DOI: 10.14457/CU.doc.2021.31

ความก้าวหน้าในภาวะข้อไหล่หลุด (update in shoulder dislocation)

ธนะเทพ ตั่นเผ่าพงษ์
ดนัยเทพ ลิ่มสกุล
ณพล ตั้งบุญนิธิวงศ์
ณภัทรพงศ์ ธำรงสกุลศิริ

บทนำ

ภาวะข้อไหล่หลุดเป็นภาวะที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะในกลุ่มนักกีฬาอายุน้อย สาเหตุหลัก ๆ ของภาวะข้อไหล่หลุด ได้แก่ การกระแทก และภาวะข้อไหล่ไม่มั่นคง ซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 23 ของการบาดเจ็บหัวไหล่ทั้งหมดในกลุ่มนักกีฬาอายุน้อย[1] ดังนั้น การตรวจเพื่อทราบถึงภาวะข้อไหล่ไม่มั่นคงในผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญ โดยผู้รักษามีความจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจกายวิภาคและพยาธิสภาพอย่างถ่องแท้ เพื่อที่จะประเมินสาเหตุของภาวะข้อไหล่หลุดได้ถูกต้องและแม่นยำ

นอกจากนี้ ในผู้ป่วยที่ได้รับการกระแทกที่หัวไหล่นั้น อาจพบผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเคลื่อนแบบไม่หลุดทั้งข้อ (subluxation) ซึ่งอาจทำให้ผู้ทำการรักษาประเมินสภาพหัวไหล่ได้ไม่สมบูรณ์ ดังนั้น การซักประวัติและตรวจร่างกายจึงเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการวินิจฉัยความผิดปกติ โดยในบทนี้ คณะผู้เขียนจะกล่าวถึงการหลุดของข้อไหล่ไปทางด้านหน้าเป็นหลัก เนื่องจากเป็นชนิดของข้อไหล่ที่พบได้บ่อยที่สุด

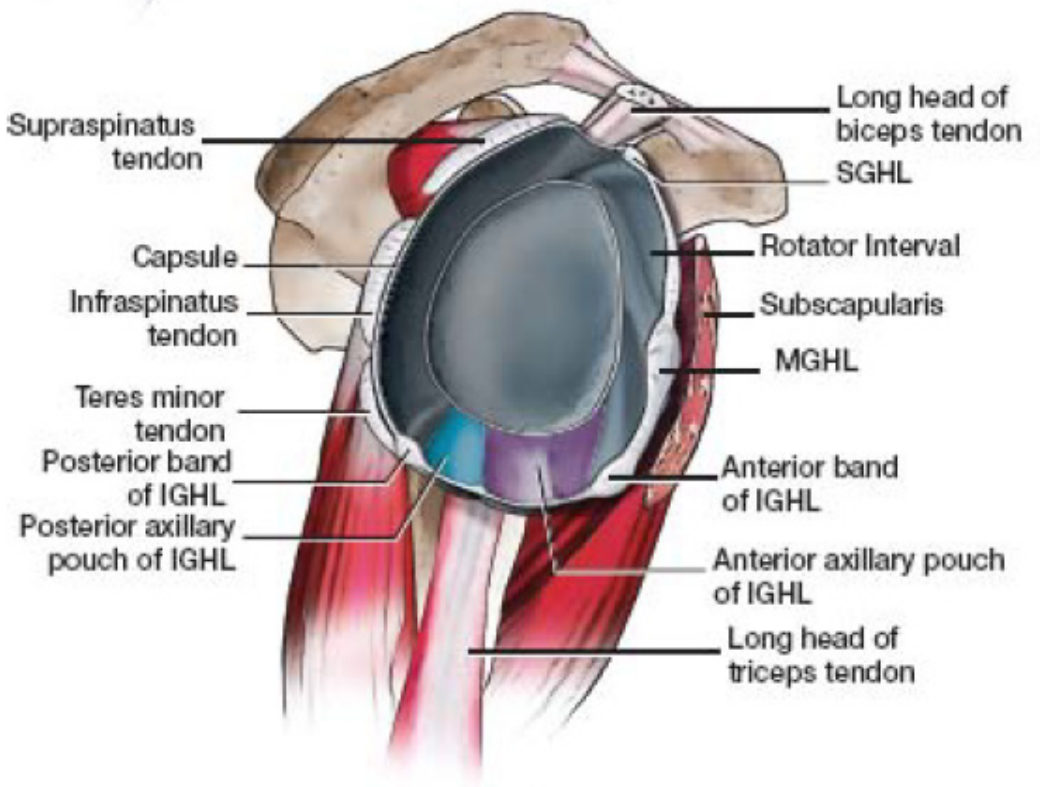
ระบาดวิทยา (epidemiology)

ภาวะข้อไหล่ไม่มั่นคงพบได้ร้อยละ 1.7 ในประชากรทั่วไป[2] ในกลุ่มทหารและกลุ่มนักกีฬาที่มีการปะทะพบอุบัติการณ์ของภาวะไหล่ไม่มั่นคงมากขึ้น[3, 4] บางรายงานพบภาวะข้อไหล่หลุดถึงร้อยละ 3 ต่อปี[5] ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาพบการรักษาด้วยการผ่าตัดเพิ่มมากขึ้นในภาพรวม[6] แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของโรคและความรู้ในการรักษาที่มากขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

สำหรับการหลุดซ้ำของข้อไหล่ในผู้ป่วยที่เกิดเหตุจากการกระแทกนั้น พบโอกาสหลุดซ้ำได้ร้อยละ 72-100 ในผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 70-82 ในผู้ป่วยอายุ 20-30 ปี และร้อยละ 14-22 ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 50 ปี โดยในผู้ป่วยกลุ่มอายุน้อยต้องการรักษาด้วยการผ่าตัดสูงถึงร้อยละ 38[7]

กายวิภาค (anatomy)

เราสามารถจำแนกอวัยวะของข้อไหล่ได้ตามหน้าที่ในการให้ความมั่นคงของข้อ (stabilizer) ได้แก่ ส่วนที่ให้ความมั่นคงแบบไม่เคลื่อนไหว (static stabilizer) และส่วนที่ให้ความมั่นคงแบบเคลื่อนไหว (dynamic stabilizer) ดังรูปที่ 1[19]



รูปที่ 1. แสดงส่วนประกอบของข้อไหล่ฝั่งผิวเบ้ากลีนอยด์ข้างขวา[19]

1. Static Stabilizer ประกอบด้วย

1.1 รูปทรงของข้อไหล่ (articular geometry)

ข้อไหล่ประกอบด้วยส่วนหัวของกระดูกแขน และส่วนเบ้าของกระดูกสะบักประกอบกันเป็นข้อไหล่ เนื่องจากผิวเบ้าของข้อไหล่มีขนาดเล็ก จึงทำให้รูปทรงของข้อไหล่เพียงอย่างเดียวส่งผลต่อความมั่นคงของข้อไหล่ไม่มาก โดยผิวข้อไหล่นี้มีส่วนล่างกว้างกว่าส่วนบน โดยมีรูปทรง

คล้ายลูกแพร์ ผิวข้อสัมผัสกับส่วนหัวของกระดูกแขนเพียงแค่ร้อยละ 25-30 ตลอดที่มีการเคลื่อนไหวของข้อไหล่[8]

1.2 เยื่อบุขอบกลีนอยด์ (glenoid labrum)

เยื่อบุขอบกลีนอยด์เป็นเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่กันไม่ให้หัวไหล่หลุดออกจากเบ้าข้อไหล่ โดยส่วนที่สำคัญที่สุด ได้แก่ เนื้อเยื่อส่วนที่อยู่ด้านหน้าส่วนล่างของข้อ เนื่องจากเป็นส่วนที่กันไม่ให้หัวไหล่หลุดไปทางด้านหน้า นอกจากนี้ เนื้อเยื่อนี้ยังเป็นจุดเกาะสำหรับเส้นเอ็นข้อไหล่ และยังทำให้ผิวข้อมีความลึกมากขึ้นถึงร้อยละ 50[9] เยื่อบุที่อยู่ขอบประกอบกับความลึกของข้อไหล่นั้นส่งผลให้เกิดแรงดันลบขณะที่มีแรงดึงกระทำต่อข้อไหล่ ทำให้ข้อไหล่หลุดได้ยากขึ้น[10] โดยการบาดเจ็บที่ส่วนหน้าล่างของเยื่อบุนี้ เรียกว่า Bankart lesion ซึ่งจะทำให้ข้อไหล่หลุดไปทางด้านหน้าได้ง่ายขึ้น

1.3 เยื่อหุ้มข้อไหล่ (capsule)

เยื่อหุ้มข้อไหล่มีพื้นที่กว้างเป็น 2 เท่าของพื้นที่ส่วนหัวของกระดูกแขน โดยทำหน้าที่ให้การเคลื่อนไหวของข้อไหล่นั้นเป็นไปได้อย่างอิสระ ส่วนหน้าของเยื่อหุ้มข้อจะมีความหนามากกว่าส่วนหลัง โดยส่วนหน้ามีความหนาเฉลี่ย 2.42 มม. ส่วนด้านหลังมีความหนา 2.2 มม.[11]

1.4 เอ็นข้อไหล่ (glenohumeral ligament)

เอ็นข้อไหล่ประกอบไปด้วยส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง โดยจะป้องกันไม่ให้ข้อไหล่หลุด เมื่อมีการเคลื่อนสุดพิสัยของข้อไหล่ โดยเมื่อหัวไหล่อยู่ในท่าหุบแขน เส้นเอ็นส่วนบนจะป้องกันไม่ให้ข้อไหล่หลุด เมื่อกางแขนออกประมาณ 45 องศา เส้นเอ็นส่วนกลางจะตึงเมื่อมีการบิดแขนออก (external rotation) และเส้นเอ็นส่วนล่างจะตึงเมื่อกางแขนออกประมาณ 90 องศา

2. Dynamic stabilizer

2.1 กล้ามเนื้อหมุนหัวไหล่ (rotator cuff)

กล้ามเนื้อหมุนหัวไหล่ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ supraspinatus, infraspinatus, teres minor และ subscapularis โดยการให้ความมั่นคงนั้นเกิดจากการแรงกล้ามเนื้อกดส่วนหัวของกระดูกต้นแขนเข้ามายังเบ้า ด้วยกลไกชื่อว่า concavity compression[12] โดยกลไกนี้จะมีความสำคัญเป็นพิเศษในขณะที่การเคลื่อนไหวของข้อไหล่อยู่ในระยะกลางพิสัย (midrange) เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่เอ็นข้อไหล่ไม่ตึงตัว Warner และคณะพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหมุนหัวไหล่มีความผิดไปในกลุ่มคนไข้ที่มีปัญหาข้อไหล่ไม่มั่นคง[13]

