บทที่ 2

หลักการพื้นฐานในกระดูกหักและข้อเคลื่อนหลุด
Principle of fracture and dislocation

กุลพัชร จุลสำลี

บทนำ

ภาวะกระดูกหัก และข้อเคลื่อนหลุดเป็นภาวะที่มีอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้น โดยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากอุบัติเหตุจราจร ในปี 2558 สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุขรายงานว่า อุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งทางบกเป็นสาเหตุที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตสูงที่สุดเป็นอันดับ 5 คิดเป็นอัตราส่วนประมาณ 22.3 รายต่อประชากร 100,000 คน และในปี 2560 มีอัตราการชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางบกเพิ่มเป็น 36.2 รายต่อประชากร 100,000 คน[1] มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาลจากอุบัติเหตุจราจรประมาณ 100,000 ราย และราว 60,000 ราย ต้องกลายเป็นผู้พิการ นับว่ามีอุบัติการณ์สูงเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ดังนั้น แพทย์จบใหม่จึงหลีกไม่พ้นที่จะต้องให้การดูรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ ซึ่งการดูแลรักษาเบื้องต้นในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่มีการบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์ที่ถูกต้องจะช่วยลดการสูญเสียชีวิต ลดภาวะแทรกซ้อน รวมถึงลดโอกาสการเกิดความพิการถาวรได้

พยาธิกำเนิด และพยาธิสภาพ

กระดูกหัก คือ ภาวะที่กระดูกได้รับแรงกระทำมากเกินกว่าที่กระดูกจะรับได้ และก่อให้เกิดการหักขึ้น โดยการหักอาจเป็นเพียงรอยร้าว (crack) หรือหักเคลื่อนออกจากกันก็ได้ (displacement) ทั้งนี้ ขึ้นกับความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ผู้ป่วยจะมีอาการปวด บวม และมีรอยช้ำบริเวณที่มีกระดูกหัก ในกรณีที่มีกระดูกหักเคลื่อนออกจากกันอาจสังเกตุเห็นการวิกลรูปในบริเวณดังกล่าวได้ ลักษณะการวิกลรูปจะขึ้นกับทิศทางของแรงที่มากระทำ และแรงดึงของกล้ามเนื้อโดยรอบ (deforming force) เช่น กระดูกต้นขาหักบริเวณ sub-trochanteric จะมีลักษณะการวิกลรูปของกระดูกเหนือรอยหักแบบ flexion กับ external rotation จากกล้ามเนื้อ iliopsoas และ abduction จากกล้ามเนื้อ Gluteus medius เป็นต้น

เมื่อกระดูกหัก จะมีการฉีกขาดของเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) ทำให้มีเลือดออก รวมถึงมีไขกระดู (bone marrow) ไหลออกมาที่บริเวณเนื้อเยื่อโดยรอบ ทำให้เกิดอาการบวม และเห็นเป็นรอยช้ำเกิดขึ้น บริเวณที่มีเนื้อเยื่ออ่อนบาง (soft tissue) เช่น หน้าแข้ง ข้อเท้า จะสังเกตุเห็นการบวม และรอยช้ำได้เร็วกว่าบริเวณที่มีเนื้อเยื่ออ่อนหนา เช่น บริเวณสะโพก กระดูกเชิงกราน ซึ่งอาจใช้เวลาหลายวันจึงจะสังเกตเห็นรอยช้ำ ในบางกรณีที่มีแผลบริเวณผิวหนังต่อเนื่องไปถึงตำแหน่งที่กระดูกหัก หรือเรียกว่าภาวะกระดูกหักแบบเปิด (open fracture) จะสังเกตุเห็น bone marrow ไหลออกมาจากแผลที่ผิวหนัง โดยมีลักษณะสำคัญคือมีลักษณะเป็นหยดไขมันปนเลือด (fat globule) เลือดซึมไหลออกตลอดเวลา สามารถมองเห็นเศษกระดูกหรือกระดูกทิ่มทะลุผิวหนัง ภาวะกระดูกหักแบบเปิดมีความเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อของกระดูก (osteomyelitis) สูงกว่ากระดูกหักแบบปิดอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีอุบัติการณ์การเกิด osteomyelitis ที่ประมาณ 2-40%[2] ดังนั้น แพทย์ผู้ดูแลต้องสามารถวินิจฉัยภาวะดังกล่าวได้

กลไกการบาดเจ็บที่ทำให้เกิดกระดูกหักนั้นมักจะเกิดจากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรง เช่น อุบัติเหตุจราจร อุบัติเหตุจากกีฬา หรือการตกจากที่สูง เป็นต้น อย่างไรก็ตามภาวะกระดูกหักอาจพบในอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อยได้ อาทิ เช่น จากล้มบนพื้นราบ การตกจากความสูงระดับเก้าอี้ เป็นต้น ในกรณีนี้แพทย์ผู้ประเมินต้องนึกถึงภาวะกระดูกหักจากพยาธิสภาพเสมอ หรือเรียกว่า pathological fracture โดยกระดูกมีความแข็งแรงลดลงจากพยาธิสภาพต่าง ๆ เช่น ภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ภาวะมะเร็งกระดูกปฐมภูมิ (primary bone tumor) ภาวะมะเร็งจากส่วนอื่นแพร่มากระดูก (metastatic bone tumor) หรือภาวะกระดูกติดเชื้อ (osteomyelitis) เป็นต้น กระดูกที่มีพยาธิสภาพเหล่านี้เมื่อได้รับแรงกระทำในปริมาณไม่มาก ก็สามารถทำให้เกิดกระดูกหักได้ การรักษาจึงต้องรักษาร่วมกันทั้งสาเหตุของพยาธิสภาพ และภาวะกระดูกหัก

ภาวะข้อเคลื่อนหลุด คือ ภาวะที่ข้อต่อเคลื่อนที่หลุดออกจากกัน โดยอาจเคลื่อนบางส่วน (subluxation) หรือเคลื่อนหลุดโดยสมบูรณ์ (dislocation) เกิดจากมีแรงมากระทำมากเกินพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ มักจะมีการฉีกขาดของเยื่อหุ้มข้อ (joint capsule) และเส้นเอ็นยึดข้อ (ligament) ร่วมด้วยเสมอ นอกจากนี้อาจเกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาท หรือเส้นเลือดโดยรอบได้ เช่น ข้อเข่าหลุดมาทางด้านหน้า (anterior knee dislocation) มีอุบัติการณ์การเกิดเส้นเลือดแดง popliteal บาดเจ็บถึงร้อยละ 50 และการบาดเจ็บของเส้นประสาท common peroneal ถึงร้อยละ 25 เป็นต้น ดังนั้น การตรวจการทำงานของเส้นเลือด เส้นประสาทส่วนปลาย และการดึงข้อเข้าที่โดยเร็วจึงมีความสำคัญอย่างมาก ผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเคลื่อนจะมีอาการบวม ข้อผิดรูป และไม่สามารถขยับข้อที่ได้บาดเจ็บได้ ในกรณีที่มีการบาดเจ็บของเส้นเลือด หรือเส้นประสาทจะคลำชีพจรส่วนปลายได้ลดลง หรืออาจคลำไม่ได้ ผิวหนังซีด มีอาการชา อ่อนแรง หรือไม่สามารถขยับข้อส่วนปลายได้

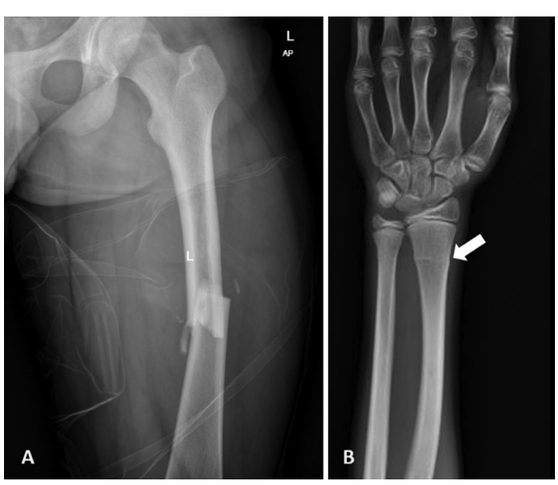
ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดเรื่องข้อเคลื่อนหลุดได้ในหนังสือบทถัดไป

การจำแนกชนิดของกระดูกหักและการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน

การเกิดภาวะกระดูกหักนั้น จำเป็นต้องมีแรงมากระทำในปริมาณที่มากกว่าความแข็งแรงของกระดูก กระดูกจึงจะหักได้ โดยแรงที่มีกระทำนั้นไม่เพียงทำให้เกิดการบาดเจ็บเฉพาะกระดูกเท่านั้น แต่ยังทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue) โดยรอบกระดูกด้วย ดังนั้นการจำแนกชนิดของกระดูกหักจึงต้องประกอบด้วยลักษณะของกระดูกที่หัก และปริมาณการบาดเจ็บของ soft tissue ร่วมกันเสมอ

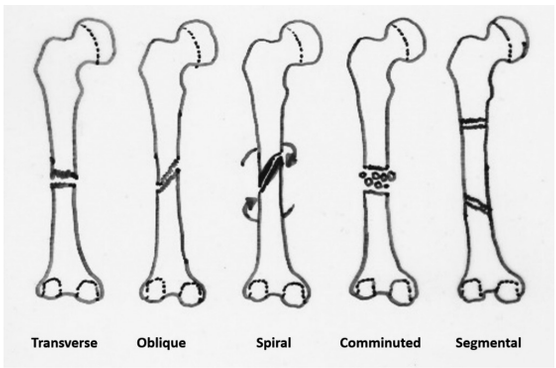
ในส่วนของการจำแนกกระดูกหักนั้น มักนิยมใช้ลักษณะการหักเป็นหลักในการจำแนกประเภท ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสื่อสาร รวมถึงเป็นแนวทางในการดูแลรักษา โดยทั่วไปสามารถจำแนกโดยใช้ลักษณะต่างๆ ได้ดังนี้

1. กระดูกหักโดยสมบูรณ์ (complete fracture, รูปที่ 1A) หรือกระดูกหักไม่สมบูรณ์ (incomplete fracture รูปที่ 1B) ลักษณะของกระดูก long bone ในภาพรังสีจะประกอบด้วย กระดูก cortical 2 ฝั่ง โดยมี medullary canal อยู่ตรงกลาง การหักโดยสมบูรณ์หมายถึงมีการหักของกระดูก cortical ทั้ง 2 ฝั่ง ในขณะที่กระดูกหักไม่สมบูรณ์หมายถึงมีการหักเกิดขึ้นที่ cortical bone เพียงฝั่งเดียวเท่านั้น กระดูกหักแบบไม่สมบูรณ์นั้นมักจะพบในเด็กเนื่องจากกระดูกของเด็กนั้นมีความยืดหยุ่นสูง และสามารถจำแนกออกเป็นประเภทย่อยๆ เช่น plastic deformation, greenstick fracture, และ buckle หรือ torus fracture เป็นต้น



รูปที่ 1 แสดงภาวะกระดูกหักแบบ complete fracture (ภาพ 1 A) และกระดูกหักแบบ incomplete fracture (ภาพ 1 B ศรชี้)

2. การจำแนกโดยใช้ลักษณะการหักแบบต่างๆ (fracture configuration; รูปที่ 2) ได้แก่ transverse, oblique, spiral, comminuted fracture และ segmental fracture เป็นต้น โดยขึ้นกับทิศทางและลักษณะของแรงที่มีกระทำที่กระดูก



รูปที่ 2 แสดงกระดูกหักลักษณะต่างๆ

3. กระดูกหักแบบปิด (closed fracture) และกระดูกหักแบบเปิด (opened fracture) การจำแนกประเภทการหักแบบปิด และแบบเปิดมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากการหักแบบเปิดนั้น หากได้รับการดูแลรักษาที่ล่าช้า หรือไม่ถูกต้อง จะทำให้เกิดภาวะกระดูกติดเชื้อได้ (osteomyelitis) ซึ่งการรักษาให้หายจากภาวะกระดูกติดเชื้อนั้น ใช้ระยะเวลาการรักษาที่ยาวนาน 3-6 เดือน บางกรณีจำเป็นต้องผ่าตัดซ้ำหลายครั้ง ก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพกับผู้ป่วยอย่างมาก ดั้งนั้น แพทย์จบใหม่จึงต้องสามารถวินิจฉัยภาวะกระดูกหักแบบเปิดได้ ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

4. การจำแนกกระดูกหักบริเวณต่างๆ โดยใช้แนวทางเฉพาะ เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายนั้นแตกต่างกัน การหักของกระดูกแต่ละตำแหน่งจึงมีความแตกต่างกัน ดั้งนั้น จึงมีการจำแนกที่เฉพาะจงเจาะสำหรับกระดูกหักแต่ละตำแหน่ง เพื่อใช้ในการสื่อสาร บอกแนวทางการรักษา รวมถึงบอกการพยากรณ์โรค เช่น proximal humerus fracture ใช้การจำแนกของ Neer's, femoral neck fracture ใช้การจำแนกของ Garden's, ankle fracture ใช้การจำแนกของ Lauge-Hansen's เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดสามารถอ่านได้ในบทถัดไป

สำหรับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue) นั้น นิยมใช้หลักการจำแนกของ Tscherne and Gotzen[3] โดยแบ่งเป็นจำแนกสำหรับกระดูกหักแบบปิด และกระดูกหักแบบเปิด ดังนี้

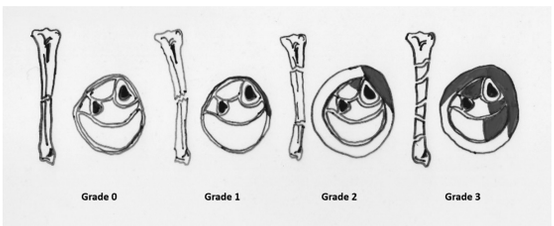
Tscherne classification for closed fracture (รูปที่ 3)

Grade 0 : little or on soft-tissue injury

Grade 1 : superficial abrasion with local contusion damage to skin or muscle

Grade 2 : deep contaminated abrasion with local contusion damage to skin or muscle

Grade 3 : extensive contusion or crushing of skin or destruction of muscle (ภาพที่ 4)



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างการจำแนกการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน ด้วยวิธีของ Tscherne ในผู้ป่วยกระดูก tibia หักแบบปิด โดยสีน้ำเงินแสดงปริมาณการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ

รูปที่ 4 แสดงผู้ป่วยที่กระดูกหักแบบปิดบริเวณ tibia plafond ร่วมกับมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนแบบ Tscherne grade 3

Tscherne classification for open tibial fracture

Grade 1 : skin laceration caused by a bone fragment from inside, little or no contusion of skin

Grade 2 : Any type of skin laceration with circumscribed skin of soft-tissue contusion and moderate contamination; can occur with any type of fracture

Grade 3 : Fracture must have severe soft-tissue damage, often with major vessel or nerve injury or both : all fractures accompanied by ischemia and severe bone contamination belong in this group and those associated with compartment syndrome

Grade 4 : Subtotal and total amputation, defined as separation of all important anatomic structure, especially major vessels with total ischemia; reaming soft-tissue may not exceed one fourth of circumference of extremity (any revascularization is grade 3)

ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของ soft tissue มาก และเป็นกระดูกหักที่มีข้อบ่งชี้ในการรักษาด้วยการผ่าตัดนั้น การรักษาจะต้องชะลอการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายใน (internal fixation) ออกไปก่อน ร่วมกับการสังเกตอาการ compartment syndrome การประคองกระดูกหักในระยะแรกอาจพิจารณาใส่เฝือกอ่อน หรือ external fixator เมื่อ soft tissue มีลักษณะดีขึ้นจึงทำการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายในต่อไป

หลักการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรง (high energy trauma) และการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อย (low energy trauma) การบาดเจ็บประเภท high energy trauma มักเกิดจากอุบัติเหตุจราจร หรือการตกจากที่สูง เพราะฉะนั้น การบาดเจ็บจึงมักเกิดขึ้นร่วมกันหลายระบบ เช่น กระดูกหัก การบาดเจ็บทางสมอง การบาดเจ็บในช่องอก และช่องท้อง เป็นต้น ดังนั้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการวินิจฉัยและลดโอกาสการสูญเสียชีวิต จึงควรประเมินผู้ป่วยตามหลักของ Advanced Trauma Life Support (ATLS)[4] จัดทำโดย American College of Surgeons ประกอบไปด้วย

การประเมิน primary survey และ secondary survey ในทางกลับกันการบาดเจ็บที่เกิดจาก low energy trauma เช่น ล้มบนพื้นราบ หรือตกจากความสูงระดับเก้าอี้ อาจไม่จำเป็นต้องประเมินตามหลัก ATLS มากนัก

