosed vascular injuries ที่ทำให้เกิด

ischaemic limb หรือ useless limb จากสาเหตุอื่นๆ

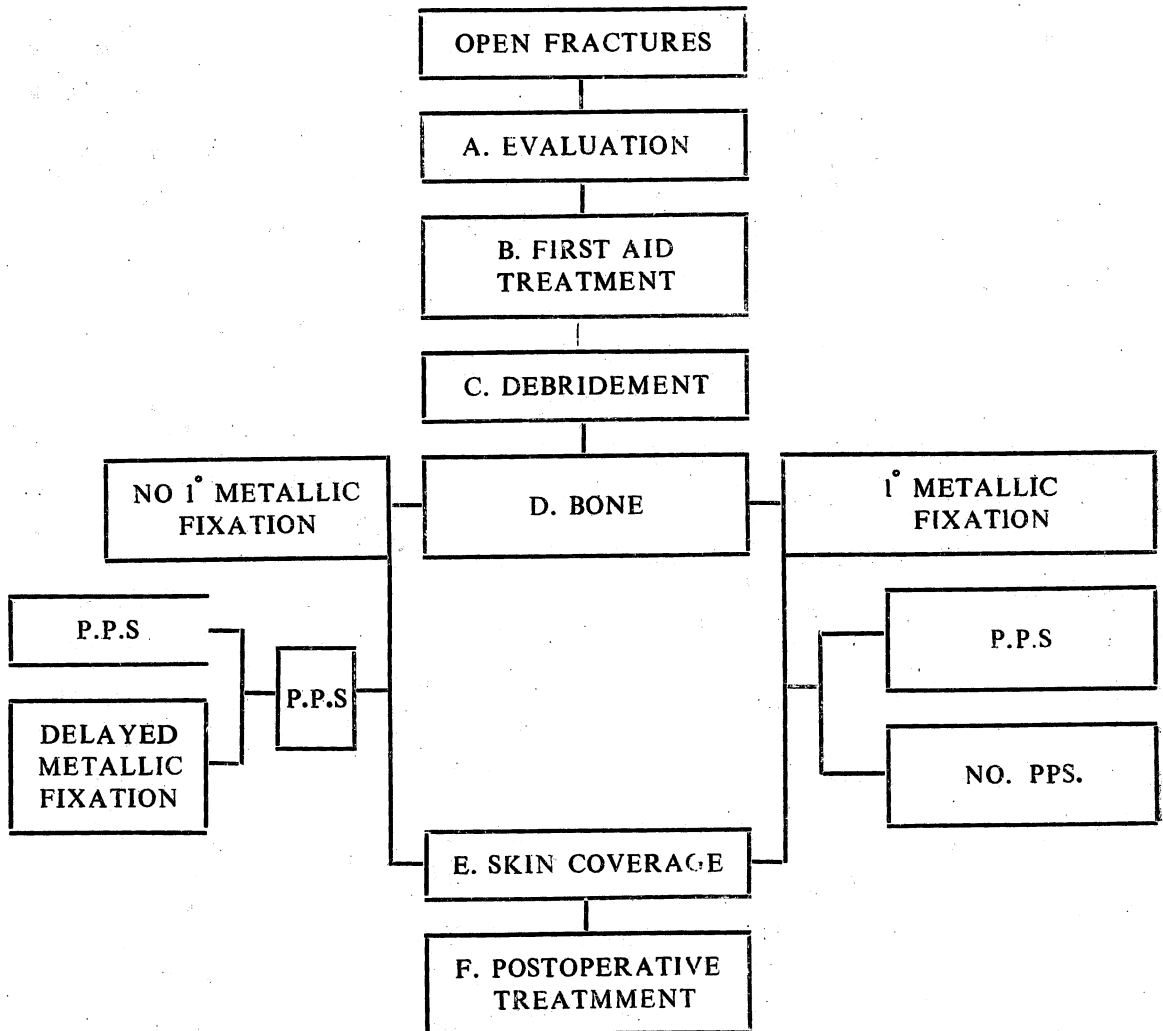
การรักษา Open fractures ในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่ที่ต้องทำเหมือนกันคือการทำ adequate debridement ร่วมกับ irrigation แต่ที่มี idea ต่างกันและยังมีปัญหาถกเถียงกันอยู่คือ

1) การให้ antibiotics บางคนคิดว่าควรให้ทันทีตั้งแต่แรก เพราะเป็นการรักษา Contaminated organism บางคนคิดว่าควรให้หลังเกิด infection แล้ว

2) การ management ของกระดูก มี idea แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- 2.1 No metallic fixation
- 2.2 Primary metallic fixation
- 2.3 Delayed metallic fixation

หลักในการรักษา open fractures โดยทั่วไป ประกอบด้วย



(ตาราง 1)

A) **EVALUATION** จำเป็นต้องดูแลผู้ป่วย
ทั้งตัวเหมือนผู้ป่วยอุบัติเหตุทั่วไป เพื่อ
ให้ทราบถึง

A.1) Associated other organ injuries
เพื่อ set priority ของการรักษา

A.2) สำหรับ Open fractures ต้องทราบ
ดังนี้

A.2.1) Mechanism of injuries

A.2.2) Grading of soft tissue injuries

A.2.3) Type of bone injuries

A.2.4) Associated vascular and/or nerve injuries

A.2.5) Associated multiple fractures or fracture dislocations

A.2.1. Mechanism of injuries เพื่อให้ทราบถึงขนาดของความรุนแรงที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1) **Direct violence or High energy trauma** พบประมาณ 90% ทำให้มี Severe damage ต่อ skin soft tissue, bone และ joint ได้แก่ motor vehicular accident, ตกจากที่สูงๆ, ถูกของหนักๆ ทับ, ถูกกระสุนปืนยิง, ถูกสายพานบด etc

2) **Indirect violence, or low energy trauma** พบประมาณ 10% ส่วนมาก injuries มักเกิดจากตัวผู้ป่วยเองไม่ค่อยรุนแรง ได้แก่ ตกจากเก้าอี้, โตะ, หกล้มขณะเล่นกีฬา, ฆ่านะถึบรรดาจารย์าน etc

A.2.2. grading of soft tissue injuries

มีความสำคัญมากในการให้ prognosis ของการรักษา ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

grade I : puncture wounds 'from within' or small lacerations up to about 2 cm. in length with no loss of skin and minimal muscle damage

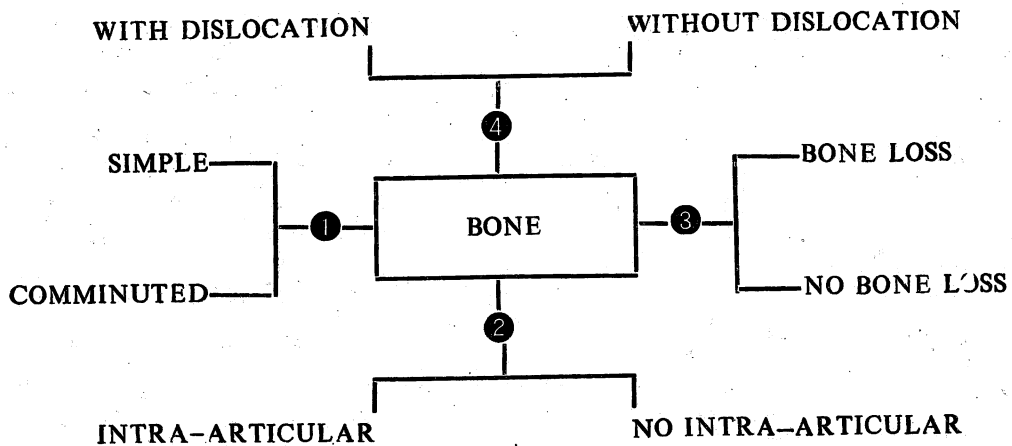
grade II : Larger wounds over 2 cm. in length with contusion of the skin and some muscle damage

grade III : Severe crush injuries with extensive damage to the skin and muscles, sometime combination with vascular and/or nerve injuries

ในการบอกว่าเป็น grade ไหนนั้นจะดูเพียงลักษณะภายนอกอย่างเดียวไม่ได้ จำเป็นต้องดูให้ลึกถึง deep structure ด้วย เพราะบางครั้ง skin lesion ขนาดเล็กแต่เวลา explore ดู deep structures แล้วอาจพบว่าเป็น soft tissue injuries grade 2 หรือ 3 ก็ได้

A.2.3 Type of bone injuries แบ่งออกง่ายดัง (ตารางที่ 2)

อาจจะเกิดแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายๆแบบพร้อมกันก็ได้



(ตาราง 2)

A.2.4 Associaled vascular and/or nerve injuries

มีความสำคัญมากที่จะต้องตรวจให้พบ ว่า เกิดร่วมด้วยหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง injuries ของ main vessels เพราะถ้าถ้า missed diagnoses หรือ missed management ผลตามมาก็คือ ischaemic limb อาจต้องทำ amputation ที่หลัง สำหรับ nerve injury ก็ควรที่จะบันทึกไว้เพื่อการ repair ทันทีหรือตอนหลัง และเพื่อการป้องกัน deformity ที่อาจเกิดขึ้น โดยเลือก splint ที่เหมาะสม