2.2 เอ็นไบเซ็ปส์ (biceps tendon)

เอ็นไบเซ็ปส์มีความสำคัญต่อความไม่มั่นคงของข้อไหล่โดยเฉพาะในทางด้านหน้าเมื่อ

มีการกางแขนและบิดหมุนออก (abduction, external rotation)[14] เอ็นเส้นนี้จะมีความสำคัญมากขึ้นหากมีพยาธิสภาพภายในข้อ เช่น การขาดของเยื่อหุ้มข้อไหล่ หรือ เยื่อบุขอบกลีนอยด์บาดเจ็บทางด้านหน้าล่าง (Bankart lesion)

2.3 กล้ามเนื้อเดลตอยด์ (deltoid muscle)

เป็นกล้ามเนื้อรูปทรงสามเหลี่ยมโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง ซึ่งส่วนที่ให้ความมั่นคงต่อข้อไหล่ที่สำคัญ คือ ส่วนกลางและส่วนหลัง[15] Kido และคณะพบว่าข้อไหล่มีการเคลื่อนไปข้างหน้าลดลง เมื่อกล้ามเนื้อเดลตอยด์มีการออกแรงมากขึ้น[16]

นอกจากนี้ยังมีการรับรู้ตำแหน่งของข้อไหล่ (proprioception) ซึ่งช่วยให้ข้อไหล่มีความมั่นคง ซึ่งการรับรู้ถึงตำแหน่งของข้อไหล่ในตำแหน่งต่าง ๆ นั้นเกิดขึ้นจากส่วนรับสัญญาณเชิงกล (mechanoreceptor) ที่อยู่ในเส้นเอ็นของหัวไหล่[17] โดยสัญญาณประสาทที่รับรู้จะทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อรอบหัวไหล่ที่เหมาะสมต่อไป

การตรวจร่างกาย (physical examination)

ในกรณีที่ผู้ป่วยมาด้วยข้อไหล่หลุดไปทางด้านหน้า (acute anterior shoulder dislocation) ถ้าขณะนั้นหลุดอยู่จะตรวจพบสิ่งต่อไปนี้

1. ตำแหน่งที่ผิดปกติ อยู่ในท่ากางแขน (abduction) และไหล่หมุนออกนอก (external rotation) โดยใช้มืออีกข้างพยุงแขนข้างที่ไหล่หลุดไว้

2. Hamilton's ruler test หรือ กล้ามเนื้อ deltoid แบน คือเมื่อนำไม้บรรทัดมาทาบที่ขอบนอกของกระดูกอโครเมียน (acromion) ไปยังปุ่มนอกของข้อศอก (lateral epicondyle) นั้น สามารถทำได้สนิท ซึ่งปกติจะไม่สามารถทาบได้สนิทเนื่องจากความโค้งของมวลกล้ามเนื้อ deltoid และ greater tuberosity

3. Dugas' test คือ การให้ผู้ป่วยใช้มือของข้างที่ไหล่หลุด (ข้างที่ผิดปกติ) เอื้อมไปจับไหล่อีกข้าง (ข้างปกติ) ถ้าทำไม่ได้แปลผลว่าเป็นผลบวก หมายถึง สงสัยว่ามีภาวะไหล่หลุดอยู่ขณะนั้น

4. ตรวจเส้นประสาทแอกซิลารี (axillary nerve) โดยตรวจความรู้สึกบริเวณผิวหนังเหนือกล้ามเนื้อเดลตอยด์ หรือดูการหดของของกล้ามเนื้อเดลตอยด์ โดยให้ผู้ป่วยเกร็งหัวไหล่ข้างที่หลุด ถ้าความรู้สึกลดลงขณะทดสอบ หรือไม่พบการหดของกล้ามเนื้อ อาจสื่อถึงการบาดเจ็บของเส้นประสาทเส้นนี้

การตรวจร่างกายของข้อไหล่ที่มาด้วยอาการไหล่ไม่มั่นคงทางด้านหน้าหรือมีภาวะไหล่หลุดซ้ำหลายครั้งประกอบด้วย การดู การคลำ การขยับและวัด ตรวจความไม่มั่นคงด้านหน้า (anterior instability test) และ ตรวจภาวะหย่อน (laxity test)

1. การดู โดยดูรูปลักษณ์ (contour) โดยรอบของข้อไหล่ และขนาดกล้ามเนื้อโดยรอบข้อไหล่ว่ามีภาวะฝ่อ (atrophy) หรือไม่ และดูการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบัก (scapular dyskinesia)

2. การคลำ โดยคลำหาจุดกดเจ็บบริเวณรอบ ๆ ข้อไหล่ เช่น กระดูกไหปลาร้า (clavicle) ข้อต่อ acromioclavicular ปุ่มกระดูกคอราคอยด์ (coracoid) ร่องเอ็นไบเซ็บส์ (bicipital groove) เป็นต้น

3. การขยับและวัด โดยวัดพิสัยการเคลื่อนไหวทั้งการให้ผู้ป่วยขยับเอง (active) และการตรวจโดยผู้ตรวจขยับไหล่ (passive) และสังเกตการขยับของข้อสะบัก (scapulothoracic joint) และข้อหัวไหล่ glenohumeral joint ว่ามีการเคลื่อนไหวผิดปกติหรือไม่ และสังเกตด้วยว่ามีอาการปวดขณะทำการเคลื่อนไหวหรือไม่ โดยตรวจพิสัยการเคลื่อนไหวแนวต่าง ๆ ได้แก่ ยกไปทางด้านหน้า (forward flexion) กางแขน (abduction) หุบแขน (adduction) บิดแขนออก (external rotation) ในตำแหน่งที่แขนแนบตัวและแขนกาง 90° และบิดแขนเข้า (internal rotation)

4. ตรวจความไม่มั่นคงด้านหน้า (anterior instability test) โดยตรวจ apprehension test, relocation test และ surprise test[18, 19] โดยเป็นการตรวจที่ต่อเนื่องกันโดยตรวจในท่านอนให้ไหล่ของผู้ป่วยชิดกับขอบเตียงแล้วใช้ขอบเตียงเป็นจุดหมุนในการตรวจและตรวจทั้งในท่าที่กางแขน 45° (abduction 45°หรือ mid-range) และท่ากางแขน 90° (abduction 90° หรือ end-range) ดังแสดงในรูปที่ 2

Apprehension test จัดท่าผู้ป่วยในท่ากางแขน (abduction) และงอข้อศอก 90° (90° elbow flexion) ผู้ตรวจจับมือผู้ป่วยและหมุนไหล่ออกนอก (external rotation) โดยตรวจทั้งช่วงที่กางแขน 45° และ 90° ให้ผลบวกเมื่อผู้ป่วยรู้สึกหวาดเสียวหรือกลัวว่าไหล่จะหลุดไปด้านหน้า

Relocation test หลังจากผู้ป่วยรู้สึกเสียวหรือกลัวว่าไหล่จะหลุดไปด้านหน้า ผู้ตรวจใช้มืออีกข้างกดลงที่ไหล่ของผู้ป่วยทางด้านหน้า ผู้ป่วยจะรู้สึกว่าข้อไหล่มั่นคงขึ้นหรืออาการหวาดเสียวลดลง

Surprise test หลังจากใช้มือกดที่ไหล่ของผู้ป่วย ให้ผู้ตรวจปล่อยมือที่กดออก ผู้ป่วยจะรู้สึกเสียวหรือกลัวว่าไหล่จะหลุดไปด้านหน้าอีกครั้ง

รูปที่ 2. Apprehension test, relocation test และ surprise test

5. ตรวจภาวะหย่อน (laxity test)

Beighton hypermobility score เป็นการตรวจภาวะยืดมากผิดปกติ (hypermobility) ซึ่งมีความจำเป็นในการตรวจผู้ป่วยที่สงสัยภาวะข้อไหล่หลุดหลายทิศทาง (multidirectional shoulder instability) โดยตรวจและให้คะแนนในท่าที่ทำได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 1 ในผู้ใหญ่ถ้าได้คะแนนรวม >5/9 แสดงว่ามีภาวะ hypermobility และในเด็กถ้าได้คะแนนรวม >6/9 แสดงว่ามีภาวะ hypermobility[19, 20]

ตารางที่ 1. Beighton hypermobility score

ข้อที่ตรวจ	สิ่งที่ตรวจพบ
ข้อโคนนิ้ว (metacarpophalangeal joint) ของนิ้วก้อยทั้ง 2 ข้าง	งอข้อนิ้วไปทางด้านหลัง (Passive dorsiflexion) >90° (ขวา=1 คะแนน, ซ้าย=1 คะแนน)
นิ้วโป้งทั้ง 2 ข้าง	พับข้อนิ้วได้ถึงส่วนท้องแขน (Passive dorsiflexion to volar forearm) (ขวา=1 คะแนน, ซ้าย=1 คะแนน)
ข้อศอกทั้ง 2 ข้าง	เหยียดออก (hyperextension) >10° (ขวา=1 คะแนน, ซ้าย=1 คะแนน)
เข่าทั้ง 2 ข้าง	เหยียดออก hyperextension >10° (ขวา=1 คะแนน, ซ้าย=1 คะแนน)
ลำตัว	สามารถนำฝ่ามือแตะพื้นได้โดยก้มตัวยืนเหยียดขาตรง (สามารถนำฝ่ามือแตะพื้น=1 คะแนน)
คะแนนรวม	9 คะแนน

Load and shift test ให้ผู้ป่วยนอนบนเตียงตรวจและกางแขน 90° และงอข้อศอก 90° ผู้ตรวจใช้มือจับที่กระดูกต้นแขน ออกแรงกดเข้าในข้อไหล่เล็กน้อย (axial compression) ร่วมกับออกแรงดันข้อไหล่ไปด้านหน้าและหลัง ดังรูปที่ 3 แปลผลเป็นระดับการเคลื่อนไถ (grading of translation) ดังนี้

1+ (หัวกระดูกเคลื่อนไปที่ขอบเบ้ากลีนอยด์)

2+ (หัวกระดูกเคลื่อนผ่านขอบเบ้ากลีนอยด์)

3+ (หัวกระดูกเคลื่อนหลุดเบ้ากลีนอยด์)[19]