Primary survey

จุดประสงค์ในการประเมิน primary survey เพื่อหาภาวะคุกคามต่อชีวิต (life threatening conditions) และให้การรักษาอย่างทันท่วงที ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนตามตัวอักษร ABCDE ดังนี้

1. Airway and cervical spine protection การประเมินทางเดินหายใจ ซึ่งต้องโล่งและไม่มีสิ่งกีดขวาง โดยสังเกตการบาดเจ็บบริเวณใบหน้าและลำคอ การหายใจมีเสียงดังหรือติดขัด หากมีการขัดขวางทางเดินหายใจให้ทำหัตถการเพื่อช่วยเปิดทางเดินหายใจ ได้แก่ chin-lift maneuver jaw thrust หรือการใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นต้น ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรใส่ Philadelphia collar ไว้จนกว่าจะตรวจไม่พบว่ามี cervical spine injury

2. Breathing การประเมินการหายใจ เป็นการตรวจว่าผู้ป่วยมีลักษณะการหายใจที่เป็นปกติหรือไม่ มี ventilation และ oxygenation พอเพียง มองหาภาวะ pneumothorax, hemothorax, flail chest, และ lung contusion เป็นต้น

3. Circulation and hemorrhagic control ประเมินการไหลเวียนโลหิตทั้ง central และ peripheral circulation เป้าหมายคือมี capillary refill ที่ดีทุกรยางค์ และมีความดันโลหิตปกติ แพทย์ผู้ประเมินต้องมองหาสาเหตุของการสูญเสียเลือด ทำการห้ามเลือด และแก้ไขภาวะ shock ด้วยสารน้ำและผลิตภัณฑ์ของเลือด

การสูญเสียเลือดแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

3.1 การสูญเสียเลือดภายนอก (external hemorrhage) เช่น บาดแผลฉีกขาด กระดูกหักแบบเปิด หรือแผลฉีกขาดร่วมกันการบาดเจ็บของเส้นเลือดแดงใหญ่ เป็นต้น ให้ทำการห้ามเลือดด้วยการใช้ Pressure dressing หลีกเลี่ยงการใช้ tourniquet เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาท และอาจทำให้ส่วนปลายรยางค์ขาดเลือดได้

3.2 การสูญเสียเลือดภายใน (internal hemorrhage) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบทางออร์โธปิดิกส์ ได้แก่ ภาวะกระดูกเชิงกรานหัก หากตรวจร่างกายพบรอยฟกช้ำบริเวณ pelvis, pubic symphysis หรือ perineum ให้การทำใส่ pelvic binder ก่อนเสมอจนกว่าจะยืนยันว่าไม่มีภาวะกระดูกเชิงกรานหัก ส่วน internal hemorrhage อื่น เช่น hemothorax, intraabdominal hemorrhage ควรปรึกษาศัลยแพทย์ และทำการแก้ไขภาวะ shock ด้วยสารน้ำและผลิตภัณฑ์ของเลือด

4. Disability ได้แก่ การตรวจทางระบบประสาทและระดับการรู้สึกตัว (Glasgow coma scale), ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ, ระบบทางเดินปัสสาวะ, ระบบการสืบพันธุ์

5. Exposure and environment control เป็นการถอดเสื้อผ้าที่ปกคลุมร่างกาย เพื่อตรวจหาสิ่งผิดปกติทั่วร่างกาย รวมทั้งการบาดเจ็บบริเวณหลังและกระดูกสันหลัง พลิกตะแคงตัวโดยใช้วิธี log roll maneuver

ภายหลังการประเมิน primary survey ด้วยการตรวจร่างกายแล้ว ควรส่งภาพรังสีอย่างน้อย 3 ภาพเสมอ คือ chest x-ray AP, cervical spine lateral cross table, pelvic AP เพื่อประเมินการบาดเจ็บที่เป็น life threatening conditions และให้การรักษาที่เร่งด่วนต่อไป

Secondary survey

เมื่อเสร็จสิ้นการประเมิน primary survey, ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะที่เป็น life threatening condition, และมีสัญญาณชีพที่เป็นปกติแล้ว จึงทำการประเมิน secondary survey ต่อไป ซึ่งประกอบด้วยการซักประวัติและการตรวจร่างกายทุกระบบโดยละเอียด รวมถึงการส่งตรวจทางรังสีวินิจฉัย การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็น

การซักประวัติ ให้ซักประวัติตามหลัก AMPLE ดังนี้

Allergy : การแพ้ยา แพ้สารต่างๆ

Medication currently used : ประวัติการใช้ยาปัจจุบัน

Past illness and pregnancy : ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต และขณะนี้ตั้งครรภ์หรือไม่

Last meal : เวลาที่รับประทานอาการ และดื่มน้ำครั้งสุดท้าย

Event and environment related injury : ประวัติการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น โดยแพทย์ต้องซักประวัติสิ่งสำคัญต่างๆ ดังนี้

1. กลไกการบาดเจ็บ (mechanism of injury) ทำให้ทราบถึงรุนแรงของการบาดเจ็บ รวมถึงตำแหน่งการบาดเจ็บบริเวณต่างๆที่อาจพบร่วมกันได้

2. สถานที่เกิดเหตุ จะบ่งบอกถึงความปนเปื้อน (contamination) บริเวณผิวหนัง หรือภายในบาดแผล ซึ่ง

มีความสำคัญอย่างยิ่งในภาวะกระดูกหักแบบเปิด

3. เวลาที่เกิดการบาดเจ็บ

4. การรักษาที่ได้รับมาก่อน

การตรวจร่างกายโดยละเอียดให้ตรวจตามระบบดังนี้ complete neurological examination, head and skull, maxillofacial, neck, chest, abdomen, perineum, musculoskeletal, tubes and finger ในบทนี้จะกล่าวเฉพาะการตรวจร่างกายด้าน musculoskeletal เท่านั้น

ความผิดปกติที่พบได้จากการตรวจร่างกายในภาวะกระดูกหักและข้อเคลื่อนหลุด

ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักและข้อเคลื่อนหลุด มีตรวจพบความผิดปกติได้ดังนี้

1. ความวิกลรูป (deformity) จะสังเกตเห็นการโก่งงอ (angulation) การบิดหมุน (rotation) ความยาวของรยางค์ที่ได้รับบาดเจ็บสั้นลง (shortening) ได้อย่างชัดเจน ในผู้ป่วยที่มีการหักและเคลื่อน (รูปที่ 5) ของกระดูกรยางค์ส่วนแขนหรือส่วนขา ในกรณีที่ไม่มีการเคลื่อนของกระดูกที่หักหรือเคลื่อนเพียงเล็กน้อย อาจไม่พบความวิกลรูปจากการตรวจร่างกาย สำหรับผู้ป่วยที่มีกระดูกเชิงกรานหักและเคลื่อนนั้น จะไม่ปรากฏลักษณะผิดรูปแบบ angulation แต่จะมีความยาวขาข้างที่ได้รับบาดเจ็บสั้นกว่าอีกข้าง ร่วมกับมีลักษณะขาที่บิดออกทางด้านนอก (external rotation)

รูปที่ 5 แสดงลักษณะการวิกลรูปในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกต้นขาซ้าย (A) หักเปรียบเทียบกับภาพรังสีของผู้ป่วยรายเดียวกัน (B)

2. ลักษณะท่าทางเฉพาะ (attitude) เช่น ผู้ป่วยใช้มือข้างที่ไม่ได้รับบาดเจ็บประคองแขนข้างที่ได้บาดเจ็บ

3. การกดเจ็บ (tenderness) ผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บในบริเวณที่มีการหักของกระดูก แพทย์ผู้ประเมินควรตรวจประเมินอย่างละเอียดถี่ถ้วน เนื่องจากอาการปวดสามารถใช้ระบุตำแหน่งของกระดูกที่หักได้ และช่วยในการตัดสินใจในการส่งภาพรังสีเพื่อยืนยันการวินิจฉัยต่อไป

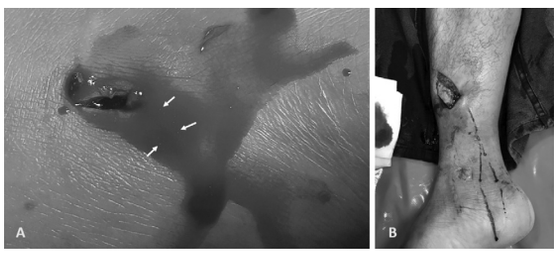
4. ไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวข้อต่างๆได้อย่างปกติ (decrease range of motion) ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง ให้สงสัยภาวะกระดูกหักของรยางค์นั้นๆ เสมอ ในบางกรณีอาจคลำพบเสียงขณะที่มีการเคลื่อนไหวของกระดูกที่หัก (crepitation) ได้