A.2.5 Associted multiple fraetures or fracture—dilocations ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาว่าควรจะ manage อะไรก่อนหน้าหลัง ในรายมี Multiple iujuries ต้องระวังเรื่อง massive blood loss อาจทำให้ผู้ป่วย shock ได้

B) FIRST AID TREATMENT ประกอบด้วย

1) INITIAL WOUND CARE มีความสำคัญมากเพื่อลด contaminated organism โดย Irrigate แผลด้วย NSS หรือ Providine iodine solution ถ้า bone expose ตั้งแต่แรกไม่มีความจำเป็นที่จะดันกระดูกกลับที่เดิมเพราะจะเป็นการนำ infection เข้าไปสู่ส่วนลึกของแผลและอาจทำให้เพิ่ม injuries ต่อ soft trisue อื่นๆได้ จากนั้นปิดแผลด้วย sterile gauze และใส่ splint ไว้

2) ATS, TOXOID ควรให้ทุกราย ในรายที่พิจารณาแล้วว่า การ immunization ยังไม่สมบูรณ์ ควรให้ตั้งแต่แรกเพื่อกันล้มในระยหลังผ่าตัดซึ่งมักพบได้บ่อย

3) PREOPERATIVE ANTIBIOTICS

ยังมีปัญหาถกเถียงกันอยู่ว่าจะให้หรือไม่ แต่ถ้าพิจารณาว่าจะให้ควรให้ทันทีที่พบผู้ป่วย, ก่อนนำไปผ่าตัด

C) DEBRIDEMENT

เป็นหัวใจสำคัญของการรักษา open fractures และจำเป็นต้องทำเป็น Emergency ทุกราย ยกเว้นกรณีที่มี Contraindication ซึ่งประกอบด้วย:-

1) EXPLORATION OF THE WOUND

จำเป็นต้องเปิดแผลให้กว้างพอ อาจจะ long incision มากกว่าหนึ่งแห่ง ห้าม long incision ผ่าน skin ที่มี contusion.

2) EXCISION OF DEVITALISED TISSUES

ต้อง remove ตั้งแต่ชั้นบนลงไปหาชั้นล่าง

2.1 skin : remove skin ที่ non viable หรือ doubtful viability

2.2 subcutaneous tissue : ต้อง remove fat ที่มีสิ่งสกปรกหรือบริเวณที่ช้ำออก, เพราะ fat ที่ poorly vascular supply และง่ายต่อการเกิด necrosis

2.3 muscles : เป็นส่วนสำคัญที่สุด, ในการที่จะบอกว่า muscles จะ viability หรือไม่ อาศัย Color, capacity to bleed, Contractility. ถ้ากล้ามเนื้อมืดไหนสงสัยว่าจะ viability หรือไม่ควร remove ทันที

2.4 bones ถ้าเป็น bone ชิ้นเล็กไม่มี soft tissue เกาะอยู่ก็ควร remove แต่ถ้าเป็นชิ้นใหญ่ถึงแม้ไม่มี soft tissue เกาะอยู่ก็ควรเก็บไว้มิฉะนั้นแล้วจะเกิด gap ตรง fracture site และอาจมีความลำบากในการ reconstruction ของ bone ตอนหลัง, ถ้าสกปรกมากก็อาจต้อง remove ออกไปเลย.

3) REMOVE OF FOREIGN MATERIAL โดยอาศัยวิธีดังนี้

3.1) Surgical excision

3.2) ล้างด้วย NSS จำนวนที่มากพอ

4) PRESERVE VITAL TISSUES AND CIRCULATION

D) MANAGEMENT OF THE BONES

ทั้งนี้กล่าวมาแล้วว่ายังมีปัญหาถกเถียงกันอยู่ 3 idea ด้วยกันคือ

⊙ no metallic fixation

⊙ primary metallic fixation

⊙ delayed metallic fixation

ในการเลือกวิธีไหนในการรักษานั้นขึ้นอยู่กับ factor หลายอย่าง ดังนี้

D.1) Surgeon ถ้าศัลยแพทย์มีประสบการณ์และความชำนาญในการทำ adequate debridement มีความรู้เรื่อง principle ของ fixation การทำ primary metallic fixation ใน open fracture ก็ไม่น่าจะมีปัญหา ถ้าเราเลือก case ให้ดี เพราะจากการ study พบว่าการใส่ Metal ในผู้ป่วยไม่ได้ทำให้ rate ของ infection สูงขึ้น

D. 2) Patient เพื่อความสะดวกในการทำ nursing care, การทำแผล และ early motion ของ joint ข้างเคียง ควรพิจารณาทำ primary metallic fixation ในผู้ป่วยดังนี้

- 1) skin lesion ขนาดใหญ่
- 2) severe soft tissue injuries โดยเฉพาะใน grade 3.
- 3) ในรายที่จำเป็นต้องทำ Fasciotomy และ delayed primary skin closure
- 4) open intraarticular fractures
- 5) multiple fractures and/or dislocations
- 6) Head injury ที่รุนแรง
- 7) vascular injuries (บางคนก็แนะนำให้แก้ทำ skeletal traction)

D. 3) Type of Fixation ชนิดต่างๆ ที่ข้อดีข้อเสียอย่างไรซึ่งประกอบด้วย

1) **Non metallie fixation** หมายถึงการไม่ใส่ metal ระหว่าง fragment มีวิธีดังนี้:-

- 1.1 immobilization in plaster
- 1.2 traction อาจเป็น skeletal หรือ skin traction, แต่ที่นิยมกันมักจะใช้ skeletal traction มากกว่า

2) **Metallic fixation** หมายถึงการใส่ metal ระหว่าง fragment มีวิธีดังนี้

2.1 Non rigid internal fixation ประกอบด้วย

- ◎ K-wire fixation
- ◎ pin above-pin below
- ◎ screw fixation
- ◎ intramedullary pinning

2.2 Rigid fixation

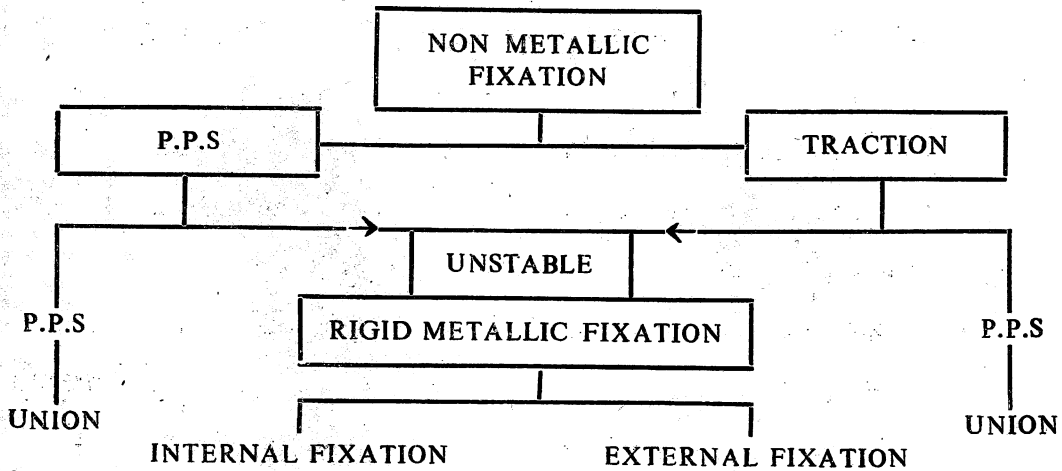
◎ Internal fixation

— plating

— nailing

◎ External fixation, External fixator

1) **NON METALLIC FIXATION** มักพบเสมอว่า อาจมีบางรายลงเอยโดยการทำ Rigid metallic fixation ที่หลัง ถ้าพบว่า fracture นั้นเมื่อรักษาไปแล้ว unstable (ดังตาราง 3)



(ตาราง 3)

1.1 Immobilization in plaster

(P.P.S.)

ข้อดี

- 1) เสี่ยงต่อ infection น้อย
- 2) ถ้าไม่มี Complication, rate ของ union มักจะปกติ และ motion ของข้อข้างเคียงมักปกติหลังฟื้นฟูสมรรถภาพ (ยกเว้นในราย displaced intraarticular fracture)
- 3) ผู้ป่วยไม่ต้องถูกผ่าอีกครั้งเพื่อ off fixation

ข้อเสีย

- 1) ต้องใส่เฝือกนาน
- 2) ถ้าบาดแผลใหญ่ จำเป็นต้องเจาะเฝือกทำแผลจะทำให้ fracture unstable.
- 3) ถ้าเกิด infection ยากแก่การรักษา infected unstable fracture, และ

มักพบว่า มี stiffness ของ joint ข้างเคียงเสมอเนื่องจากใส่ immobilization เป็นเวลานาน.