รูปที่ 3. Load and shift test

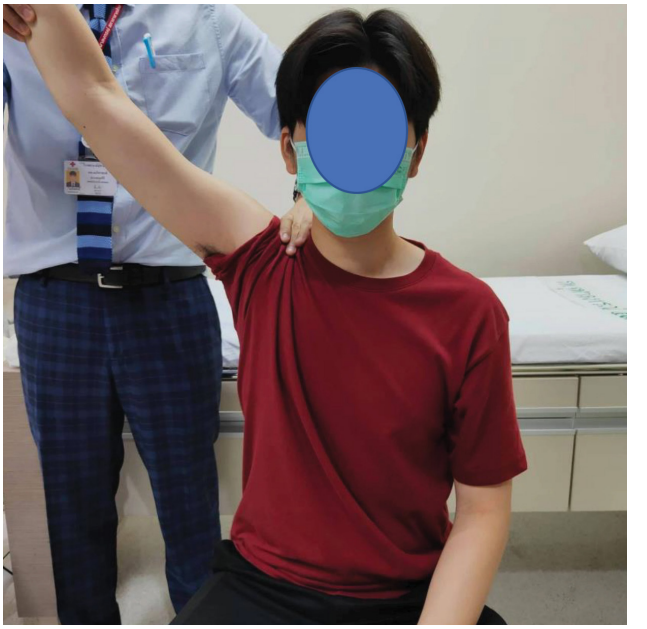
Anterior drawer test ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่งโดยให้แขนของผู้ป่วยอยู่ชิดลำตัว ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งประคองกระดูกสะบัก (scapula) และใช้มืออีกข้างหนึ่งจับที่กระดูกต้นแขน (humerus) ออกแรงดันข้อไหล่ไปด้านหน้า และด้านหลังเพื่อประเมินความมั่นคงของข้อไหล่[19] ดังรูปที่ 4

รูปที่ 4. Anterior drawer test

Sulcus test เป็นการตรวจภาวะหย่อนของข้อไหล่ด้านล่าง (inferior laxity) ตรวจโดยให้ผู้ป่วยนั่ง เอาแขนวางชิดลำตัวและงอข้อศอกเล็กน้อย ผู้ตรวจใช้มือจับที่กระดูกต้นแขนแล้วออกแรงดึงลง แปลผลตรวจเป็นบวกเมื่อมีการเคลื่อนลงของข้อไหล่ 1-2 ซม. และสามารถเห็นผิวหนังมีรอยยุบตัวที่ใต้ต่อขอบด้านข้างของกระดูกอโครเมียน (inferior to the lateral aspect of the acromion) และตรวจอีกครั้งในท่าบิดแขนออก ถ้าให้ผลบวกแสดงว่ามี laxity ที่ช่องระหว่างกล้ามเนื้อหัวไหล่ (rotator interval)[19] ดังรูปที่ 5

รูปที่ 5. Sulcus test

Gagey's test (hyperabduction test) ตรวจโดยให้ผู้ป่วยนั่ง ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งประคองกระดูกสะบัก (scapula) แล้วใช้มืออีกข้างกางแขนผู้ป่วยออก (abduction) ถ้ากางแขนได้มากกว่า 130° หรือมากกว่า 20° เมื่อเทียบกับข้างปกติ แปลผลว่ามีการฉีกขาดของเส้นเอ็นข้อไหล่ส่วนล่าง (inferior glenohumeral ligament, IGHL)[21] ดังรูปที่ 6

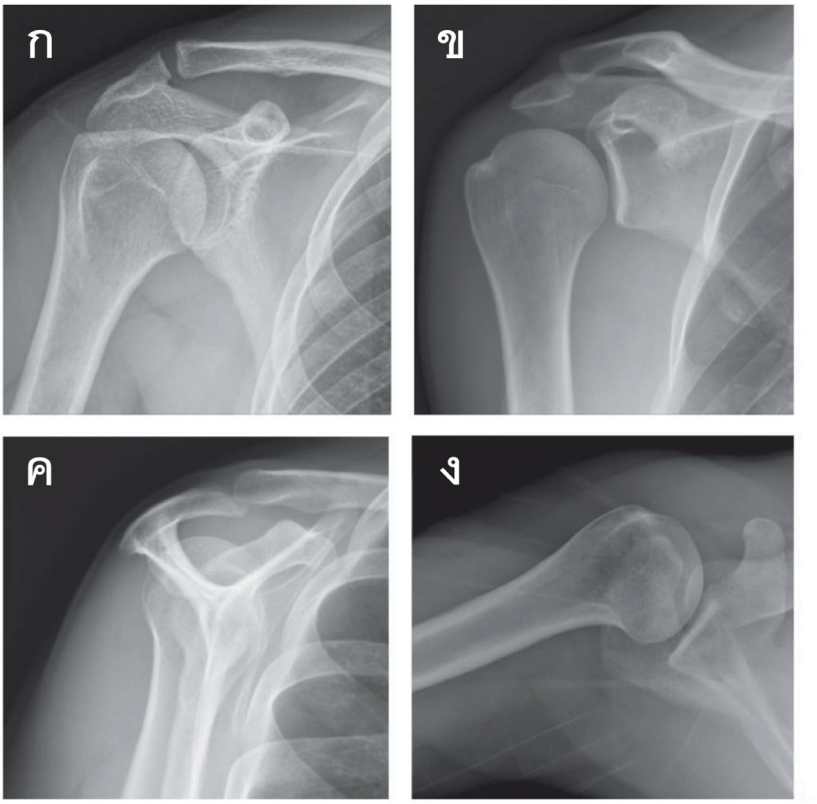


รูปที่ 6. Gagey's test (hyperabduction test)

การส่งตรวจ (investigation)

ภาพรังสีเอกซ์ (radiogram)

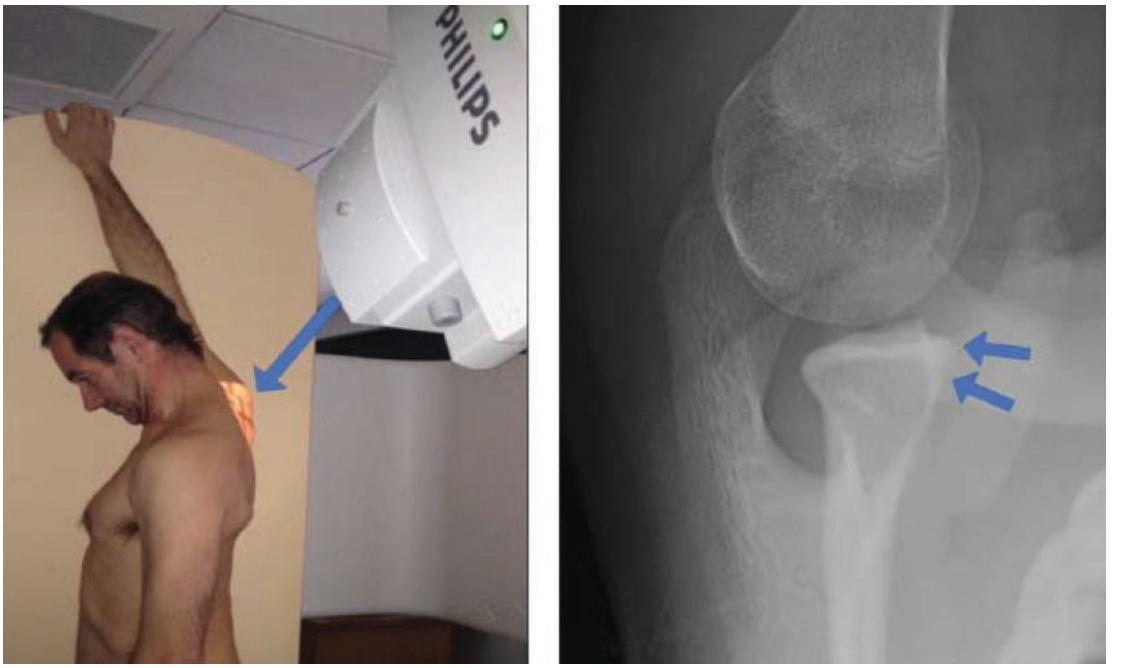
ในภาวะข้อไหล่หลุด การส่งตรวจที่สำคัญ ได้แก่ การส่งภาพรังสีเอกซ์ ทางด้านหน้าหลัง (AP view) กราซี่ (Grashey true AP view) และด้านข้าง (scapula Y-view) เพื่อประเมินสภาพและตำแหน่งของพยาธิสภาพ ในผู้ป่วยที่สามารถกางแขนได้ ควรส่งการตรวจภาพถ่ายแอกซิลารี่ (axillary view) ดังรูปที่ 7[19] เพื่อระบุตำแหน่งว่าหัวไหล่หลุดไปทางด้านหน้าหรือหลัง หากผู้ป่วยไม่สามารถกางแขนได้ อาจแนะนำส่งภาพเวลโป (Velpeau view) แทน[22] ดังรูปที่ 8[22] โดยจากการศึกษาของ Xu และคณะ พบว่าหากส่งภาพรังสีเอกซ์ทางด้านหน้าหลังเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ไม่สามารถวินิจฉัยภาวะข้อไหล่หลุดได้ดีเทียบเท่ากับการส่งภาพถ่ายรังสีแอกซิลารี่หรือทางด้านข้างด้วย[23]



รูปที่ 7. ก. แสดงภาพถ่ายรังสีเอกซ์ข้อไหล่ขวาชนิดหน้าหลัง (AP view) ข. ชนิดกราชี่ (Grashey true AP view) ค. ชนิดด้านข้าง (scapula Y-view) ง. ชนิดแอกซิลารี่ (axillary view)[19]

รูปที่ 8. แสดงการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ชนิดเวลโป[22]

ในภาวะที่ข้อไหล่ไม่ได้อยู่ในภาวะหลุด แต่มีความไม่มั่นคง สามารถส่งตรวจภาพรังสีเอกซ์เพื่อประเมินสภาพกระดูกเบ้ากลีนอยด์และส่วนหัวของกระดูกต้นแขนได้ โดยส่งภาพรังสีชนิดเบอร์นากิว (Bernageau view) ดังรูปที่ 9[19] และชนิดสไตรเกอร์นอทช์ (Stryker Notch view)[24] ดังรูปที่ 10 [19, 24] ตามลำดับ