5. บาดแผลที่ผิวหนังบริเวณรอบๆ กระดูกหัก ในกรณีที่มีบาดแผลอยู่บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งกระดูกหัก ต้องสงสัยภาวะ opened fracture เสมอ โดยบาดแผลที่มีการเชื่อมถึงกระดูกที่หักจะมีลักษณะสำคัญดังนี้

5.1. เลือดจากบาดแผลมีหยดไขมันปน (fat globule; รูปที่ 6A)

5.2. แผลมีเลือดซึมออกตลอดเวลา ไม่เกิด blood clot

5.3. มีเศษกระดูกหักหรือกระดูกบริเวณแผล (รูปที่ 6B)



รูปที่ 6 แสดงภาวะกระดูกหักแบบเปิดจากแผลขนาดเล็กที่มีลักษณะเลือดปนหยดไขมัน (fat globule, รูป A; ศรชี้) และภาวะกระดูกหักแบบเปิดที่มองเห็นกระดูกจากบริเวณแผลชัดเจน (รูป B)

6. การตรวจการบาดเจ็บของระบบประสาท และหลอดเลือดของรยางค์ส่วนปลาย ได้แก่ การตรวจการทำงานของเส้นประสาท, การตรวจ motor function, การตรวจ sensation, และการคลำชีพจร เป็นต้น

การส่งตรวจภาพรังสี

มีหลักการส่งตรวจภาพรังสี ดังนี้

1. 2 views หมายถึง การส่งภาพรังสีอย่างน้อย 2 ท่าที่ตั้งฉากกัน เช่น wrist anterior-posterior และ wrist lateral view เป็นต้น

2. 2 joints หมายถึง การส่งภาพรังสีให้ครอบคลุมข้อที่อยู่เหนือและใต้ต่อตำแหน่งกระดูกหัก เช่น ในผู้ป่วยกระดูกต้นขาส่วนกลางหัก (femoral shaft fracture) ภาพรังสีต้องครอบคลุมถึงส่วนข้อสะโพก และข้อเข่าข้างเดียวกัน เป็นต้น

3. 2 sides หมายถึง การส่งภาพรังสีเปรียบเทียบในรยางค์ 2 ข้าง มักใช้ในกรณีผู้ป่วยเด็กที่ growth plate ยังไม่ปิด ซึ่งเป็นอุปสรรคในการวินิจฉัยภาวะกระดูกหัก

4. 2 occasion หมายถึง การส่งภาพรังสีในช่วงเวลาที่ห่างกัน 1-2 สัปดาห์ ใช้ในกรณีที่ตรวจร่างกายสงสัยภาวะ

กระดูกหัก แต่ภาพรังสีครั้งแรกไม่พบว่ามีกระดูกหัก ให้ทำการ immobilization ไว้แล้วนัดผู้ป่วยมาส่งภาพรังสีซ้ำ ซึ่งในกรณีที่มีกระดูกหักจะปรากฏให้เห็นได้ชัดเจนมากขึ้น

การรักษาภาวะกระดูกหัก

การรักษาภาวะกระดูกหักนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระยะ ได้แก่

1. การดูแลรักษาเบื้องต้น (initial management) หมายถึง การดูแลรักษาช่วงแรกหลังจากประเมิน secondary survey เสร็จเรียบร้อยแล้ว เป็นการรักษาเพื่อรอการรักษาแบบ definitive management ต่อไป

2. การดูแลรักษาแบบ definitive management หมายถึง การรักษาเพื่อให้ผู้ป่วยหายจากภาวะกระดูกหักและสามารถกลับไปใช้ชีวิตได้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด

การดูแลรักษาเบื้องต้น (initial management)

เป็นการรักษาผู้ป่วยหลังจากที่พ้นจากภาวะคุกคามต่อชีวิตแล้ว จุดประสงค์เพื่อลดอาการปวด ลดโอกาสเพื่อภาวะแทรกซ้อน และเพื่อรอการรักษาแบบ definitive management เมื่อสภาวะของผู้ป่วยพร้อมต่อไป การดูแลรักษาแบบ initial management ประกอบไปด้วย realignment of gross deformity and immobilization และ associated emergency condition management

1. Realignment of gross deformity and immobilization หมายถึงการจัดกระดูกที่มีความวิกลรูป deformity ให้เข้าที่เบื้องต้น และประคองด้วยเครื่องช่วยพยุง เช่น slab, skin traction, หรือ skeleton traction เป็นต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อ ลดความเจ็บปวด ลดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อรอบบริเวณกระดูกหัก หลีกเลี่ยงการใส่ circular cast เนื่องจากภายหลังการบาดเจ็บ 24-48 ชั่วโมง จะเกิดการบวมของเนื้อเยื่ออ่อนรอบกระดูกหักมากขึ้น การใส่ circular cast จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะ compartment syndrome มากขึ้น

2. Associated emergency condition management ได้แก่ การดูแลรักษาเบื้องต้นในภาวะกระดูกหักแบบเปิด (open fracture), ภาวะ compartment syndrome, และภาวะ vascular injury

2.1. Open fracture management

ภาวะกระดูกหักแบบเปิด (open fracture) หมายถึง ภาวะที่มีการบาดเจ็บของผิวหนังเป็นแผลลึกต่อเนื่องถึงบริเวณกระดูกหัก ซึ่งมีผลทำให้เชื้อโรคจากภายนอกปนเปื้อนเข้าสู่บริเวณกระดูกหัก และเกิดภาวะกระดูกติดเชื้อ (osteomyelitis) ตามมาได้ ปัจจัยที่เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะกระดูกติดเชื้อ ได้แก่ ขนาดของบาดแผล ระยะก่อนการรักษา ปริมาณการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน ความรุนแรงของกระดูกที่หัก และปริมาณการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยการจำแนกประเภทของกระดูกหักแบบเปิดนั้นนิยมใช้วิธีของ Gustilo and Anderson[5] (ตาราง) เนื่องจากสามารถบอกโอกาสเกิดภาวะกระดูกติดเชื้อ และบอกแนวทางการรักษาเบื้องต้นได้

Type	Wound	Level of contamination	Soft tissue injury	Bone injury	Antibiotic
1 (ภาพ7A)	< 1cm long	Clean	Minimal	Simple	First-generation cephalosporin
2	> 1 cm long	Moderate	Moderate; some muscle damage	Moderate comminution	First-generation cephalosporin ± aminoglycoside
3A	Usually > 10 cm	High	Severe with crushing	Comminuted	First-generation cephalosporin + aminoglycoside ± penicillin
3B (ภาพ7B)	Usually > 10 cm	High	Very severe loss of cover	Poor bone cover; required soft tissue reconstruction	
3C	Usually > 10 cm	High	Very severe loss of cover and vascular injury required repair	Poor bone cover; required soft tissue reconstruction	

ตารางที่ 1 แสดงการจำแนกกระดูกหักแบบเปิดด้วยวิธีของ Gustilo and Anderson[5]

รูปที่ 7 แสดงผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักแบบเปิดจำแนกตาม Gustilo and Anderson grade 1 (รูป A) และ grade 3B (รูป B) ตามลำดับ

โดย Gustilo รายงานอุบัติการณ์การเกิดภาวะกระดูกติดเชื้อใน type 1 ที่ร้อยละ 1.9, type 2 ที่ร้อยละ 8, และ type 3 ที่ร้อยละ 41[2] ดังนั้น การรีบทำความสะอาดบาดแผลเบื้องต้น การให้ยาปฏิชีวนะอย่างรวดเร็ว และการล้างแผลในห้องผ่าตัด (surgical debridement) อย่างเร็วที่สุด จึงมีความสำคัญและช่วยลดโอกาสเกิดภาวะกระดูกติดเชื้อได้ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าการทำ surgical debridement ควรทำภายใน 6 ชั่วโมง ภายหลังอุบัติเหตุ โดยอ้างอิงจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ 6 ชั่วโมง จะเริ่มมีจำนวนมากกว่า 10^3 และอาจก่อให้เกิดภาวะแผลติดเชื้อได้[6] อย่างไรก็ดี ปัจจุบันมีหลักฐานทางวิชาการจำนวนมากพบว่าการทำ surgical debridement ที่เวลา 6-24 ชั่วโมง ภายหลังอุบัติเหตุนั้น ไม่พบว่ามีการติดเชื้อแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[7, 8] จากหลักฐานทางวิชาการดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า หากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นกระดูกหักแบบเปิดควรได้รับการผ่าตัดโดยเร็วที่สุด และไม่ควรล่าช้าเกินกว่า 24 ชั่วโมง