- 4) ในราย Multiple fractures and/or dislocation การใส่เฝือกจะมีปัญหาเรื่อง nursing care.
- 5) ในบางรายที่เป็น unstable fracture อาจจำเป็นต้องทำ rigid metallic fixation ทำให้เสี่ยงต่อ infection อีกครั้ง

1.2 immobilization with skeletal

traction

ข้อดี

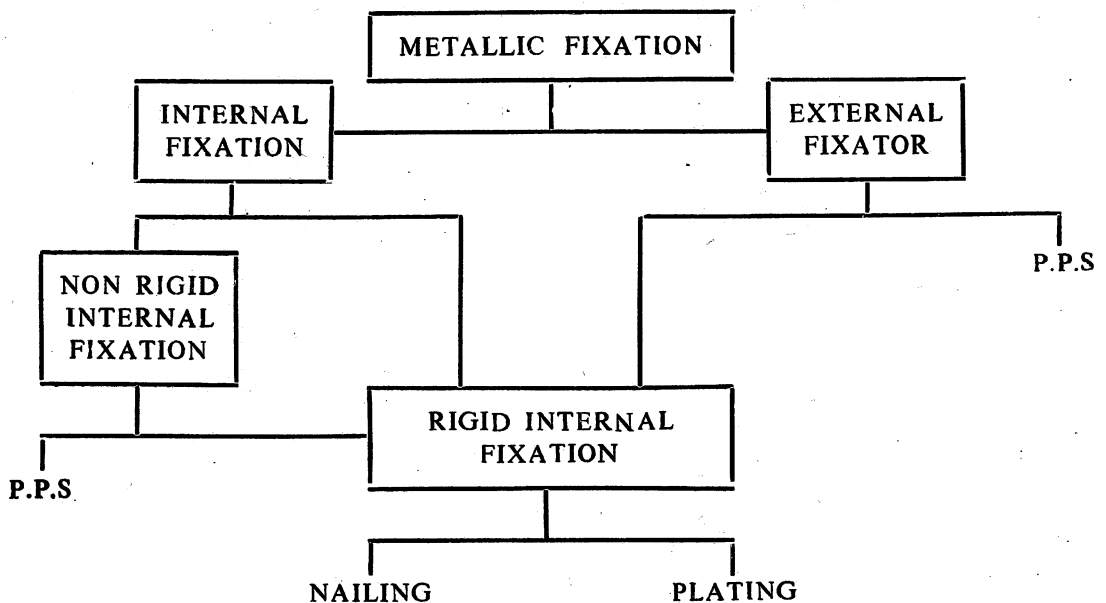
- 1) ทำงานและเสี่ยงต่อ infection น้อย
- 2) maintained length ของ limb ที่มี fracture ได้ โดยเฉพาะในบางรายที่มี bone loss ร่วมด้วย

- ข้อเสีย**
- 1) ไม่มี adequate immobilization
 - 2) หลังทำ skeletal traction มักตามด้วยการใส่เฝือก, หรือการทำ rigid internal fixation เช่น nailing หรือ plating
 - 3) ใน open wound ขนาดใหญ่ไม่สะดวกในการทำแผล
 - 4) ใน Multiple fractures and/or

dislocations โดยเฉพาะใน limb ข้างเดียวกัน การทำ skeletal traction ไม่เหมาะสม

- 5) pin tract infection พบได้ถ้าทิ้งไว้นานๆ

2) METALLIC FIXATION หมายถึงการใช้ metal มาช่วยในการยึดกระดูกที่หัก ซึ่งแบ่งออกได้หลายอย่าง (ตาราง 4)



(ตาราง 4)

2.1) Non rigid internal fixation

- ข้อดี**
- 1) ไม่ต้องเลาะ soft tissue, periosteum มาก ทำให้ไม่ disturb ต่อ blood supply ของกระดูก
 - 2) เสี่ยงต่อ infection น้อย

3) เหมาะมากในรายที่มี Epiphyseal plate injury ร่วมด้วย และในรายที่มี intraarticular fracture

- ข้อเสีย**
- 1) ไม่มี adequate immobilization ส่วนมากมักต้องอาศัยการใส่เฝือกร่วมด้วย

- 2) ถ้าเกิด infection ขึ้น fixation มีโอกาสหลุดได้ ทำให้ fracture ไม่ stable
- 3) บางรายอาจต้องใช้ rigid internal fixation ร่วมด้วย ตอนหลัง, ทำให้เสี่ยงต่อ infection จากการผ่าตัด

2.2 Rigid fixation

Rigid internal fixation อาจใช้ได้ทั้ง nailing หรือ plating

- ข้อดี**
- 1) สะดวกในการทำแผล
 - 2) early motion ของข้อข้างเคียง
 - 3) promote bone and soft tissue healing โดยเฉพาะใน grade 3 soft tissue injury
 - 4) multiple injuries ทำให้ nursing care สะดวก
 - 5) เหมาะมากในราย head injuries ที่ตื่นมากๆ เพราะใส่ฝือกอย่างเดียว โอกาสฝือกหักได้
 - 6) vascular injury (บางคนก็ไม่นิยม)

- ข้อเสีย**
- 1) disturb ต่อ blood supply ของกระดูก
 - 2) ถ้าเกิด infection ขึ้นอาจทำให้มี spreading ได้ง่าย

Rigid external fixation

- ข้อดี**
- 1) disturb ต่อ blood supply ของ bone น้อย
 - 2) ข้อดีอื่นคล้าย rigid internal fixation ยกเว้นในราย head injury ที่ตื่นมากๆ เพราะการใส่ external fixator อาจจะทำให้ผู้ป่วยเหล่านี้อึดอัด
- ข้อเสีย**
- 1) เครื่องมือเทอะทะ
 - 2) ใส่นานๆ โอกาสเกิด pin tract infection ได้
 - 3) ต้องอาศัย PPS หรือ internal fixation ร่วมด้วยตอนหลัง

D. 4) Timing ยังคงมีความเชื่อว่า golden period คือก่อน 6-8 ชั่วโมงหลังเกิดเหตุ มีความสำคัญมากในการพิจารณาการรักษา ผู้ป่วยถ้าจะทำ metallic fixation ควรจะพิจารณาทำในช่วงเวลานี้ แต่จากรายงาน และประสบการณ์ของผู้เขียน timing เป็นเพียงส่วนประกอบในการพิจารณาในการรักษา บางครั้งถึงแม้จะช้ากว่า 6-8 ชั่วโมงหลังเกิดเหตุถ้ามี indication อาจพิจารณาทำ metallic fixation, หรือในกรณีที่ได้รับการรักษามาจากที่อื่น บางครั้งอาจจำเป็นต้องทำ Debridement ใหม่ และการพิจารณาใส่ metallic fixation ร่วมด้วยก็ขึ้นอยู่กับผู้ป่วยแต่ละรายไป, ไม่ใช่ถือว่ารอให้เกิด infection ก่อนถึงจะพิจารณารักษา

D 5. การพิจารณาว่าควรทำ primary หรือ delay metallic fixation ก็ยังมีเรื่องถกเถียงกันอยู่ ส่วนใหญ่เชื่อว่า delayed metallic จะเกี่ยวข้องกับ infection น้อยกว่าคือ รอยจน soft tissue มี healing และไม่มี infection, แต่ก็ยังมีผู้แย้งว่า ถ้า infection develop ขณะที่รออยู่นั้น เราจะทำ metallic fixation เมื่อไหร่ ดังนั้นบางคนจึงคิดว่าการทำ primary metallic fixation ดีกว่า เพราะถึงแม้เกิด infection ขึ้น การรักษา infected stable fracture ย่อมง่ายกว่าการรักษา infected unstable fracture