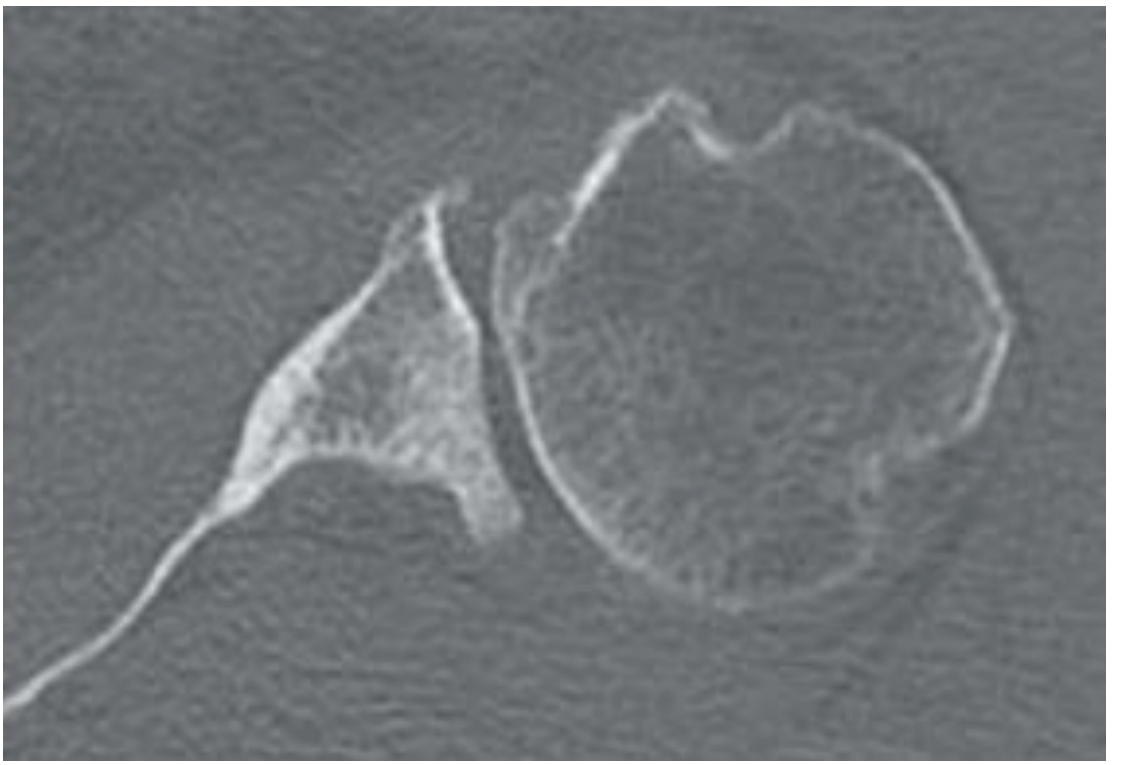


รูปที่ 9. แสดงการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ชนิดเบอร์นากิว (Bernageau view) ลูกศรในภาพซ้ายแสดงให้เห็นถึงแนวรังสีขณะถ่ายภาพ ลูกศรในภาพขวาแสดงตำแหน่งกระดูกขอบเบ้ากลีนอยด์แหว่ง[19]

รูปที่ 10. แสดงการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ชนิดสไตรเกอร์นอทช์ (stryker notch view) ลูกศรในภาพซ้ายแสดงให้เห็นถึงแนวรังสีขณะถ่ายภาพ ลูกศรในภาพขวาแสดงตำแหน่งซึ่งหัวกระดูกแขนมีรอยแหว่ง [19, 24]

ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomogram) (รูปที่ 11)

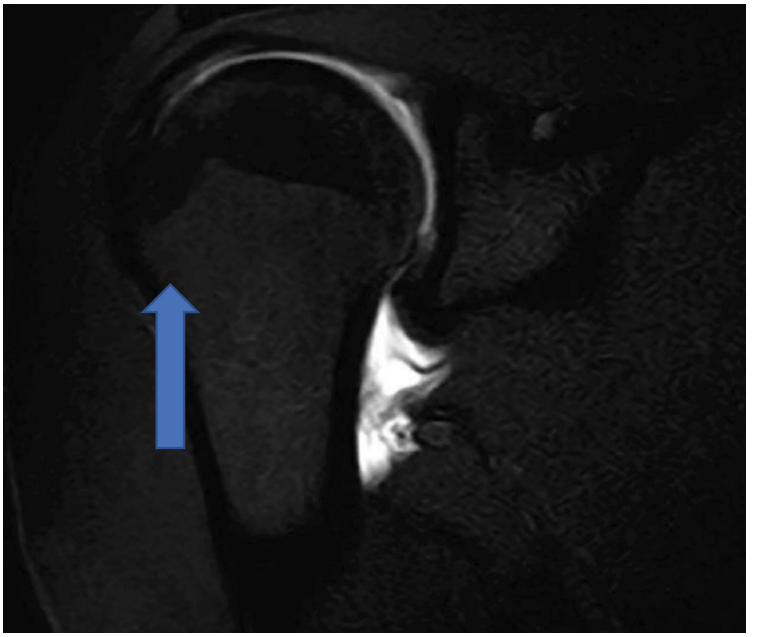
ในข้อไหล่ที่มีพยาธิสภาพเกี่ยวกับกระดูก เช่น การแหว่งไปของขอบเบ้ากลีนอยด์ หรือการแหว่งไปของหัวกระดูกส่วนต้นแขน สามารถส่งการตรวจภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อประเมินตำแหน่งและขนาดของพยาธิสภาพเนื่องจากการส่งตรวจนี้ทำให้เห็นพยาธิสภาพได้ชัด โดยนิยมทำเป็นภาพสามมิติ (3D reconstruction) เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการรักษา ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อการสูญเสียกระดูกในข้อไหล่หลุด



รูปที่ 11. แสดงภาพจากการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (ดัดแปลงจาก Sanchez-Sotelo. Instr Course Lect. 2019.)

ภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging) (รูปที่ 12)

สำหรับการประเมินพยาธิสภาพที่เกี่ยวกับเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อนั้น นิยมการส่งตรวจด้วยภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีความแม่นยำในการตรวจพบพยาธิสภาพได้ตั้งแต่ร้อยละ 70-100[25, 26] ทั้งนี้ การตรวจข้อไหล่ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถเพิ่มความแม่นยำได้ด้วยการฉีดสารทึบรังสีเข้าข้อไหล่ก่อนทำการตรวจ (magnetic resonance arthrography, MRA)[27] แต่อย่างไรก็ตาม การฉีดสารทึบรังสีเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายและเวลาในการส่งตรวจ อีกทั้งบางรายงานยังพบว่าการส่ง MRA นั้นแสดงพยาธิสภาพได้ใกล้เคียงกับผลที่แสดงจากการส่องกล้องในระดับปานกลางในกลุ่มคนไข้ที่ได้รับการบาดเจ็บข้อไหล่หลุดมาไม่นาน[28] จึงไม่แนะนำให้ส่ง MRA แทนการส่ง MRI โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เพิ่งประสบเหตุไหล่หลุดมา



รูปที่ 12. แสดงภาพจากการตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ลูกศรชี้ตำแหน่งเส้นเอ็นที่เกาะหัวกระดูกต้นแขนขาด (ดัดแปลงจาก Azar Frederick M. 2022. Orthopaedic knowledge update. 2012.)

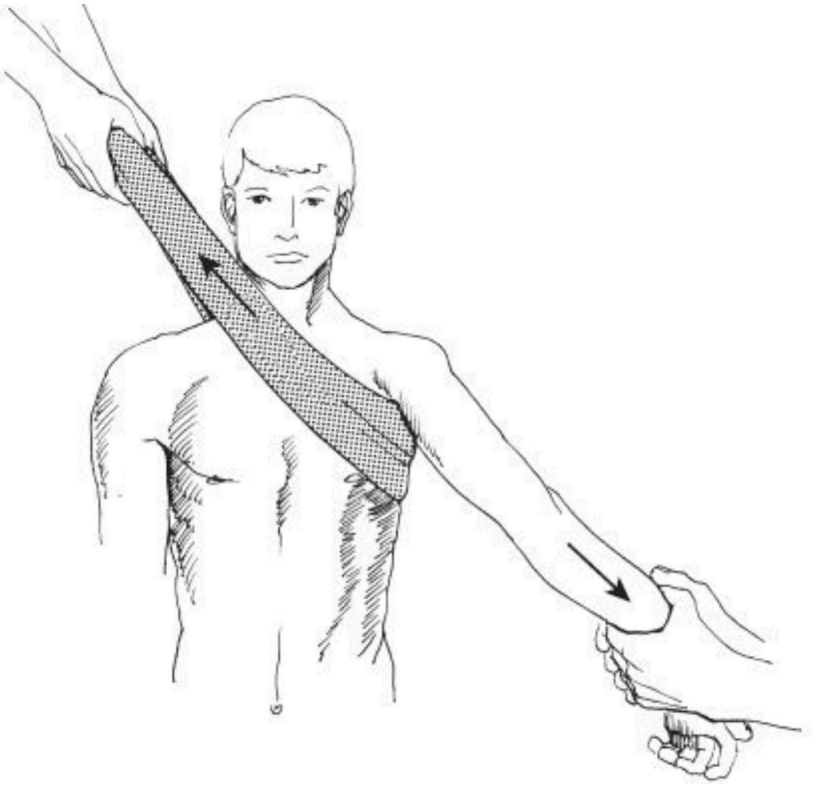
การรักษาเบื้องต้น (initial treatment)

เมื่อผู้ป่วยมีภาวะข้อไหล่หลุด สามารถให้การรักษาได้ด้วยการดึงไหล่เข้ากลับที่โดยไม่ทิ้งไว้ให้ข้อไหล่หลุดเป็นเวลานาน เพื่อลดภาวะการหดเกร็งของกล้ามเนื้อรอบหัวไหล่ และลดโอกาสการเกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อข้างเคียงเพิ่มมากขึ้น โดยการดึงไหล่เข้าที่นั้นควรกระทำเมื่อมีความพร้อมหลังจากที่ได้รับการประเมินด้วยภาพถ่ายรังสี และมีวิธีการระงับปวดสำหรับการดึงไหล่เข้าที่ รวมไปถึงมีอุปกรณ์สำหรับติดตามผลข้างเคียงจากการให้ยาบางชนิดที่อาจมีผลต่อการหายใจได้

สำหรับการระงับความรู้สึกก่อนที่จะทำการดึงข้อไหล่เข้าที่นั้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การให้ยาระงับปวดทางหลอดเลือด กลุ่มโอปิออยด์ (opioid) ร่วมกับการให้ยากลุ่มนอนหลับ การระงับความรู้สึกโดยการฉีดยาชาที่กลุ่มเส้นประสาทอินเตอร์สเกลีน (interscalene block) การฉีดยาชาเข้าข้อไหล่ เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยไม่เกิดความรู้สึกเจ็บและลดการเกร็งต้านขณะทำการรักษา ซึ่งจะส่งผลให้การดึงไหล่กลับเข้าที่ประสบผลสำเร็จมากขึ้น