การทำความสะอาดแผลเบื้องต้นในห้องฉุกเฉินนั้นสามารถทำด้วยวิธีการดังนี้ ล้างแผลด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อปริมาณมาก (wound irrigation) เช็ดปากแผลนำสิ่งปนเปื้อนบริเวณบาดแผลออก และการปิดบาดแผลด้วยวัสดุปลอดเชื้อ (sterile dressing) สำหรับการให้ยาปฏิชีวนะนั้นควรให้โดยเร็วที่สุด โดยควรให้ภายใน 3 ชั่วโมง หลังจากผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล[9] จากการศึกษาพบว่าการให้ยาปฏิชีวนะอย่างรวดเร็วนั้น สามารถลดโอกาสการเกิดการติดเชื้อได้ถึงร้อยละ 59 ชนิดของยาปฏิชีวนะให้ตามคำแนะนำของ Gustilo and Anderson ดังตารางที่ 1 ในกรณีที่สถานที่เกิดเหตุมีลักษณะเป็นดินโคลนหรือเป็นน้ำสกปรก (รูปที่ 8) จะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อประเภท Clostridium ได้ จึงควรให้ยากลุ่ม penicillin เพิ่มเป็นยาชนิดที่สาม นอกจากนี้ควรให้ยาปฏิชีวนะต่อเนื่องเป็นเวลา 48-72 ชั่วโมง

การล้างแผลในห้องผ่าตัด (surgical debridement) ถือเป็นมาตรฐานการรักษาที่สำคัญเพื่อลดโอกาสการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งควรทำเร็วที่สุดเมื่อสภาวะของผู้ป่วยมีความพร้อม และไม่ควรล่าช้าเกิดกว่า 24 ชั่วโมง หลังการเกิดอุบัติเหตุ

รูปที่ 8 แสดงภาวะกระดูกแขนซ้ายหักแบบ opened fracture ที่มีการปนเปื้อนของดินโคลน (รูป B : ศรชี้) ซึ่งมีความเสี่ยงในการติดเชื้อกลุ่ม anaerobic bacteria ยาปฏิชีวนะที่ให้ในผู้ป่วยรายนี้จึงเป็น cefazolin, gentamicin และ penicillin

2.2. Compartment syndrome

เป็นภาวะที่ความดันภายในช่องปิดเพิ่มสูงขึ้นมากจนรบกวนระบบไหลเวียนโลหิต และระบบการทำงานของเนื้อเยื่ออ่อนภายในช่องปิดนั้นๆ ซึ่งในกรณีกระดูกหักจะเกิดจากการที่มีเลือดออกจากกระดูกหัก และจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนรอบๆ โดยผู้ป่วยจะมีอาการแสดงที่สำคัญหรือเรียกว่า 5P's ดังนี้ ปวด (pain), ซีด (pallor), ชา (paresthesia), อัมพาต (paralysis) และไม่มีชีพจร (pulselessness) ในกรณีที่ผู้ป่วยหมดสติ อาจต้องวัดความดันในช่องปิด หรือเรียกว่า compartment pressure measurement เพื่อช่วยยืนยันการวินิจฉัย ในการรักษาเบื้องต้น หากผู้ป่วยใส่เฝือกอ่อน ให้คลายเฝือกและสำลีรองเฝือกออก หากผู้ป่วยใส่เฝือกรอบ (circular cast) ต้องทำการตัดแยกเฝือกรอบออก (spilt cast) ถ้าอาการยังไม่ดีขึ้นต้องทำการผ่าตัดระบายความดันในช่องปิด (fasciotomy) เพื่อป้องกันภาวะกล้ามเนื้อตาย

2.3. Vascular injury

ลักษณะอาการสำคัญที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยมีการบาดเจ็บของเส้นเลือดแดง ได้แก่ pulsatile bleeding, expanding hematoma, palpable thrill, audible bruit และมีลักษณะของ distal ischemia (6P's; pain, pallor, pulselessness, poikilothermia, paresthesia, paralysis) หากตรวจพบอาการแสดงดังกล่าวให้ปรึกษาศัลยแพทย์หลอดเลือด เพื่อร่วมประเมินดูแลรักษาผู้ป่วย

การดูแลรักษา definitive management

การรักษา definitive management หมายถึง การรักษาที่มีเป้าหมายเพื่อให้กระดูกติดในลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงลักษณะทางกายวิภาคเดิม ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้เหมือนปกติมากที่สุด เป็นการรักษาต่อเนื่องจากการรักษาภาวะกระดูกหักเบื้องต้น โดยทั่วไปการรักษา definitive management ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การจัดแนวกระดูกให้เข้าที่ (reduction)
2. การประคองกระดูกภายหลังการจัดแนวกระดูก (skeleton stabilization)

การจัดแนวกระดูกให้เข้าที่ (Reduction)

การจัดแนวกระดูกให้เข้าที่ (reduction) หมายถึง การเปลี่ยนแนวกระดูกที่หักวิกลรูป (deformity) ให้กลับมาอยู่ในแนวที่ใกล้เคียงลักษณะทางกายวิภาคเดิม (anatomic reduction) เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ อย่างไรก็ตามกระดูกหักในแต่ละตำแหน่งไม่จำเป็นต้องจัดแนวกระดูกกลับมาเหมือนลักษณะทางกายวิภาคเสมอไป แต่ต้องจัดแนวกระดูกให้กลับมาอยู่ในแนว (alignment) ที่ยอมรับได้ หรือที่เรียกว่า acceptable alignment ซึ่งกระดูกในแต่ละตำแหน่งจะมี acceptable alignment ที่ไม่เท่ากันยกตัวอย่างเช่น กระดูกหักส่วน humeral shaft มี acceptable alignment ในแนว varus-valgus ที่น้อยกว่า 30 องศา ขณะที่กระดูกหักส่วน tibia shaft มี acceptable alignment ในแนว varus-valgus ที่น้อยกว่า 5 องศา เป็นต้น นอกจากนี้กระดูกหักในเด็กจะยอมรับการวิกลรูปได้มากกว่ากระดูกหักในผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางชีวภาพของกระดูกสูงกว่าผู้ใหญ่ ซึ่งสามารถศึกษาได้ในบทเรียนถัดไป

การจัดแนวกระดูกให้เข้าที่นั้นสามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1. Closed reduction เป็นการจัดกระดูกให้เข้าที่โดยการดึงจัดรูปจากภายนอก อาศัยแรงดึงผ่านเนื้อเยื่ออ่อนรอบบริเวณกระดูกหัก กระดูกหักโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 67.6[10] สามารถรักษาด้วยวิธีการ closed reduction แพทย์ผู้รักษาต้องเข้าใจกลไกที่ทำให้เกิดกระดูกหัก และทราบลักษณะการวิกลรูปที่เกิดขึ้นจากภาพรังสีก่อนทำการจัดดึงกระดูกเสมอ

การรักษาแบบ closed reduction มีข้อบ่งชี้ดังนี้

1.1. เป็นภาวะกระดูกหักแบบมั่นคง (stable fracture)

1.2. กระดูกหักเป็นไม่เคลื่อนที่ (non-displaced) หรือเคลื่อนเล็กน้อย (minimal displaced) ในผู้ป่วยสูงอายุมีโรคประจำตัวที่ไม่สามารถทนการผ่าตัดได้

หลักการทำ closed reduction มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

1.1. Traction เป็นการออกแรงดึงเพื่อแก้ไขการหดสั้นของกระดูกที่หัก (shortening) โดยต้องมีแรง counter traction กระทำในทิศตรงข้าม

1.2. Increasing deformity เป็นการเพิ่มความวิกลรูปของกระดูกที่หัก เพื่อลดการสบกันของกระดูก เช่น กระดูก distal end radius หักมี apex volar angulation ร่วมกับ dorsal displacement ให้ increase deformity โดยดันชิ้นกระดูกด้าน distal (มือ) ไปทางด้าน dorsal มากกว่า และหักมุมให้เกิด apex volar angulation มากขึ้น เป็นต้น

1.3. Reversing deformity เป็นการดันกระดูกส่วน distal fragment ไปในทิศทางตรงข้ามกับแรงที่ทำให้เกิดการวิกลรูป จะทำให้กระดูกเข้าที่ได้