E) SKIN COVERAGE

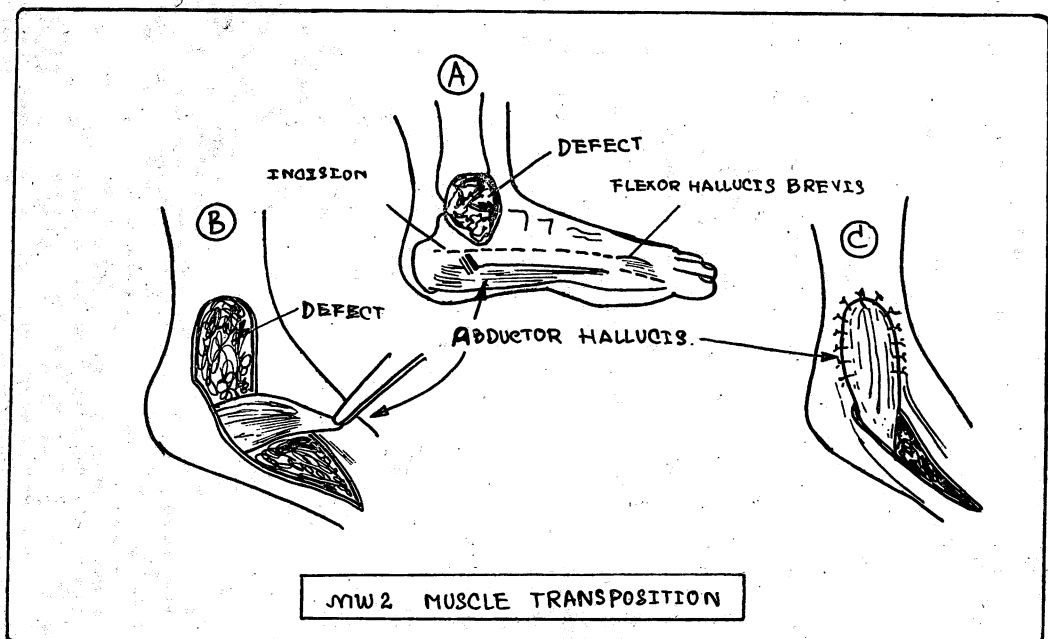
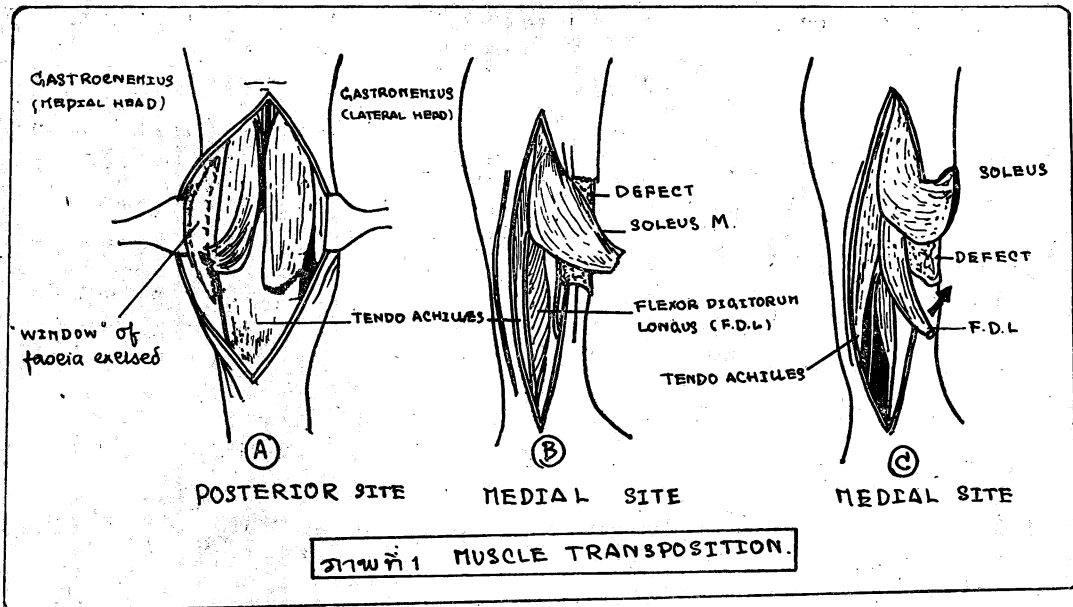
การทำ primary skin closure เป็นสิ่งที่สมควรทำอย่างยิ่งเพราะเป็นการป้องกัน 2° bacterial contamination แต่มีข้อแม้ว่าต้องไม่มี tension ตรง suture line, structure ที่

จำเป็นต้องมี skin หรือ soft tissue อื่นโดยเฉพาะ muscle มากลุมคือ nerve, blood vessel, tendon และ bone ถ้าไม่มีอะไรมาคลุมเราอาจจะเปิด bone ให้ expose ได้แต่ก็ทำให้เกิดความลำบากในการรักษาภายหลัง

วิธีการทำ Coverage ต่อ structure ที่สำคัญดังกล่าวอาจทำได้ดังนี้

- 1) primary skin closure
- 2) delayed primary skin closure, โดย releasing skin บางส่วนไป cover structure ที่สำคัญ
- 3) split thickness skin graft วางบน periosteum (บางคนไม่เชื่อ)
- 4) Myocutaneous flap
- 5) Muscle transposition เป็นการย้ายกล้ามเนื้อมาคลุมแทน, ส่วนมากใช้ในกรณีกระดูกหน้าแข้งหัก และ skin loss มาก ดังนั้น

SKIN DEFECT	MUSCLE TRANSPOSITION
UPPER 1/3	Medial head of gastrocnemius (ภาพ 1 A)
MIDDLE 1/3	Soleus (ภาพ 1 B) Flexor digitorum longus (ภาพ 1 C)
LOWER 1/3	Abductor Hallusis



F) Post operative treatment

F.1 wound care

F.2 antibiotics

F.3 joint motion

F.4 bone healing

F.1) Wound care มีความสำคัญมาก เพราะ open fracture มีโอกาสเกิด infection ได้เสมอ การเปิดแผลเป็นสิ่งที่ควรกระทำไม่ ไร่อให้เกิด infection ก่อนจึงรักษา, ถ้าพบว่าแผลมี sign of infection อาจจำเป็นต้อง stitch off เพื่อการ drainage หรือในรายที่รุนแรงควรนำผู้ป่วยไปทำ Debridement อีก ครั้งในห้องผ่าตัด ร่วมกับการ culture และ sensitivity.

F.2) Antibiotics ยังมี idea อยู่ 2 กลุ่มที่ถกเถียงกันดังนี้

1) ให้ antibiotics ทันที ตั้งแต่ preoperative จนถึง postoperative 3 วัน ทั้งนี้เพราะจากรายงานของ R B. Dustilo พบว่า ใน open fracture ให้ positive culture ถึง 70.3% และในรายงานของ Patzakis พบ 2/3 ของ case ดังนั้นการให้ antibiotics ตั้งแต่แรก จึงเป็นการรักษา Contaminated organism มากกว่าการ prevention แต่ antibiotic ต้อง เลือกให้เหมาะสม

2) ให้ภายหลังจากเกิด infection ทั้งนี้เชื่อว่าการเกิด infection ใน open fracture มีหลาย factor มาเกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ organism ที่ virulence สูงมีจำนวนมากพอ มี media ที่ดีได้จาก necrotic tissues ส่วนมาก เป็น muscle necrosis และ host มี protective mechanism เสียไปเนื่องจาก underlying dis-

ease เช่น D.M. หรือ impairment ของ circulation

แต่การ combat ไม่ให้เกิด infection นั้นก็มีหลาย factor เช่นเดียวกัน ได้แก่การทำให้ adequate debridement การให้ antibiotic และ protective mechanism ของ host

จะเห็นได้ว่า antibiotics เป็นเพียงส่วน ประกอบส่วนหนึ่งเท่านั้น ถ้า circulation ไม่ ดี antibiotics ที่ให้ก็จะไม่มีประสิทธิภาพ หรือ protective mechanism ของ host ก็ทำงาน ได้ไม่เต็มที่ ดังนั้น หัวใจสำคัญในการกำจัด infection ก็คือ การทำให้ adequate debridement ถ้าเกิด infection ขึ้นจึงพิจารณาเลือกใช้ anti-biotic ที่เหมาะสมจากการ culture และ sensitistry ร่วมกับการทำ surgery

ข้อเตือนใจถ้าจะใช้ antibiotics

• ความสำคัญของ antibiotics เป็นอัน คับสองรองจากการทำให้ adequate debridement

• ห้ามใช้ antibiotics รักษา open fractures โดยไม่ได้ทำ adequate debridement

ถ้าจะให้ antibiotic ควรพิจารณา ดังนี้

1) หลักทั่วไปของการใช้ anti-biotics

1.1 ต้องมีประสิทธิภาพในการกำจัด organism ที่พบบ่อยว่าทำให้เกิด bone infection

1.2 ต้องให้ adequate dose

1.3 ต้องเข้าไปสู่บริเวณ fracture ในความเข้มข้นที่พอเหมาะ

1.4 ต้องให้ก่อนเกิด wound contamination และ sepsis

2) **antibiotic ที่เหมาะสม** จากการศึกษากฎของ Gustilo และ Patzakis พบว่า Cephalosporin group เหมาะสมในการรักษา Contaminated organism ใน open fractures

3) **Duration** ยังไม่แน่นอนแล้วแต่คนเชื่อถือ แต่จาก clinical report แนะนำว่าควรให้ antibiotic ประมาณ 3 วันแล้วผ่าตัดแล้วหยุดยาทันทีไม่ว่าผู้ป่วยจะมีไข้หรือไม่ ถ้าพบว่า มี wound infection ให้ปฏิบัติดังนี้

3.1 gram stain, culture และ sensitivity test

3.2 surgical debridement และ irrigation

3.3 appropriate antibiotics ทันทีที่ทราบผล sensitivity

ข้อควรระวัง ในบางรายที่ไม่สามารถทำ primary skin closure antibiotic ต้องให้นานกว่านี้โดยอาศัย

- appearance ของแผล
- ผลของ culture

4) **secondary contamination** พบได้บ่อยโดยเฉพาะในราย delayed primary

skin closure ส่วนมากเป็น gram negative bacteria โดยเฉพาะเชื้อ Pseudomonas, ดังนั้นในการพิจารณาให้ aminoglycoside group (Kanamycin, Gentamycin) ร่วมกับการให้ Cephalosporin group เป็นสิ่งที่ควรจะทำ แต่ต้องระวังเรื่อง Nephrotoxic จาก aminoglycoside group.