การระงับความรู้สึกในบางครั้งอาจต้องมีการเตรียมอุปกรณ์มาก รวมถึงอาจต้องมีผู้เชี่ยวชาญในการช่วยระงับความรู้สึก ในบางสถานพยาบาลอาจมียาประเภทให้ผู้ป่วยสูด โดยเป็นตัวยา เมธอซีฟลูเรน (methoxyflurane) ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการระงับปวด อีกทั้งในการศึกษาของ Umala และคณะ พบว่ามีระยะเวลาการอยู่ในห้องฉุกเฉินสั้นลงอีกด้วย[29]

วิธีการดึงไหล่เข้าที่นั้น มีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งวิธีที่ใช้นั้นแนะนำเป็นวิธีที่ผู้ให้การรักษามีความรู้ความเข้าใจและมีความชำนาญ โดยวิธีที่นิยมปฏิบัติกัน ได้แก่ วิธีการดึงแขนต้านกับผู้ช่วย (traction-counter traction) โดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย ให้ผู้ป่วยนำผ้ามาคล้องที่บริเวณลำตัว โดยส่วนปลายของผ้าอยู่แขนฝั่งที่ไหล่ไม่หลุด ผู้ทำการรักษาจับแขนข้างเดียวกับที่ข้อไหล่หลุดแล้วทำการดึงแขนตามแนวของแขนโดยที่ผู้ช่วยจับผ้าแล้วประคองตัวผู้ป่วยต้านแรงไว้ ดังรูปที่ 13 เป็นต้น



รูปที่ 13. แสดงวิธีการดึงไหล่แบบ traction-counter traction

การรักษาในคนไข้ข้อไหล่หลุดครั้งแรก (treatment in first-time shoulder dislocation)

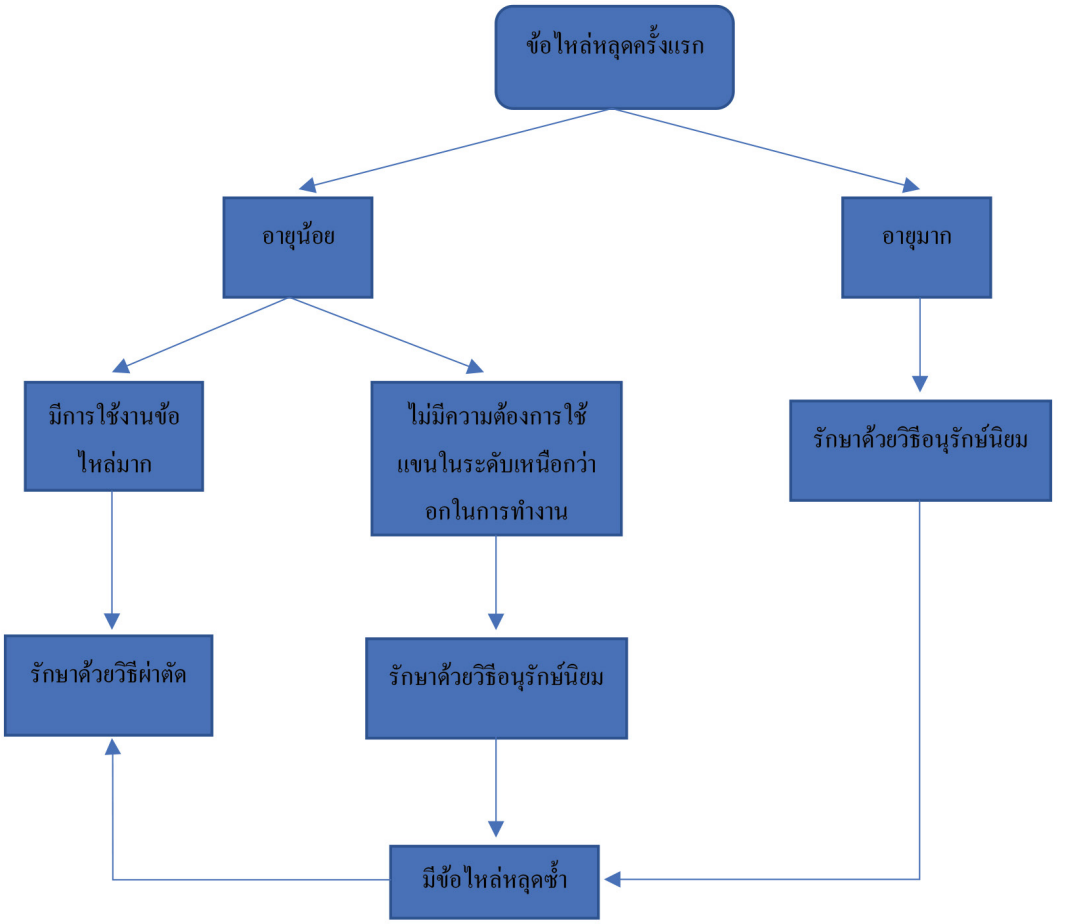
การรักษาเบื้องต้นของข้อไหล่หลุดครั้งแรกคือการดึงข้อไหลให้เข้าที่แล้วใส่ arm sling ในระยะสั้น ๆ แล้วทำกายภาพบำบัด ในการที่ข้อไหล่หลุดจะมีการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue) เช่น capsule, labrum, glenohumeral ligament และ rotator cuff tendon นอกจากนั้นมักจะมีการบาดเจ็บต่อกระดูกบริเวณข้อไหล่ทั้งฝั่งกระดูกสะบัก (bony Bankart lesion) และฝั่งกระดูกต้นแขน (Hill-Sach lesion) ร่วมกับข้อไหล่เป็นข้อที่มีพิสัยการเคลื่อนไหวมากและเป็นข้อที่มีความมั่นคงน้อยทำให้การหลุดซ้ำของข้อไหล่พบได้บ่อย[30, 31] และยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการ

หลุดซ้ำของข้อไหล่เช่นคนที่อายุน้อยพบว่ามีโอกาสที่ข้อไหล่หลุดซ้ำได้มากกว่าคนที่อายุมาก ในคนอายุน้อยกว่า 20 ปีมีโอกาสหลุดซ้ำได้มากถึงร้อยละ 90 เทียบกับคนอายุ 20-40 ปีโอกาสหลุดซ้ำได้ร้อยละ 60 และคนที่อายุมากกว่า 40 ปีที่มีโอกาสหลุดซ้ำได้ร้อยละ 10[32] ประเภทกีฬาที่ผู้ป่วยเล่นก็มีผลต่อการหลุดซ้ำเช่นในกีฬาที่มีการกระแทก (contact sports) เช่นนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง (ice hockey) มีอุบัติการของข้อไหล่หลุดที่สูงและมีการหลุดซ้ำที่มากกว่าประชากรทั่วไป[33] ในการรักษาผู้ป่วยที่มีข้อไหล่หลุดครั้งแรกยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน การรักษาสามารถทำได้ทั้งวิธีอนุรักนิยมและวิธีผ่าตัด[34]

การรักษาด้วยวิธีอนุรักษ์นิยมทำได้โดยพักการใช้งานข้อไหล่และใส่ผ้าคล้องแขน (arm sling) เป็นระยะเวลา 1-6 สัปดาห์[35] ในการใส่ arm sling ในท่าหมุนแขนเข้าใน (internal rotation) หรือหมุนแขนออกนอก (external rotation) ก็ยังเป็นที่ถกเถียงกัน ในปี ค.ศ. 2001 Itoi และคณะได้ศึกษาการตรวจเอ็กเรย์ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging) พบว่าในท่าหมุนแขนออกนอกทำให้ labrum และ capsule เข้าไปติดกับขอบหน้าของ glenoid จากที่มีแรงตึงของกล้ามเนื้อ subscapularis[36] ในปี ค.ศ. 2007 Itoi และคณะรายงานผลการรักษาของข้อไหล่หลุดด้วยการใส่ arm sling ในท่าหมุนแขนออกนอก 10° พบว่ามี labrum และ capsule สมานกลับเข้าที่ดังเดิมร้อยละ 92 ของผู้ป่วยทั้งหมด แต่ในกลุ่มนี้พบว่ามีข้อไหล่ติด (stiffness) ร้อยละ 7 แต่ทั้งหมดหายได้หลังจากทำกายภาพบำบัด 1-2 เดือนและพบว่ามีการหลุดซ้ำที่น้อยกว่า[37] ในปี ค.ศ. 2004 มีการทำการทำการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) พบว่าผลการรักษาไม่แตกต่างกันในผู้ป่วยที่ใส่ arm sling ในท่าหมุนแขนออกนอกหรือหมุนแขนเข้าใน[38] และในปี ค.ศ. 2020 มีการทำการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) อีกครั้งที่พบว่าการใส่ arm sling ในท่าหมุนแขนออกนอกช่วยลดการหลุดซ้ำของไหล่เมื่อเทียบกับการใส่ arm sling ในท่าหมุนแขนเข้าในในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 20 ปี[39] ซึ่งการรักษาแบบอนุรักษ์นิยมทั้ง 2 วิธียังไม่เป็นที่สรุปที่ชัดเจนว่าแบบไหนให้ผลการรักษาที่ดีกว่ากัน ส่วนในเรื่องของเวลาว่าต้องใส่ arm sling ไว้นานเท่าไหร่นั้นมีการศึกษาของ Hovelius และคณะพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องของการหลุดซ้ำในผู้ป่วยที่ใส่ arm sling ไว้ 1 สัปดาห์หรือ 3-4 สัปดาห์[40] แต่ในผู้ป่วยที่อายุมากพบข้อไหล่ติด (stiffness) ได้มากในกลุ่มที่ใส่ arm sling นาน ๆ ซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะลดระยะเวลาการใส่ arm sling ลง

การรักษาด้วยวิธีผ่าตัดมีจุดประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บเพิ่มต่อกระดูก (bone loss), capsule และ labrum เมื่อมีข้อไหล่หลุดซ้ำ และลดอัตราการเกิดข้อไหล่หลุดซ้ำในผู้ป่วยอายุน้อยและนักกีฬา[30] ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการหลุดซ้ำมาก[32, 33] การผ่าตัดที่นิยมทำในปัจจุบันคือการผ่าตัดส่องกล้องเย็บซ่อม capsule และ labrum (arthroscopic Bankart repair) ซึ่งการผ่าตัดเลยในผู้ป่วยที่ข้อไหล่หลุดครั้งแรกนั้นยังเป็นที่ถกเถียงว่าจะทำในผู้ป่วยทุกรายหรือจะเลือกทำในผู้ป่วยกลุ่มไหน ในปี ค.ศ. 2007 Sachs และคณะรายงานการติดตามผู้ป่วยที่ข้อไหล่หลุดจำนวน