ภายหลังจากทำ closed reduction แล้ว แพทย์ผู้รักษาต้องทำ external stabilization (รูปที่ 9) เพื่อให้กระดูกที่จัดแนวกระดูกแล้วนั้น อยู่คงรูปไปจนกระดูกติดตามธรรมชาติ ดังที่จะกล่าวต่อไป

รูปที่ 9 แสดงภาพรังสีผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหักแขนขวาหักแบบ Monteggia fracture (รูป A และ B) ได้รับการรักษาแบบ closed reduction และ external stabilization ด้วย long arm slab (รูป C และ D)

2. Open reduction เป็นการจัดแนวกระดูกให้เข้าที่ด้วยการผ่าตัดถึงชั้นกระดูก แล้วทำการจัดกระดูกที่กระดูกโดยตรง โดยมีข้อบ่งชี้ดังนี้

2.1. เป็นกระดูกหักเข้าข้อ และมีผิวข้อเคลื่อน (displaced intraarticular fracture)

2.2. กระดูกหักแบบไม่มั่นคง (unstable fracture)

2.3. กระดูกหักบริเวณจุดเกาะของเส้นเอ็นที่สำคัญ (avulsion fracture)

2.4. กระดูกหักที่รักษาด้วยวิธี closed treatment แล้วผลการรักษาไม่ดี เช่น femoral neck fracture, Galeazzi-fracture-dislocation หรือ Monteggia fracture-dislocation เป็นต้น

2.5. กระดูกหักในเด็กประเภทหักผ่าน growth plate (Salter-Harris types 3 และ 4)

2.6. ผู้ป่วยกระดูกหักร่วมกันมีภาวะ compartment syndrome, หรือ open fracture

2.7. ผู้ป่วยมีภาวะกระดูกไม่ติด กระดูกติดช้า หรือกระดูกติดผิดรูป

การประคองกระดูกภายหลังการจัดแนวกระดูก (skeleton stabilization)

หลังจากจัดกระดูกเข้าที่ด้วยวิธีการ closed หรือ opened reduction แล้ว จะต้องทำให้กระดูกที่จัดไว้อยู่ในแนว (alignment) นั้นจนกว่ากระดูกจะสมานติดกันโดยธรรมชาติ การทำ skeleton stabilization สามารถทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1. External stabilization

หมายถึงการประคองกระดูกด้วยการใส่อุปกรณ์ภายนอกผิวหนัง โดยจะไม่มีส่วนใดของอุปกรณ์ประคองกระดูกสัมผัสกระดูกโดยตรง เช่น สายคล้องแขน (sling), เฝือกกาบ (slab), เฝือกรอบ (circular cast) เป็นต้น ระยะเวลาที่ใส่อุปกรณ์ประคองกระดูกขึ้นกับตำแหน่งกระดูกที่หัก หากเป็นกระดูกหักส่วน metaphysis มักจะใช่เวลาน้อยกว่ากระดูกที่หักส่วน diaphysis เช่น distal end radius ใส่ short arm cast เป็นเวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์ ขณะที่กระดูกหักส่วน tibia shaft ใส่ long leg cast เป็นเวลาต่อเนื่อง 8-12 สัปดาห์ เป็นต้น

2. Skeleton fixation

เป็นการใส่โลหะดามกระดูก เพื่อให้เกิดความมั่นคงของกระดูกหลังจากได้รับการจัดดึงกระดูกเข้าที่แล้ว โดยวิธีนี้ตัวอุปกรณ์ หรือโลหะจะยึดที่กระดูกโดยตรงแตกต่างจากวิธี external stabilization การทำ skeleton fixation สามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธี ได้แก่

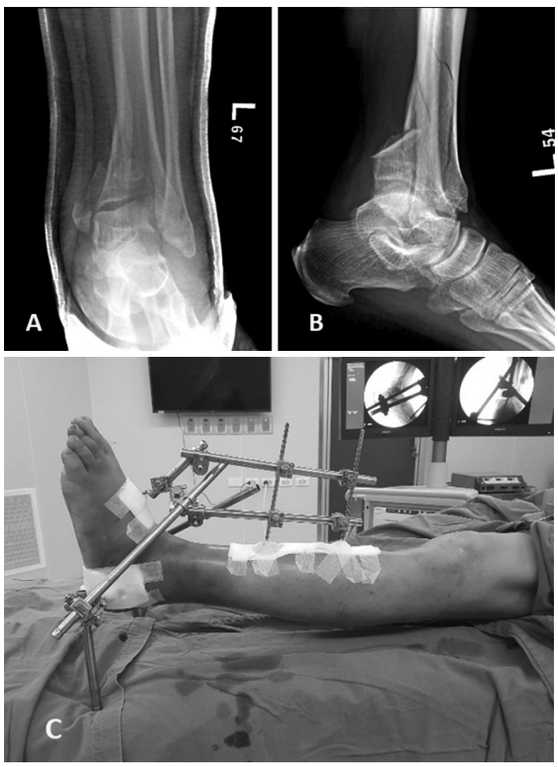
2.1. โลหะยึดภายในร่างกาย[11] (internal fixation) เป็นการใส่โลหะดามกระดูกไว้ภายในร่างกาย โลหะที่ใช้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ extra-medullary device คือโลหะที่วางอยู่บนกระดูกส่วน cortex, และ intra-medullary device คือโลหะที่อยู่ภายในโพรงกระดูก medullary canal

2.1.1 Extra-medullary device (รูปที่ 10A) เช่น dynamic-compression plate, locking plate, dynamic hip screw, angle blade plate เป็นต้น อุปกรณ์แต่ละชนิดมีข้อบ่งใช้ต่างกัน ซึ่งต้องเรียนรู้ในบทกระดูกหักแต่ละตำแหน่งต่อไป

2.1.2 Intra-medullary device (รูปที่ 10B) เช่น interlocking nail, reconstruction nail และ cephalomedullary nail เป็นต้น

รูปที่ 10 ภาพรังสี A แสดงภาวะกระดูกต้นแขนส่วนกลางหัก (humeral shaft fracture) ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธียึดตรึงกระดูกด้วยโลหะภายในร่างกาย (internal fixation) แบบ extra-medullary device; locking plate, ภาพรังสี B แสดงภาวะกระดูกต้นขาส่วนกลางหัก (femoral shaft fracture) ได้รับการรักษาด้วยการยึดตรึงกระดูกด้วยโลหะภายในร่างกาย (internal fixation) แบบ intra-medullary device; interlocking nail

2.2. โลหะยึดกระดูกภายนอกร่างกาย[12] (external fixation : รูปที่ 11) เป็นการใส่โลหะดามกระดูกที่มีสกรูยึดที่กระดูก โดยมีส่วนปลายสกรูยาวพ้นบริเวณผิวหนังต่อกับแกนเหล็กซึ่งอยู่ภายนอกร่างกาย การใช้โลหะแบบ external fixation มีข้อบ่งใช้ดังนี้



รูปที่ 11 ภาพรังสีแสดงภาวะกระดูกหักตำแหน่ง tibia plafond ที่มีการยุบตัวของผิวข้อ (รูป A และ B) และผู้ป่วยได้รับการยึดตรึงกระดูกภายนอกร่างกายชั่วคราวเพื่อรอการฟื้นตัวของเนื้อเยื่ออ่อนด้วย external fixator (รูป C)

2.2.1. Open fracture Gustilo and Anderson type 2,3

2.2.2. มีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนมาก เช่น แผลไฟไหม้ร่วมกับกระดูกหัก หรือเป็นการบาดเจ็บที่ต้องอาศัยการรักษาด้วย flap หรือ skin graft เป็นต้น

2.2.3. มีภาวะหักหลายตำแหน่ง หรือข้อเคลื่อนหลุดที่ไม่มั่นคง อาทิเช่น มี femoral shaft fracture กับ tibial shaft fracture, unstable knee dislocation เป็นต้น

2.2.4. กระดูกหักประเภทที่มีการยุบตัวของกระดูกผิวข้อ ที่ต้องอาศัยการประคองกระดูกหักร่วมกันการดึงในแนว distraction เช่น tibia plafond fracture, tibia plateau fracture เป็นต้น

2.2.5. มีภาวะกระดูกติดเชื้อ (infected fracture)