F.3 joint motion การที่จะให้มี good joint motion ได้ขึ้นอยู่กับ

F3.1. early joint motion

F3.2. ในกรณีมี intraarticular fracture จำเป็นต้อง restore ให้ได้ anatomical reduction

F.4 Bone healing ขึ้นอยู่กับว่าเราสามารถ prevent wound sepsis ได้หรือไม่ ถ้าได้ bone healing มักจะเกิดได้ดีถ้ามี good apposition, good blood supply, adequate immobilization

COMPLICATION

1) Infection ซึ่งประกอบด้วย

1.1 Superficial wound infection

1.2 Deep wound infection

2) Bone expose

3) Compartmental syndrome

(4 Malunion

5) Nonunion ซึ่งอาจเป็น uninfected nonunion หรือ infected nonunion ซึ่งยากแก่การรักษา

6) joint stiffness

7) useless limb เช่น ischaemic limb จาก missed diagnosis major vessels injuries อาจทำให้ผู้ป่วยถูก amputation

1 3 multiple injuries which contraindicated the extensive operation and anesthesia time required for complete wound debridement

1.4 a delay in debridement which allows invasion of deep tissue by bacteria to occur

บทสรุป

ในปัจจุบัน open fracture ได้เปลี่ยนแปลงจากอดีตมากมายได้มีการนำ Rigid internal หรือ external fixation ร่วมกับการใช้ myocutaneous flap และ muscle transposition ทำให้ผลของการรักษาดีขึ้นและลด complication ลงมากมาย แต่ถึงอย่างไรก็ตาม open fracture ก็ยังมีปัญหาในการรักษาอยู่ทั้งนี้ เพราะมี factor ที่สำคัญมาเกี่ยวข้องดังนี้

1) Beyond the control of the surgeon

1.1. extensive soft tissue damage and bone loss that create avascular tissue and dead space.

1.2 presence of wound contamination or massive that vital structures wound have to be sacrificed to complete adequate debridement

2) Controlled by the surgeon

2.1 initial care of the wound

2.2 surgical management of the wound

2.3 method of metallic fixation

2.4 the timing of skin closure

2.5 antibiotics therapy

PROBLEM SOLVING

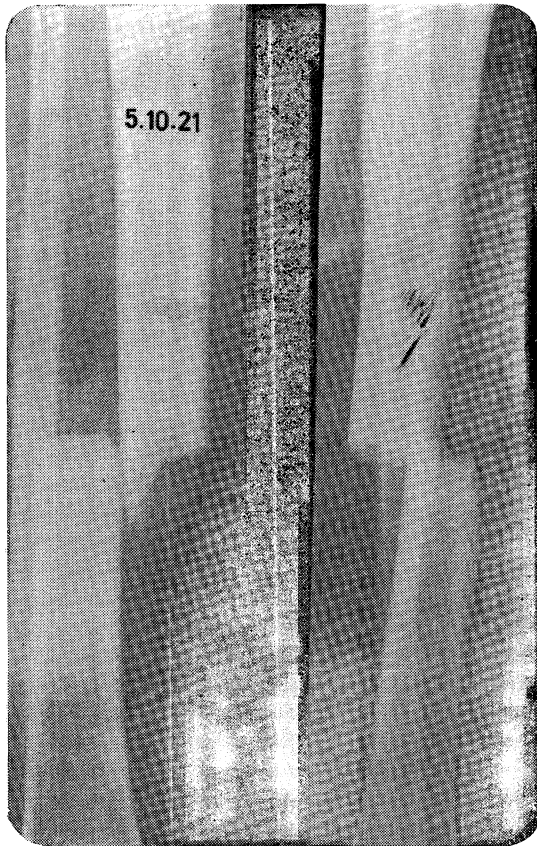
CASE. A : ชายไทยโตอายุ 23 ปี

อุบัติเหตุ : ชี้อรถเครื่องถูกรถบรรทุกเฉี่ยวเมื่อ 5 ตุลาคม 2521 เวลา 19.00 น.

รับไว้ : วันที่ 5 ตุลาคม 2521 เวลา 20.30 น.

การวินิจฉัย : Open fracture of R Tibia grade 2 (รูป 1 A)

associated injury : ไม่มี



ภาพ 1 A

การรักษา :

PRE-OPERATIVE :

- TETANOL
- ATS
- WOUND DRESSING
- SPLINT

OPERATION 5 ตุลาคม 2521 21.00

- 2145 น (หลังเกิดเหตุ 1 ชั่วโมงครึ่ง)

- Debridement
- No metallic fixation
- Medial releasing skin flap to

cover the exposed bone

- Long leg cast

POST-OPERATIVE

Antibiotic : Kanamycin 1 gm OD
× 5 วัน

Ampicillin 500 mg i.v. q6hr × 3 วัน

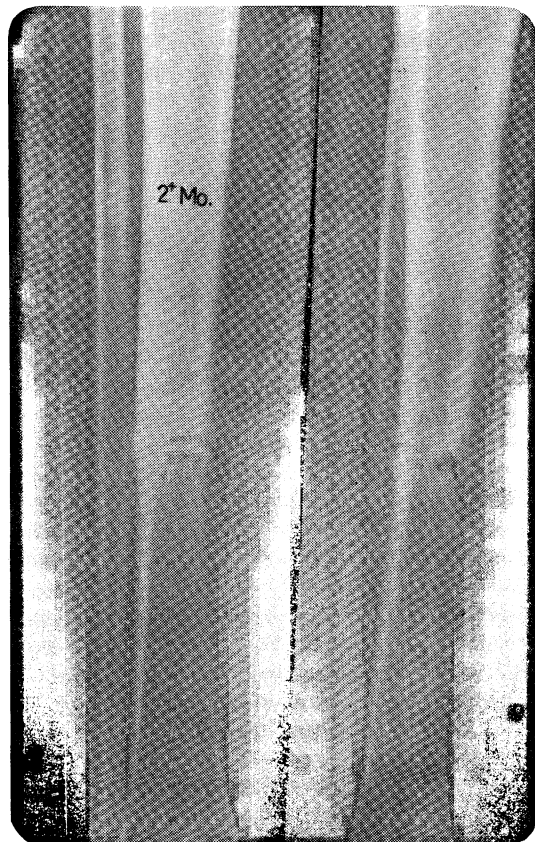
Wound Care : skin graft 19 ตุลาคม
21 (14 วันหลังผ่าตัด)

Follow up

ผู้ป่วยใส่เฝือก Long Leg Cast 1 เดือน

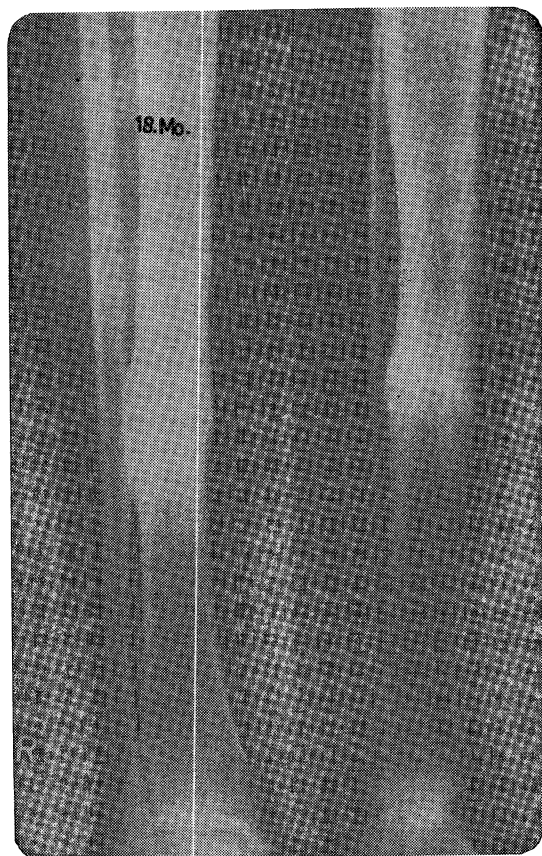
PTB Cast 3 เดือน

ภาพเอกซเรย์หลังผ่าตัด 2 เดือน (2 A),



ภาพ 2 A

18 เดือน (3 A)