131 ราย ไปนาน 5 ปี พบว่าปัจจัยที่จะทำให้เกิดข้อไหล่หลุดซ้ำคือ อายุน้อยกว่า 25 ปี นักกีฬาที่มีการกระแทก (contact sports) และคนที่ต้องใช้แขนในระดับเหนือกว่าอกในการทำงาน[41] Jakobsen และคณะรายงานการทดลอง randomized control trial เปรียบเทียบการรักษาด้วยวิธีอนุรักษ์นิยมและวิธีผ่าตัดแบบเปิด (open repair) พบว่าที่การติดตามการรักษา 2 ปี กลุ่มที่รักษาด้วยวิธีอนุรักษ์นิยมมีการหลุดซ้ำร้อยละ 54 และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธีผ่าตัดแบบเปิดมีการหลุดซ้ำเพียงร้อยละ 3[42] แต่การที่ทำการผ่าตัดในทุกรายที่ข้อไหล่หลุดครั้งแรกจะทำให้มีผู้ป่วยประมาณหนึ่งในสามได้รับการผ่าตัดโดยไม่จำเป็น[41] ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาผู้เขียนสรุปเป็นแนวทางการรักษาคนไข้ข้อไหล่หลุดครั้งแรกได้ดังรูปที่ 14

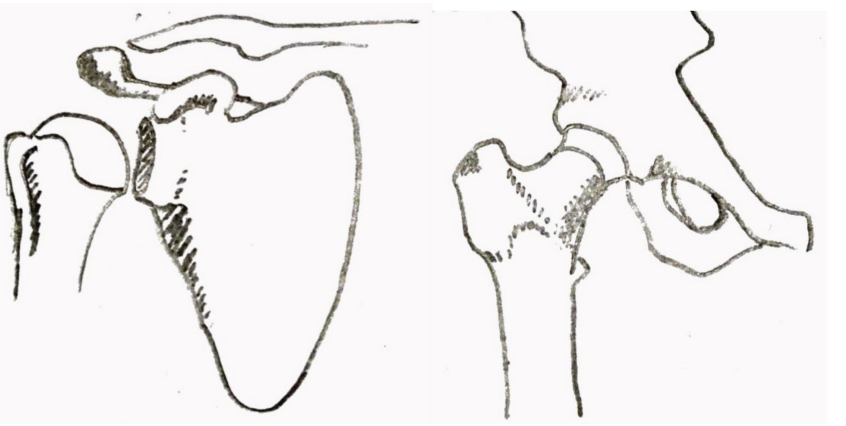


รูปที่ 14. แผนภูมิแสดงแนวทางการรักษาในคนไข้ข้อไหล่หลุดครั้งแรก

การสูญเสียกระดูกในข้อไหล่หลุด (bone loss in shoulder dislocation)

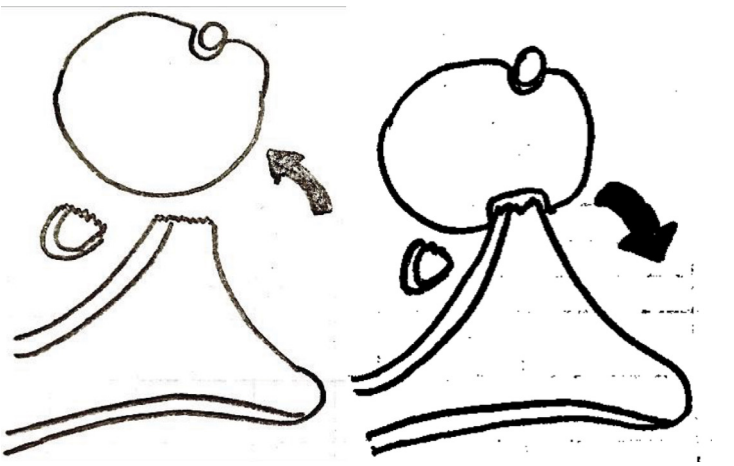
โดยปกติแล้วเสถียรภาพของข้อต่อนั้นจะขึ้นอยู่กับสามปัจจัย ได้แก่ โครงสร้างกระดูก เส้นเอ็น และกล้ามเนื้อ แต่เนื่องจากหัวไหล่เป็นข้อต่อที่มีพิสัยและทิศทางในการเคลื่อนไหวสูง

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับข้อต่อที่มีลักษณะเบ้าและลูกบอลเหมือนกัน ได้แก่ ข้อต่อสะโพก จะพบว่าผิวสัมผัสของแอ่งกระดูก glenoid กับหัวกระดูกต้นแขนมีน้อยกว่าเบ้าสะโพกกับหัวกระดูกต้นขามาก (รูปที่ 15) ดังนั้นการสูญเสียของกระดูกที่ผิวสัมผัสแม้เพียงเล็กน้อยก็สามารถส่งผลต่อเสถียรภาพของข้อต่อหัวไหล่ได้มาก



รูปที่ 15. แสดงการเปรียบเทียบระหว่างข้อไหล่และข้อสะโพก สังเกตว่าที่ข้อไหล่ลักษณะเบ้ามีความลึกน้อยกว่าเมื่อเทียบกับข้อสะโพกที่เบ้ามีความลึกกว่าและครอบส่วนของหัวกระดูกต้นขาเข้าไป

ในผู้ป่วยที่มีภาวะไหล่หลุดซ้ำ (recurrent shoulder dislocation) นั้นสามารถพบการสูญเสียกระดูกทั้งฝั่งขอบหน้าของแอ่งกระดูก glenoid ที่เรียกว่า bony Bankart lesion และฝั่งหัวกระดูกต้นแขนด้านหลังที่เรียกว่า Hill-Sachs lesion (รูปที่ 16-18[47])



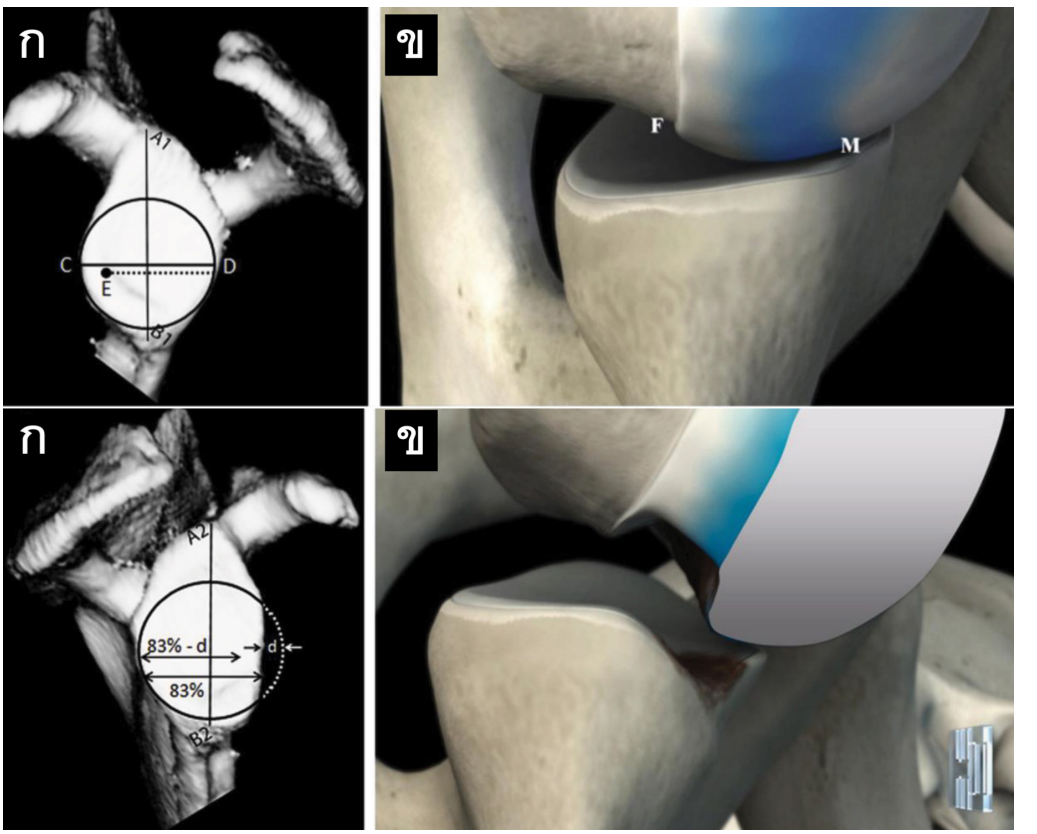
รูปที่ 16. จากซ้ายไปขวา เมื่อหัวกระดูกมีการเคลื่อนไปข้างหน้าจนชนกับขอบหน้าของ และเมื่อแรงของกล้ามเนื้อพยายามดึงหัวกระดูกกลับเข้าที่ขอบหลังของหัวก็จะชนกับขอบ glenoid เกิดเป็นรอยยุบ[47]

โดยขนาดของการสูญเสียกระดูกที่จะส่งผลต่อเสถียรภาพของข้อต่อหัวไหล่นั้นมีการรายงานในจำนวนที่แตกต่างกันตั้งแต่ Itoi[43] ร้อยละ 21 Yamamoto[44] ร้อยละ 19 และ Shaha[45] ร้อยละ 13.5

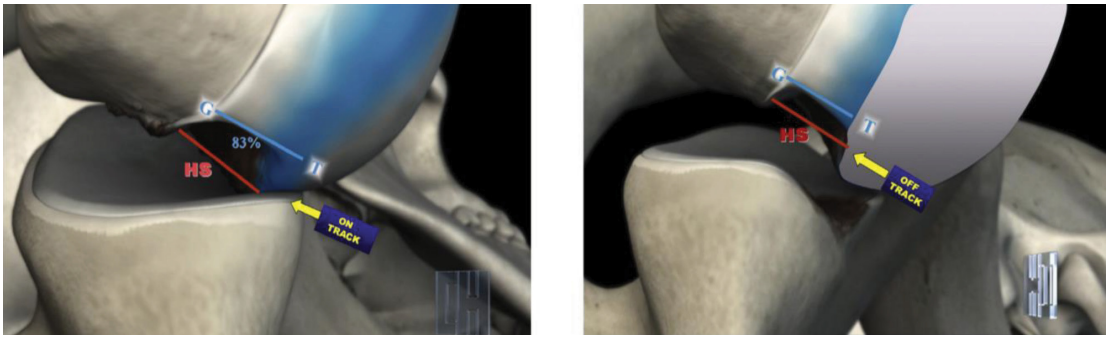
Itoi[46] ได้นำเสนอแนวคิดเรื่อง glenoid track เพื่อใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและตำแหน่งของการสูญเสียกระดูกกับการเกิดไหล่หลุดซ้ำ ซึ่งนำไปสู่แนวทางการรักษาผู้ป่วยที่มีไหล่หลุดซ้ำ (ตารางที่ 2[47]) ดังนี้[47]