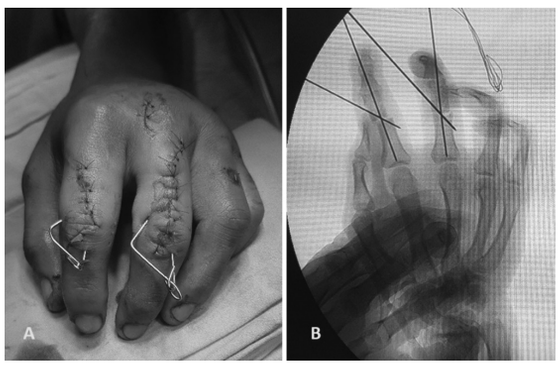
โดยส่วนใหญ่การใช้ external fixation จะใช้เป็นการรักษาชั่วคราวเท่านั้น เพื่อรอให้เนื้อเยื่ออ่อนรอบกระดูกที่หักมีการบาดเจ็บที่ลดลง หลังจากนั้นจึงทำการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกด้วยโลหะภายในร่างกาย (internal fixation) ต่อไป กรณีที่ไม่สามารถทำการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายในได้ เช่น มีภาวะกระดูกติดเชื้อ, หรือมีเนื้อเยื่ออ่อนบาดเจ็บรุนแรงที่รักษาด้วยการทำ soft tissue flap อาจพิจารณาใช้การยึดตรึงกระดูกด้วย external fixator จนกระดูกติดได้

2.3. การยึดตรึงกระดูกด้วย pin หรือ Kirschner wire เป็นการยึดตรึงกระดูกด้วยโลหะลักษณะคล้ายเข็ม โดยทำการใส่ Kirschner wire (K-wire) ผ่านผิวหนังไปยึดบริเวณกระดูกที่หักภายหลังการจัดแนวกระดูกด้วยวิธี closed หรือ open reduction การยึดโดยมีส่วนปลายของ K-wire อยู่ภายนอกผิวหนัง ตรึงกระดูกด้วยวิธีนี้มีความแข็งแรงไม่มากนัก มีโอกาสที่กระดูกที่ได้รับการจัดเรียงไว้เคลื่อนที่ได้ ดังนั้น ต้องทำร่วมกับการใส่ external stabilization เสมอ เช่น slab, cast เป็นต้น เมื่อตรวจติดตามด้วยภาพรังสีจนกระดูกติดแล้ว แพทย์ผู้รักษาสามารถนำ K-wire ออกที่แผนกตรวจผู้ป่วยนอกได้ โดยไม่จำเป็นต้องผ่าตัด ข้อบ่งชี้ในการยึดตรึงกระดูกด้วย K-wire ได้แก่

2.3.1. กระดูกที่หักเป็นกระดูกที่มีขนาดเล็ก (รูปที่ 12) เช่น กระดูก phalanx, metacarpal, metatarsal เป็นต้น

2.3.2. กระดูกหักในเด็ก (pediatric fracture) กระดูกที่หักผ่านตำแหน่ง growth plate จะไม่สามารถใช้ internal fixation แบบเป็น plate, screw ได้เนื่องจากอาจทำให้เกิด growth plate injury ดังนั้นโลหะที่ใช้ยึดกระดูก

บริเวณนี้จึงเป็นโลหะผิวเรียบ และสามารถเอาออกได้ง่าย หลังกระดูกปิดโดยไม่ต้องผ่าตัดซ้ำ เช่น Kirschner wire เป็นต้น



รูปที่ 12 แสดงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น open fracture บริเวณ proximal phalanx นิ้วชี้และนิ้วกลาง, รูป A แสดงมือผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดล้างแผล (surgical debridement), open reduction, และยึดตรึงกระดูกด้วย Kirschner wire, รูป B แสดงภาพรังสีมือผู้ป่วยภายหลังการยึดตรึงกระดูกด้วย Kirschner wire

ภาวะข้อเคลื่อนหลุด

ภาวะข้อเคลื่อนหลุด หมายถึงภาวะที่ข้อต่อหลุดเคลื่อนออกจากกัน มีการบาดเจ็บของโครงสร้างโดยรอบ เช่น ligament, และ เยื่อหุ้มข้อ (joint capsule) อาจเกิดจากบาดเจ็บของโครงสร้างภายในข้อร่วมด้วย เช่น intra-articular ligament, meniscus, articular cartilage เป็นต้น ความรุนแรงของการบาดเจ็บของข้อต่อสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายระดับ ดังนี้

1. ข้อช้ำ (contusion)

เกิดจากการกระแทกโดยตรง หรือโดยอ้อมจนเกิดการฟกช้ำของเยื่อหุ้มข้อ เส้นเอ็น และกล้ามเนื้อโดยรอบ โดยไม่มีการเคลื่อนหลุดของข้อต่อ การรักษาสามารถทำได้โดยการใส่อุปกรณ์พยุงข้อชั่วคราว เช่น slab, หรือ splint เป็นต้น

2. ข้อแพลง (sprain)

เป็นการบาดเจ็บของ ligament สามารถจำแนกความรุนแรงได้ 3 ระดับ ดังนี้

2.1. บาดเจ็บเล็กน้อย (mild sprain) มีการยืดอักเสบของ ligament โดยที่ยังไม่มีการฉีกขาด และยังไม่สูญเสียความมั่นคงของข้อต่อ

2.2. บาดเจ็บปานกลาง (moderate sprain) เกิดการฉีกขาดบางส่วนของ ligament และ joint capsule การตรวจร่างกายจะพบการบวมร่วมกับพบรอยฟกช้ำรอบข้อต่อ โดยที่ยังไม่สูญเสียความมั่นคงไป

2.3. บาดเจ็บรุนแรง (severe sprain) มีการฉีกขาดของ ligament ร่วมกับการฉีกขาดของ joint capsule อย่างสมบูรณ์ (complete tear) ทำให้เกิดความไม่มั่นคงของข้อต่อ มีความเสี่ยงในการเกิด subluxation หรือ dislocation ได้

การรักษา mild และ moderate sprain อาศัยการใช้ external immobilization ร่วมกับการทำกายภาพบำบัด โดย moderate sprain นั้นจะใช้ระยะเวลาการรักษาที่ยาวนานกว่า ส่วนการบาดเจ็บแบบ severe sprain นั้น จำเป็นต้องใช้การรักษาด้วยการผ่าตัดซ่อม ligament หากไม่มีข้อห้าม

3. ข้อเคลื่อน (subluxation)

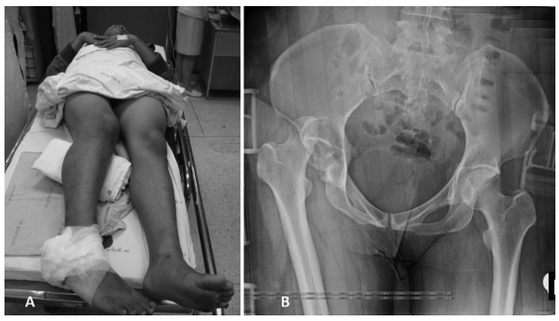
หมายถึง ภาวะที่ข้อต่อมีการเคลื่อนออกจากตำแหน่งปกติ แต่ยังไม่หลุดออกจากกันโดยสมบูรณ์ โดยภาพรังสีจะเห็นลักษณะผิวข้อที่ไม่ขนานกัน (un-parallel รูปที่ 13) หรือมีลักษณะข้อที่ไม่เข้ากันระหว่างผิวข้อ 2 ด้าน (joint incongruity) วิธีการรักษาเหมือนกับการรักษาภาวะข้อหลุด

รูปที่ 13 ภาพรังสีแสดงภาวะข้อเข่าเคลื่อนไปทางด้านหน้า (anterior subluxation) มีลักษณะผิวข้อที่ไม่ขนานกัน (un-parallel) ในภาพรังสี AP (รูป A) และมีกระดูก tibia เคลื่อนมาทางด้านหน้าต่อกระดูก femur ในภาพรังสี lateral (รูป B) เปรียบเทียบกับภาพรังสีปกติ (รูป C และ D)

4. ข้อหลุด (dislocation)