ภาพ 3 A

RESULT เรียบร้อยดี

- BONY UNION ประมาณ 5 เดือน
- FREE JOINT MOTION OF KNEE AND ANKLE JOINT

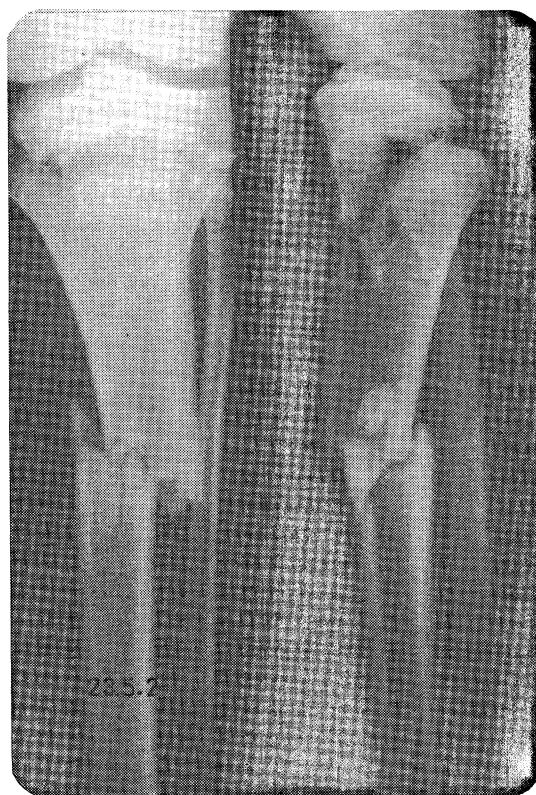
CASE. B ผู้ป่วยชายไทยโสด อายุ 17 ปี

อุบัติเหตุ : ชี้นรถเครื่องถูกรถสองแถวชนเมื่อ 23 พฤษภาคม 2523 เวลา 19.30 น.

รับไว้ : วันที่ 23 พฤษภาคม 2523

เวลา 20.10 น.

การวินิจฉัย : Open comminuted fracture of upper 1/3 of L tibia which involves epiphysis and epiphyseal plate grade 2 (ดังภาพ 1 B)



ภาพ 1 B

associated injury : 1) Penetrating wound of the neck

2) Head injury

การรักษา : เฉพาะทาง orthopaedics

PRE-OPERATION

- wound dressing
- Splint
- Tetanol
- ATS

OPERATION 23 พฤษภาคม 22.40

-23.35 (3 ชั่วโมงหลังเกิดเหตุ)

- Debridement
- Primary internal fixation (ภาพ 2 B)
- Delay primary skin closure

- Long leg cast

POST-OPERATIVE

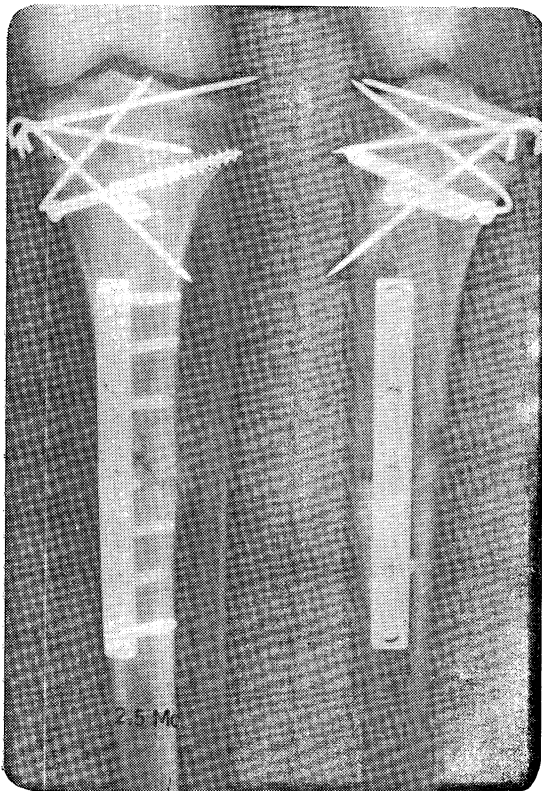
- Antibiotics PGS 1 ล้าน iv q 6 ชั่วโมง × 4 วัน

Kanamycin 1/2 gm × bid × 7 วัน

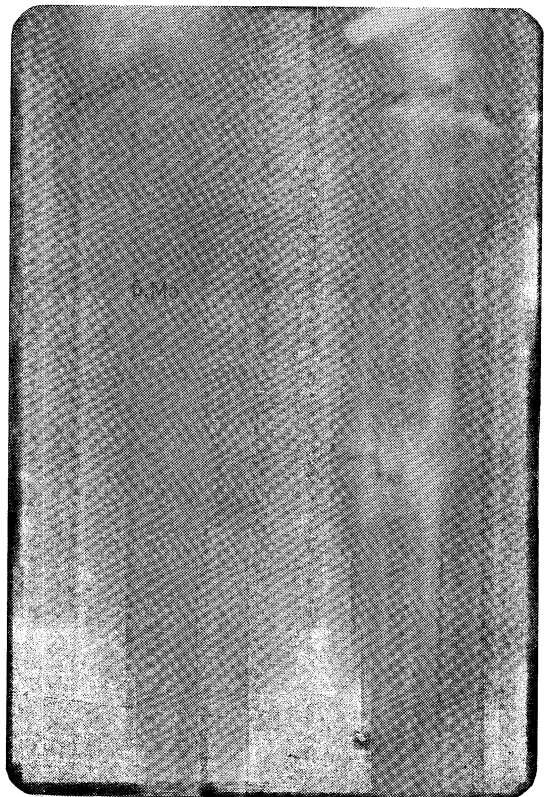
skin graft : 25 วันหลังผ่าตัด

- Long leg cast : 1 เดือน

Follow up ดังภาพ 2 B หลังรักษา 2.5 เดือน และภาพ 3 B หลังรักษา 6 เดือน พบว่า Bone union จึงพิจารณา off fixation, function ของข้อเข้า-ข้อเท้าปกติ



ภาพ 2 B



ภาพ 3 B

CASE.C ผู้ป่วยชายไทยโสศ อายุ 21 ปี

อุบัติเหตุ : ชีรตเครื่องถูกรถ 2 แถว
เฉี่ยวเมื่อ 1 มีนาคม 2520 เวลา 7.00 น.

รับไว้ : วันที่ 1 มีนาคม 2520 เวลา
8.30 น.

การวินิจฉัย : Open comminuted
fracture of both bones of R leg (grade I)
(ภาพ 1C)

associated injury : ไม่มี

การรักษา :

PRE-OPERATIVE :

– TETANOL

– ATS

– wound dressing

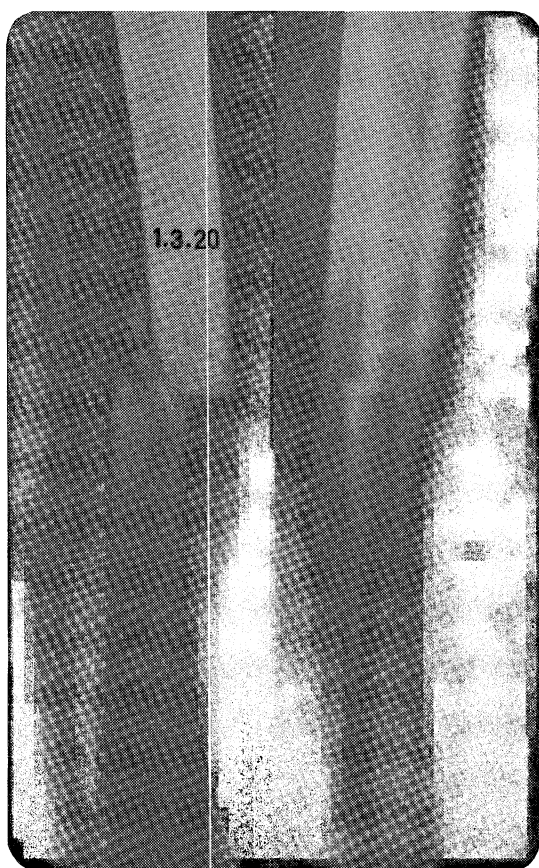
– Splint

– Kanamycin 1 gm M

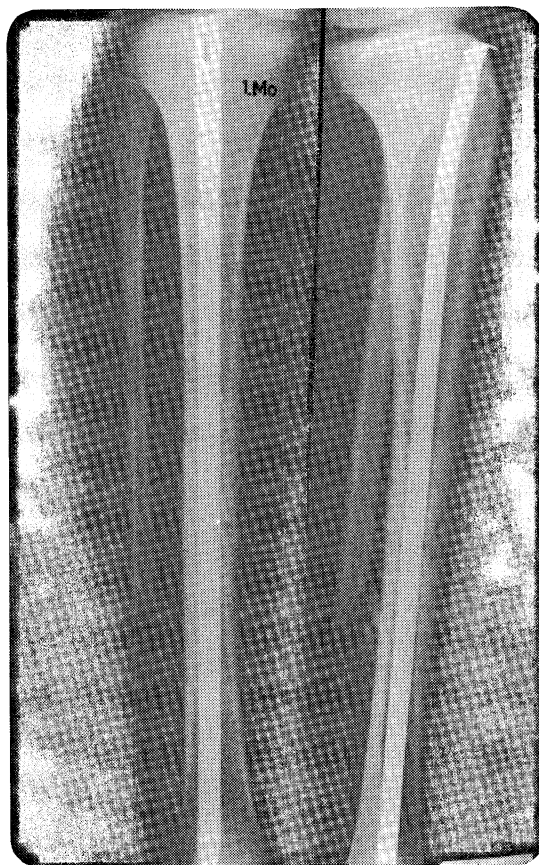
OPERATION 1 มีนาคม 2520 เวลา
17.00–18.00 น. (8 ชั่วโมงครึ่งหลัง ได้รับ
อุบัติเหตุ)