ตารางที่ 2. แนวทางการรักษาผู้ป่วยโดยพิจารณา glenoid track[47]

	On track	Off track
Glenoid bone loss <25%	Bankart repair	Bankart repair+humeral head procedure
Glenoid bone loss ≥25%	Glenoid augmentation procedure	Glenoid augmentation procedure



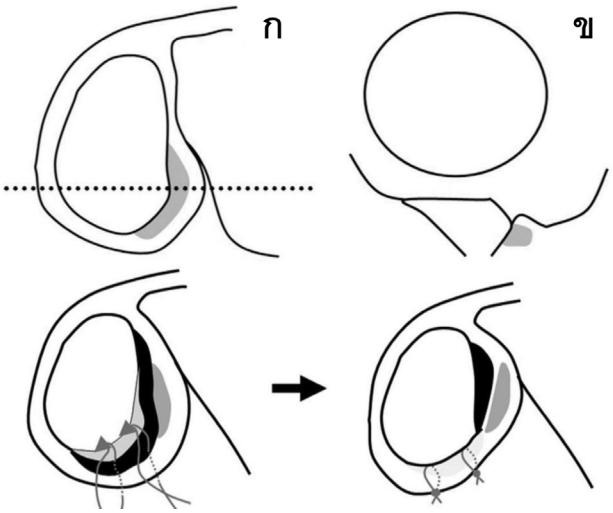
รูปที่ 17. เปรียบเทียบระหว่างข้อต่อไหล่ปกติและข้อต่อที่มีการสูญเสียกระดูกทั้งฝั่ง glenoid และฝั่งกระดูก humerus ในท่า abduction external rotation[47]



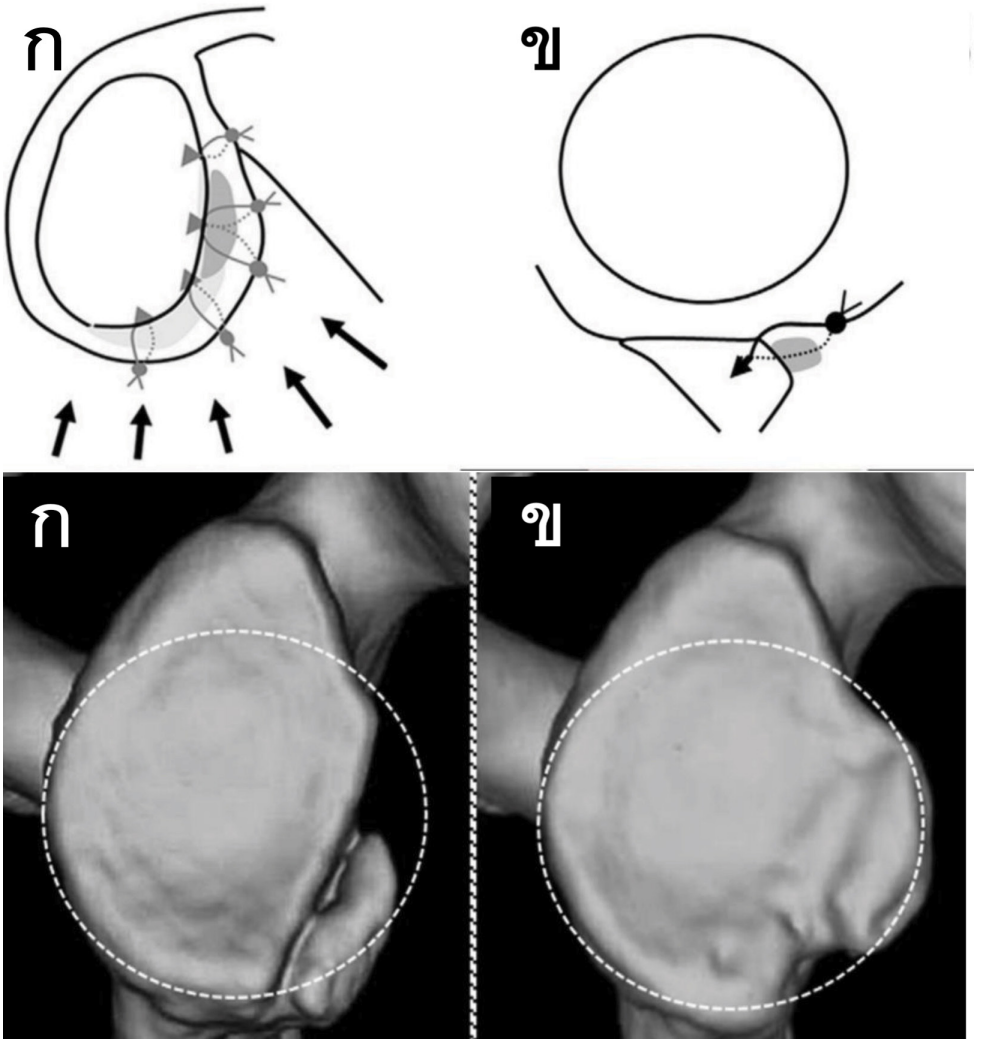
รูปที่ 18. การเปรียบเทียบระหว่าง on track และ off track lesion สังเกตว่าใน off track นั้นขอบหน้าสุดของ Hill-Sachs lesion นั้นเลยขอบหน้าของกระดูก glenoid ในการ abduction external rotation[47]

Bony Bankart repair

มีการศึกษาพบว่ากระดูกจากแอ่งกระดูก glenoid ที่แตกออกไปนั้นจะถูกย่อยสลายไปได้ภายในระยะเวลา1ปีหลังเกิดเหตุขึ้น[47] ดังนั้นหากตรวจพบว่ามี bony Bankart lesion จึงควรทำการรักษาโดยการเย็บซ่อมภายใน 1 ปี โดย Sugaya[48] ได้รายงานผลการศึกษาภายหลังการรักษาผู้ป่วยด้วย Bankart repair พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของผิวสัมผัสแอ่งกระดูก glenoid จากก่อนผ่าตัดที่ ร้อยละ 77.8 โดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 100 Sugaya เสนอว่าควรทำการ extensive release labrum (รูปที่ 19[50]) เพื่อย้ายเศษกระดูกที่แตกขึ้นไปยังส่วนที่เหนือจากจุดเดิม และทำการ retention inferior glenohumeral ligament ให้ตึงมากขึ้น เพื่อป้องกันการหลุดซ้ำในระยะก่อนกระดูกติดและช่วยกระตุ้นการซ่อมแซมกระดูก (รูปที่ 20[50])



รูปที่ 19. แสดงวิธีการ extensive release labrum เพื่อย้ายเศษกระดูกที่แตกขึ้นไปตำแหน่งที่สูงขึ้นและทำการเย็บinferior glenohumeral ligament ให้ตึงขึ้น[50]

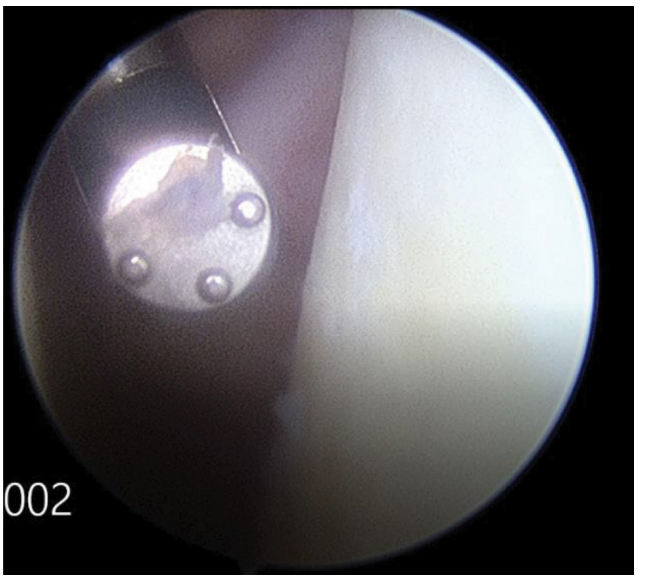


รูปที่ 20. วิธีการเย็บซ่อม bony Bankart lesion และ computer tomogram สามมิติก่อนและหลังผ่าตัด 8 ปีแสดงให้เห็นถึงการสมานของกระดูก และพื้นที่แอ่งกระดูก glenoid ที่มากขึ้น[50]

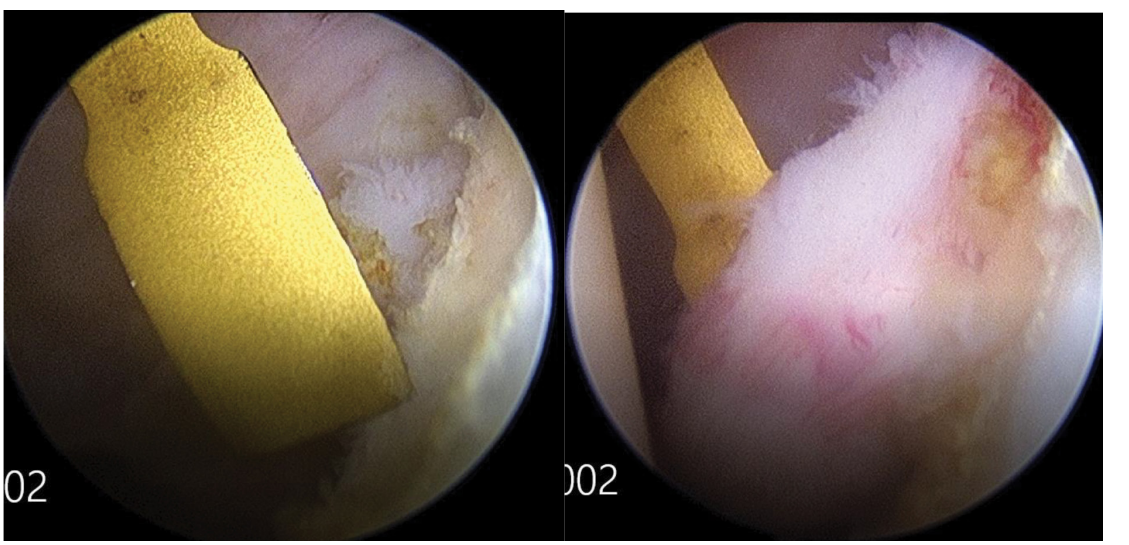
เทคนิกในการทำ Bankart repair นั้นมีทั้งแบบแผลเปิดและส่องกล้องโดย มีการศึกษา meta-analysis โดย Chen[49] ที่รวบรวมงานวิจัย 16 ฉบับเปรียบเทียบกันพบว่า การผ่าตัดแบบส่องกล้องจะทำให้ผู้ป่วยได้พิสัยการเคลื่อนไหวที่ดีกว่า แต่ในขณะเดียวกันก็มีอัตราการหลุดซ้ำและผ่าตัดซ้ำที่มากกว่าการผ่าตัดแบบแผลเปิด โดยขั้นตอนในการส่องกล้องเพื่อทำ Bankart repair มีรายละเอียดดังนี้