หมายถึง ภาวะที่ข้อต่อเคลื่อนหลุดออกจากกันโดยสมบูรณ์ การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจะรุนแรงกว่าภาวะข้อเคลื่อน (subluxation) กล่าวคือ อาจเกิดการบาดเจ็บร่วมกันทั้ง ligament joint capsule รวมถึงการบาดเจ็บของโครงสร้างภายในข้อ ในบางกรณีอาจเกิดการบาดเจ็บของเส้นเลือดแดงและเส้นประสาทที่อยู่ใกล้เคียงอีกด้วย เช่น ภาวะข้อเข่าเคลื่อนหลุด (knee dislocation; รูปที่ 14) มีอุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บของเส้นเลือด popliteal สูงสุดถึงร้อยละ 40[13] และมีอุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บเส้นประสาท peroneal ร้อยละ 16-43[14] เป็นต้น นอกจากนี้ภาวะข้อหลุดในบางตำแหน่งหากได้รับการรักษาล่าช้าอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนระยะยาวได้ อาทิเช่น ภาวะข้อสะโพกหลุด (hip dislocation ภาพที่ 15) มีอุบัติการณ์เกิดภาวะหัวกระดูกสะโพกตาย (osteonecrosis of femoral head) ร้อยละ 4-60 โดยมีปัจจัยเสี่ยงสำคัญ คือ ได้รับการดึงข้อกลับเข้าที่ล่าช้ากว่า 6 ชั่วโมง[15] เป็นต้น ดังนั้น ภาวะข้อหลุดจึงถือว่าเป็นภาวะฉุกเฉินทางออร์โธดิกส์ จำเป็นต้องได้รับการดึงข้อให้เข้าที่โดยเร็วที่สุด

รูปที่ 14 แสดงภาวะข้อเข่าซ้ายเคลื่อนหลุดไปทางด้านหลัง (posterior knee dislocation; รูป A และ B) จากการส่งตรวจ CT angiogram (รูป C) พบว่ามีการเกิดการอุดตันของเส้นเลือดแดง popliteal บางส่วน (partial occlusion) เป็นผลให้ blood perfusion ที่ขาซ้ายน้อยกว่าขาขวา



รูปที่ 15 แสดงลักษณะการวิกลรูปที่เห็นได้จากการตรวจร่างกายในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อสะโพกขวาเคลื่อนหลุดไปทางด้านหลัง (รูป A) โดยมีลักษณะ hip flexion, adduction, and internal rotation เปรียบเทียบกับภาพรังสีในผู้ป่วยรายเดียวกัน (รูป B)

การรักษาภาวะข้อเคลื่อนหลุดนั้น ใช้หลักการรักษาเดียวกับการดึงกระดูกหัก กล่าวคือ หลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการระงับปวดเพียงพอแล้ว ใช้หลัก traction, increase deformity, and reverse deformity โดยหลังจากที่ข้อเข้าที่แล้วให้ทำการตรวจความมั่นคงของข้อ (stability test) หากมั่นคงดีให้ทำ external stabilization ต่อ โดยส่วนใหญ่ประมาณ 2-3 สัปดาห์ เพื่อให้เนื้อเยื่ออ่อนรอบข้อมีการซ่อมแซมจนถึงระดับที่แข็งแรงเพียงพอในการใช้งานต่อไป ในกรณีที่ข้อไม่มั่นคงหลังการดึงข้อเข้าที่ อาจต้องใช้การผ่าตัดรักษาซ่อมเส้นเอ็น และยึดตรึงกระดูกเพื่อให้ข้อกลับมามั่นคงดังเดิม

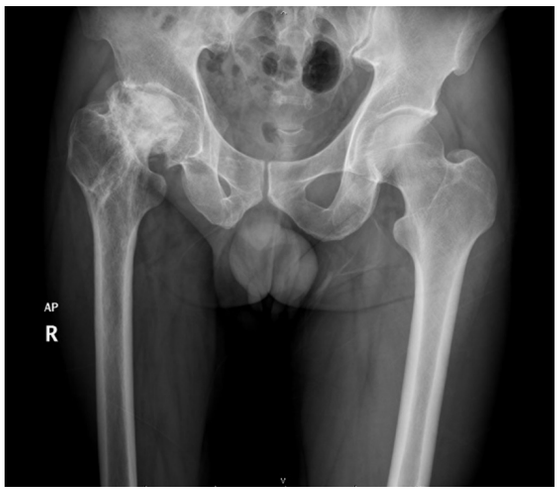
เมื่อผู้ป่วยได้รับการจัดดึงข้อกลับเข้าที่แล้ว ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทันทีที่สภาพอำนวย โดยการฟื้นฟูสมรรถภาพ ประกอบด้วย การบริหารเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อ (range of motion exercise) การบริหารเพิ่มสมรรถภาพกล้ามเนื้อ (strengthening exercise), และการเดินลงน้ำหนัก (ambulation training)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะข้อหลุด ได้แก่

4.1. ข้อหลุดซ้ำ (recurrent dislocation) เกิดจากมีการบาดเจ็บของโครงสร้างที่ให้ความมั่นคงของข้อ เช่น recurrent shoulder dislocation มีการฉีกขาดของ glenoid labrum หรือมี glenoid rim defect เป็นต้น

4.2. ภาวะข้อยึดติด (joint stiffness) เกิดจากการบาดเจ็บรุนแรง เช่น มีภาวะกระดูกหักร่วมกับภาวะข้อเคลื่อนหลุด หรือไม่ได้รับการทำกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่อง

4.3. ภาวะข้อเสื่อม (osteoarthritis) มักเกิดในภาวะข้อเคลื่อนหลุดที่มีการบาดเจ็บของผิวข้อ หรือภาวะกระดูกตายจากการขาดเลือด (osteonecrosis รูปที่ 16)



รูปที่ 16 ภาพรังสีแสดงภาวะข้อสะโพกขวาเลื่อมจากภาวะหัวกระดูกสะโพกขาดเลือดภายหลังการบาดเจ็บข้อสะโพกขวา

สรุป

ภาวะกระดูกหักและข้อเคลื่อนหลุดจัดเป็นปัญหาทางออร์โธปิดิกส์ที่พบได้บ่อย แพทย์จบใหม่จะต้องมีความรู้ความชำนาญในการตรวจประเมิน การรักษาเบื้องต้น และมีแนวทางการส่งตัวรักษาต่อที่ถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อน ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถฟื้นฟูกลับไปชีวิตได้อย่างปกติโดยเร็ว

เอกสารอ้างอิง

1. Rti.ddc.moph.go.th. (2019). Bureau of Non Communicable Disease [NCD] All right reserved.. [online] Available at: http://rti.ddc.moph.go.th/RTDDI/Modules/Report/Report11.aspx [Accessed 6 Jun. 2019].

2. Gustilo RB, Corpuz V, Sherman RK. Epidemiology, Mortality and Morbidity in Multiple Trauma Patients. Orthopedics. 1985;8(12):1523-8.

3. Ibrahim DA, Swenson A, Sassoon A, Fernando ND. Classifications In Brief: The Tscherne Classification of Soft Tissue Injury. Clin Orthop Relat Res. 2017;475(2):560-4.

4. Carmont MR. The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature. Postgrad Med J. 2005;81(952):87-91.

5. Gustilo R, Anderson J. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am. 1976;58(4):453-8.

6. Robson MC, Duke WF, Krizek TJ. Rapid bacterial screening in the treatment of civilian wounds. J Surg Res. 1973;14(5):426-30.

7. Schenker ML, Yannascoli S, Baldwin KD, Ahn J, Mehta S. Does Timing to Operative Debridement Affect Infectious Complications in Open Long-Bone Fractures?: A Systematic Review. J Bone Joint Surg Am. 2012;94(12):1057-64.

8. Swiontkowski MF. Commentary on an Article by Christopher J. Lenarz, MD, et al.: "Timing of Wound Closure in Open Fractures Based on Cultures Obtained After Debridement". J Bone Joint Surg Am. 2010;92(10):e12.

9. Trickett RW, Rahman S, Page P, Pallister I. From guidelines to standards of care for open tibial fractures. Ann R Coll Surg Eng. 2015;97(6):469-75.

10. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. Injury. 2006;37(8):691-7.

11. Schutz M, Ruedi TP. Principle of internal fixation. In: Court-Brown CM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, III PT, editors. Rockwood and Green's Fracture in Adults 8th edition. 8 ed. USA: Wolters Kluwer Heath; 2015. p. 195-223.

12. Watson JT. Principles of external fixation. In: Court-Brown CM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, III PT, editors. Rockwood and Green's fracture in adults 8th edition. 8 ed. USA: Wolters Kluwer Health; 2015. p. 227-301.

13. Green N, Allen B. Vascular injuries associated with dislocation of the knee. J Bone Joint Surg Am. 1977;59(2):236-9.

14. Niall DM, Nutton RW, Keating JF. Palsy of the common peroneal nerve after traumatic dislocation of the knee.J Bone Joint Surg Br. 2005;87-B(5): 664-7.

15. Reigstad A. Traumatic Dislocation of the Hip. J Trauma Acute Care Surg. 1980;20(7):603-6.