– Debridement

– Primary Tibial Küntcher's nailing
(ภาพ 2 B)



ภาพ 1 C



ภาพ 2 C

- Redi-vac drain (suction drain)
- 1° skin closure
- No cast

ampicillin 500 mg @ q 6 ชั่วโมง 10 วัน

Follow up ได้ติดตามผู้ป่วย 1 เดือน หลังผ่าตัด (ภาพ 2C) หลังจากนั้นผู้ป่วยขาดการติดต่อไปประมาณ 3 ปี กลับมาพบแพทย์ เพื่อเอาเหล็กออก (ภาพ 3C, 4C) หลังจากเอาเหล็กออก Bone union, joint ของ knee, ankle มี free motion

POST OPERATIVE

Antibiotics : Kanamycin 1/2 gm × Bid × 6 วัน



ภาพ 3 C



ภาพ 4 C

CASE. D. ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 22 ปี

๒

อุบัติเหตุ : ขณะเดินข้ามถนนถูกรถ
เก้งชน เมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2522 เวลา 11.00 น.

รับไว้ : วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 22 เวลา
12.30 น.

การวินิจฉัย : Open fracture of both
bones of R leg and open fracture of R
medial malleolus with anterior dislocation
of R ankle joint. Grade III (ภาพ 1 D)

associated injury - ไม่มี



ภาพ 1 D

การรักษา

PRE-OPERATIVE

- TETANOL
- ATS
- Antibiotics : PGS 1 ล้าน V

Kanamycin 1 gm M

- wound dressing โดยไม่ได้ reduction
- splint

OPERATION 22 กุมภาพันธ์ 2522
เวลา 21.15 น. - 00.35 น. (10 ชั่วโมงหลัง
ได้รับอุบัติเหตุ)

- Debridement
- Primary internal fixation (ดังภาพ
2 D)
- Primary skin closure
- Short leg cast

POST-OPERATIVE

- Antibiotics : PGS. 1 ล้าน v q 6
ชั่วโมง x 5 วัน

Kanamycin 1 gm O.D x 5 วัน

- wound care : เรียบร้อยดี ไม่มี
complication Stitch off หลังผ่าตัด 10 วัน

Follow up

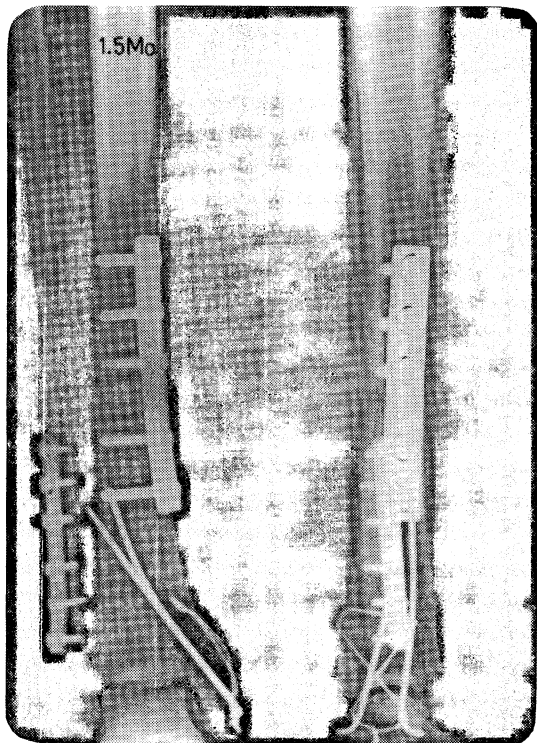
ได้ตามผลการรักษา ประมาณ 1.5 เดือน
หลังผ่าตัด (ภาพ 2D) หลังจากนั้นผู้ป่วยก็ขาด
การติดต่อ, ได้จดหมายตามมาผลการรักษา

หลังจากผ่าตัดประมาณ 13 เดือน (ภาพ 3D)
พบว่า มี Bony union, free joint motion
ของ ankle joint และ knee joint ได้ off
fixation (ภาพ 4D)

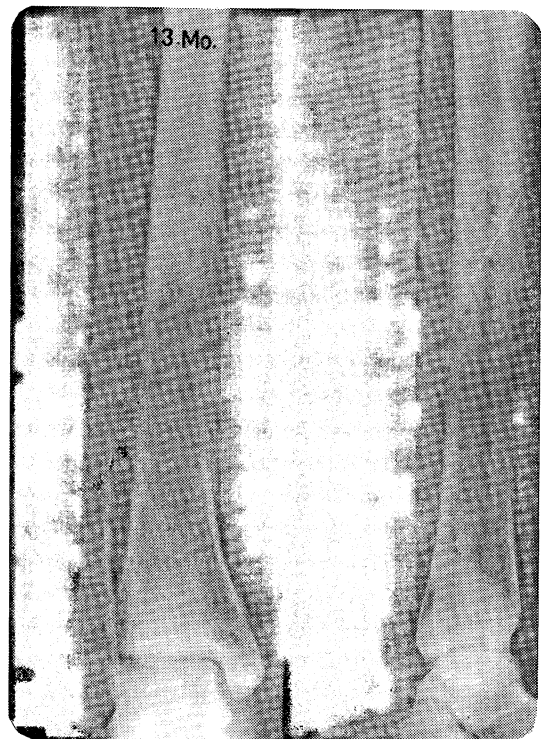


↑ ภาพ 3 D

↓ ภาพ 4 D



ภาพ 2 D



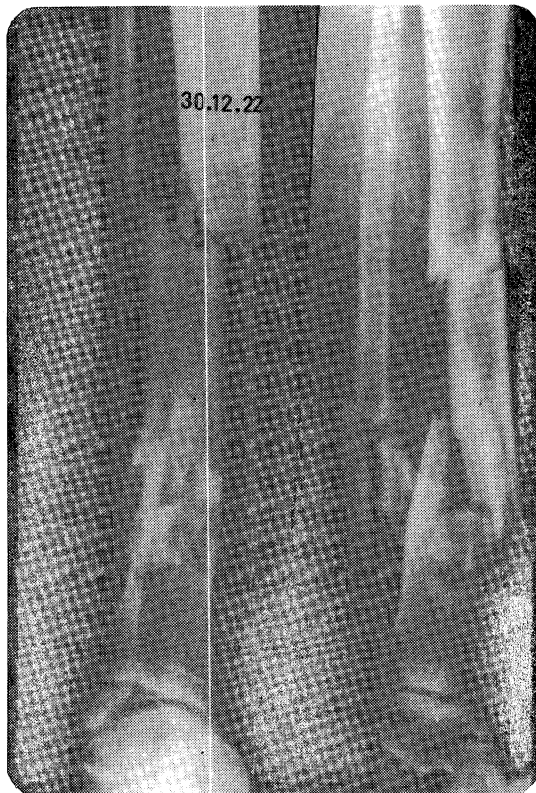
CASE. E. ผู้ป่วยชายไทยอายุ 21 ปี

อุบัติเหตุ : ชีรรถเครื่องคว่ำเองเมื่อ 30 ธันวาคม 2522 เวลา 17.40 น.

รับไว้ : วันที่ 30 ธันวาคม 2522 เวลา 18.30 น.

การวินิจฉัย : Open comminuted segmental fracture of both bones of R. leg. Grade 3 (ภาพ 1E)

associated injury : ไม่มี



ภาพ 1 E

การรักษา

PREOPERATIVE

- TETANOL
- ATS
- Antibiotics : PGS 5 ล้าน V
Kanamycin 1 gm M
- wound dressing
- splint

OPERATION วันที่ 30 ธันวาคม

2522, เวลา 21.50 น. — 23.20 น. (4 ชั่วโมง
หลังได้รับอุบัติเหตุ)

- Debridement
- Primary internal fixation with
2 plates
- Delayed primary skin closure
- Long leg cast

POST OPERATIVE

Antibiotic : Keflin 1 gm V q 6
ชั่วโมง × 3 วัน ต่อมาให้ Ampicillin 500 mg
๑ 1 × 4 : ต่ออีก 10 วัน

Wound care : 22 ม.ค. 23 (22 วัน
หลังผ่าตัด) ทำ skin graft

Follow up ได้ตามผลการรักษาประมาณ 1 เดือน, แผลหายเรียบร้อยดี มี free motion ของ Knee และ ankle joint, (ภาพ 2 E), หลังจากนั้น 3 เดือนต่อมาผู้ป่วย develop chronic sinus tract infection, screw โผล่บริเวณ lower 1/3 ของขา. ได้ให้การรักษาแบบ infected stable fracture จน Bone มี union ประมาณ 7 เดือน จึง off fixation (ภาพ 3 E)



ภาพ 2 E

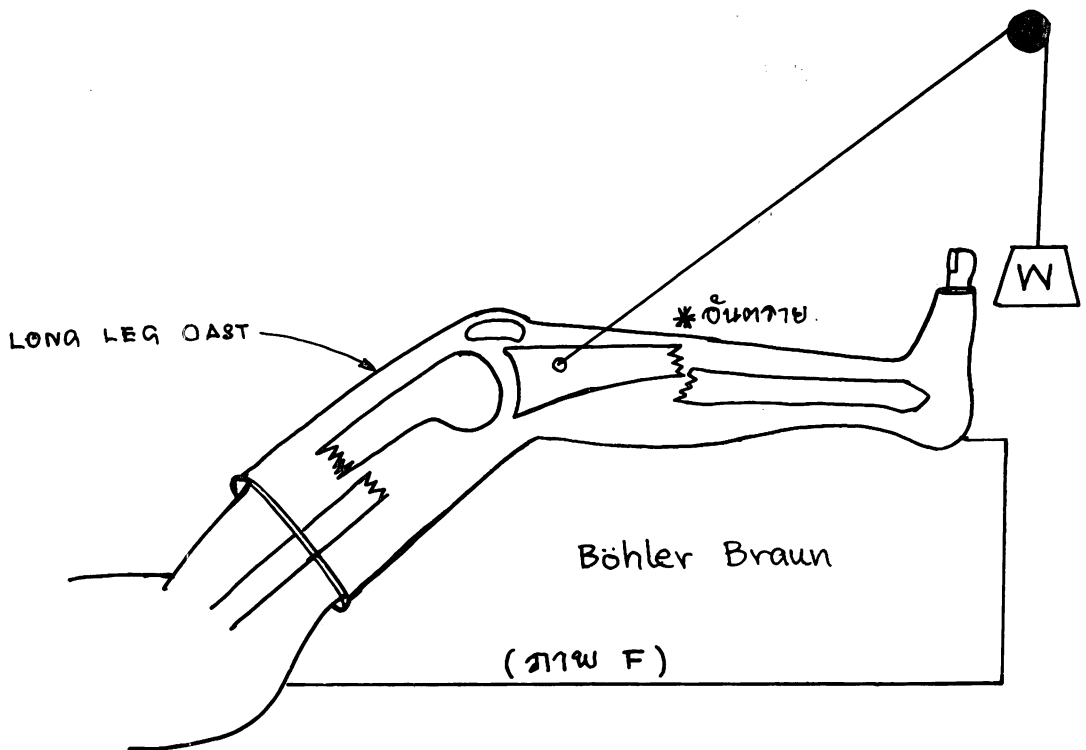


ภาพ 3 E

CASE F. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับ multiple fractures ใน limb ข้างเดียวกันที่พบบ่อย และมีวิธีการรักษาที่แตกต่างกัน คือ

Open fracture of both bones of leg with ipsilateral closed fracture of femur

วิธีการรักษาที่พบค่อนข้างบ่อยคือการ ทำ Debridement ใส่ long leg cast หรือใส่ pin above pin below incorporate with cast สำหรับ open fracture of leg, และทำ skeletal traction ตรง Tibial Tubercle แล้ววางบน Böhler Braun เพื่อดึง fracture of femur (ดังภาพ F)



ถ้าพิจารณาถึงการรักษาวีธีนี้ โอกาสเกิด skin necrosis ตรงจุดที่เขียน อินทราเย (ภาพ F) พบได้ค่อนข้างบ่อยถ้าไม่ระมัดระวังโดยเฉพาะใน fracture บริเวณ upper 1/3 ต่อกับ middle 1/3 ของ leg จะทำให้ upper fragment กด skin กับแผล ผลตามมาก็คือ bone expose ซึ่งยากแก่การรักษา ถ้ามี infection เกิดขึ้น

สำหรับผู้เขียนเอง แนวทางของการรักษา มี 3 วิธี ดังนี้

1) ทำ Debridement ร่วมกับการทำ Rigid internal หรือ external fixation สำหรับ open fracture ของ leg และทำ skeletal trac-

tion ตรง tibial tubercle เพื่อดึงกระดูก femur แล้วพิจารณาการรักษากระดูก femur ที่หลัง

2) ทำ Debridement อย่างเดียวสำหรับ open fracture ของ leg แล้วใส่ long leg cast หรือใส่ pin below incorporate with cast โดยไม่ทำ skeletal traction วางขาบนหมอนหรือ Böhler Braun, ถ้าไม่มี complication ก็พิจารณาทำ rigid internal fixation สำหรับกระดูก femur ประมาณ 7-10 วันต่อมาอาจทำ internal fixation สำหรับกระดูก tibia ไปด้วยเลยหรือ จะรักษาแบบ conservative ก็ได้แล้วแต่ indication

3) ทำ Debridement สำหรับ open

fracture ของ leg แล้วพิจารณาทำ primary internal หรือ external fixation สำหรับ tibia femur ไปพร้อมกัน

วิเคราะห์จาก PROBLEM SOLVING

1) case ส่วนมากในปัจจุบันมักเป็น severe case และเกิดจาก high energy trauma

2) การทำ adequate debridement เป็นหัวใจสำคัญที่สุด

3) มีแนวโน้มในการทำ rigid internal หรือ External fixation ค่อนข้างมากโดยเฉพาะในราย severe injury

4) antibiotics ที่ให้ยังไม่มียาที่แน่นอน, ปัจจุบันผู้เขียนให้อยู่ 2 ระบบ คือ Cephalosporin group อีกอันคือไม่ให้เลยทั้งๆ ที่ทำ rigid internal fixation, ผลเป็นที่พอใจซึ่งจะรวบรวมผลการรักษาเสนอที่หลัง

5) timing ที่ผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุมา มีความสำคัญเพียงเป็นส่วนประกอบการพิจารณาการรักษาถึงแม้มาเกิน 8 ชั่วโมง ถ้าพิจารณาทำ rigid fixation ขึ้นอยู่กับ indication

REFERENCES

1. Chacha PB : Salvage of severe of fractures of the tibia that might have required amputation. Injury 6;154-172.
2. Ger R : The management of open fracture of the tibia with skin loss. J

trauma. vol 10 No 2 1970; P112-121.

3. Ger R : Muscle transposition for treatment and pervention of chronic osteomyelitis of the tibia. J Bone and Joint Surg 1977; 59A : 784-791.
4. Gustilo RB : Use of antimicrobials in the management of open fractures. Arch Surg 1979; vol 114 : 805-808.
5. Gustilo RB, Anderson JT : Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. J Bone and Joint Surg 1976; 58-A : 453-458.
6. Harvey JPJR : Management of open tibial fractures. Clinical ortho 1974; No 185,154-166.
7. Harvey FJ, Hodgkinson AHT, Harvey PM : Intramedullary nailing in the treatment of open fractures of the tibial and fibula. J Bone and Joint Surg 1975; 57A : 909-915.
8. Ketenjian AY, Shelton ML : Primary internal fixation of open fractures : A retrospective study of the use of metallic intercal fixation in fresh open fractures. J Trauma 1972; vol 12 No. 9, 756-763.
9. Mc Neur JC : The management of open skeletal trauma with particular reference to internal fixation. J Bone and Joint Surg 1970; 52B : 54-60.
10. Nicoll EA : Closed and open management of tibial fractures. Clinical ortho 1974 ; No. 105 : 144-153.

11. Olemd S, Karlstrom G, Danckwardt-Lillestrom G : Treatment of open fractures of the tibia and Ankle. Clinital ortho 1978 ; No. 136 : 212-224.
12. Patzakis MJ, Harvey JP Jr, Ivler D : The role of antibiotics in the management of open fractures. J Bone and Joint Surg 1974 ; 56 : 532-541.
13. Rosenthal RE, Macphall JA, Ortiz JE : Non union in open tibial fractures, J Bone and Joint Surg 1977 ; 59A : 224-248.
14. Tonnesen PA, Heerfordt J, Pers M., open fractures of the tibial shaft. The relation between necrosis of the skin and delayed union. Acta orthop. Scann 1975 ; 46 : 823-835.
15. Varma BP, Rao YPC : An evaluation of the results of primary internal fixation in the treatment of open fractures. Injury 6 : 22-27.
16. Veliskakis KP : Primary internal fixation in open fractures of the tibial shaft. J Bone and Joint Surg 1959 ; 51B : 342-354.
17. Witschi MTH, Omer CGE Jr : The treatment of open tibial shaft fractures from Vietnam war. J Trauma 1970 ; vol 10, No. 1 : 105-111.