1. Arthroscopic examination (รูปที่ 21)
2. Capsule and labral release (รูปที่ 22)
3. Prepare glenoid base for anchor (รูปที่ 23)

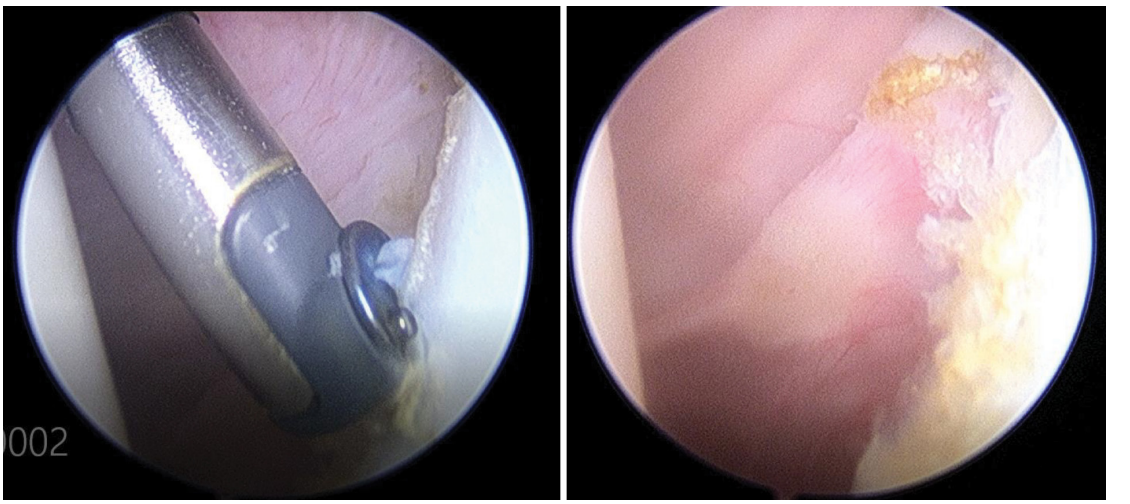
4. Anchor placement (รูปที่ 24)
5. Suture passage (รูปที่ 25)
6. Knot tying (รูปที่ 26)
7. Test for final stability



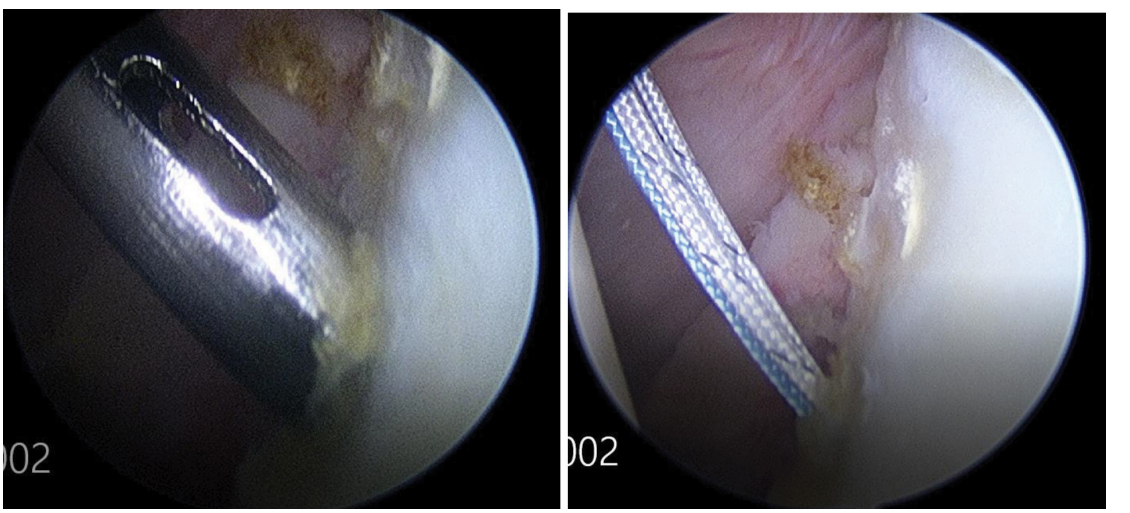
รูปที่ 21. แสดง arthroscopic examination เห็นลักษณะของ glenoid rim ที่ glenoid labrum ได้ฉีกขาดออกไป ทำให้ช่องด้านหน้าของข้อไหล่กว้างกว่าปกติ



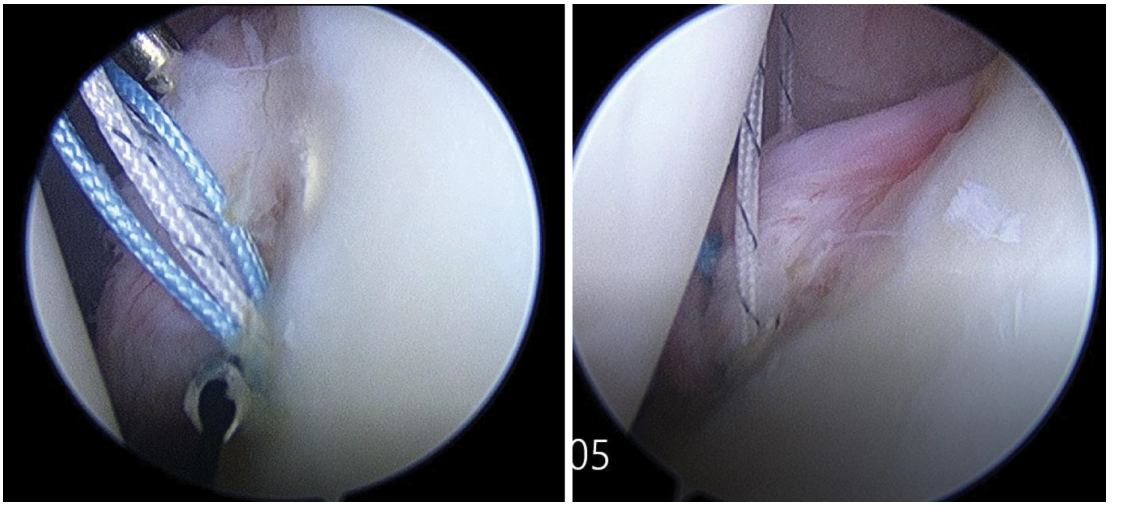
รูปที่ 22. แสดง arthroscopic capsular release



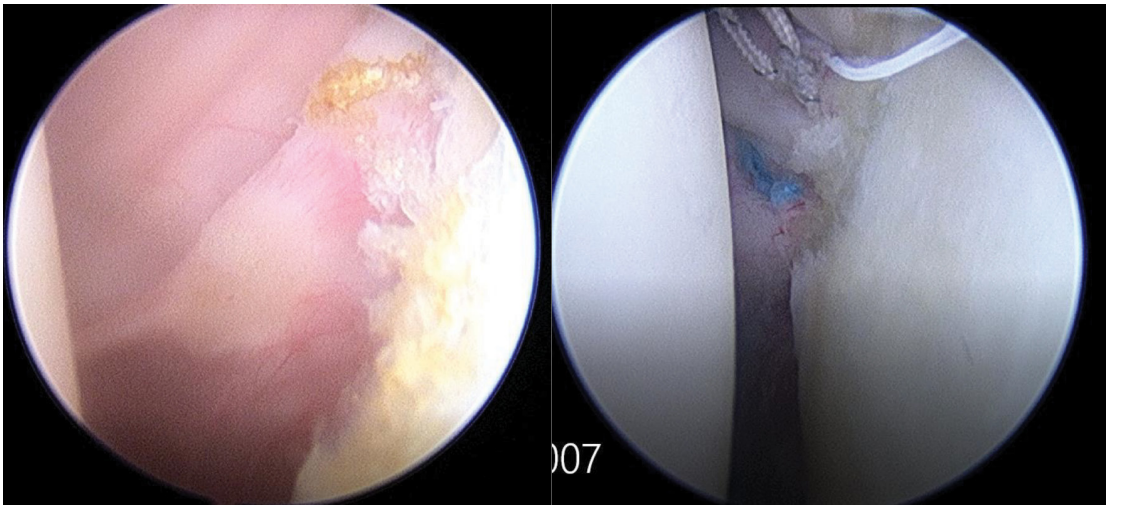
รูปที่ 23. แสดงการ prepare glenoid base for anchor



รูปที่ 24. แสดง suture anchor placement



รูปที่ 25. แสดง suture passage



รูปที่ 26. แสดงภาวะหลังจาก knot tying เสร็จ พบว่า joint space ที่หลวมด้านหน้าแคบลงอย่างชัดเจน

มีรายงานการหลุดซ้ำในผู้ป่วยที่มีขนาดของการสูญเสียกระดูกที่สูง Burkhart[50] พบว่าร้อยละ 67 ของผู้ป่วยที่มีการหลุดของข้อไหล่ซ้ำหลังรักษาด้วย arthroscopic Bankart repair มีการสูญเสียกระดูก glenoid โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่เล่นกีฬาปะทะมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 89 Shaha[51] รายงานว่าในผู้ป่วยที่มี off track lesion และได้รับการรักษาด้วย arthroscopic Bankart repair นั้นมีการหลุดซ้ำสูงถึงร้อยละ 75 ดังนั้นในผู้ป่วยที่มีการสูญเสียกระดูก glenoid ที่มากจึงมีคำแนะนำให้ใช้การรักษาด้วยวิธีการเพิ่มกระดูก glenoid (glenoid augmentation)

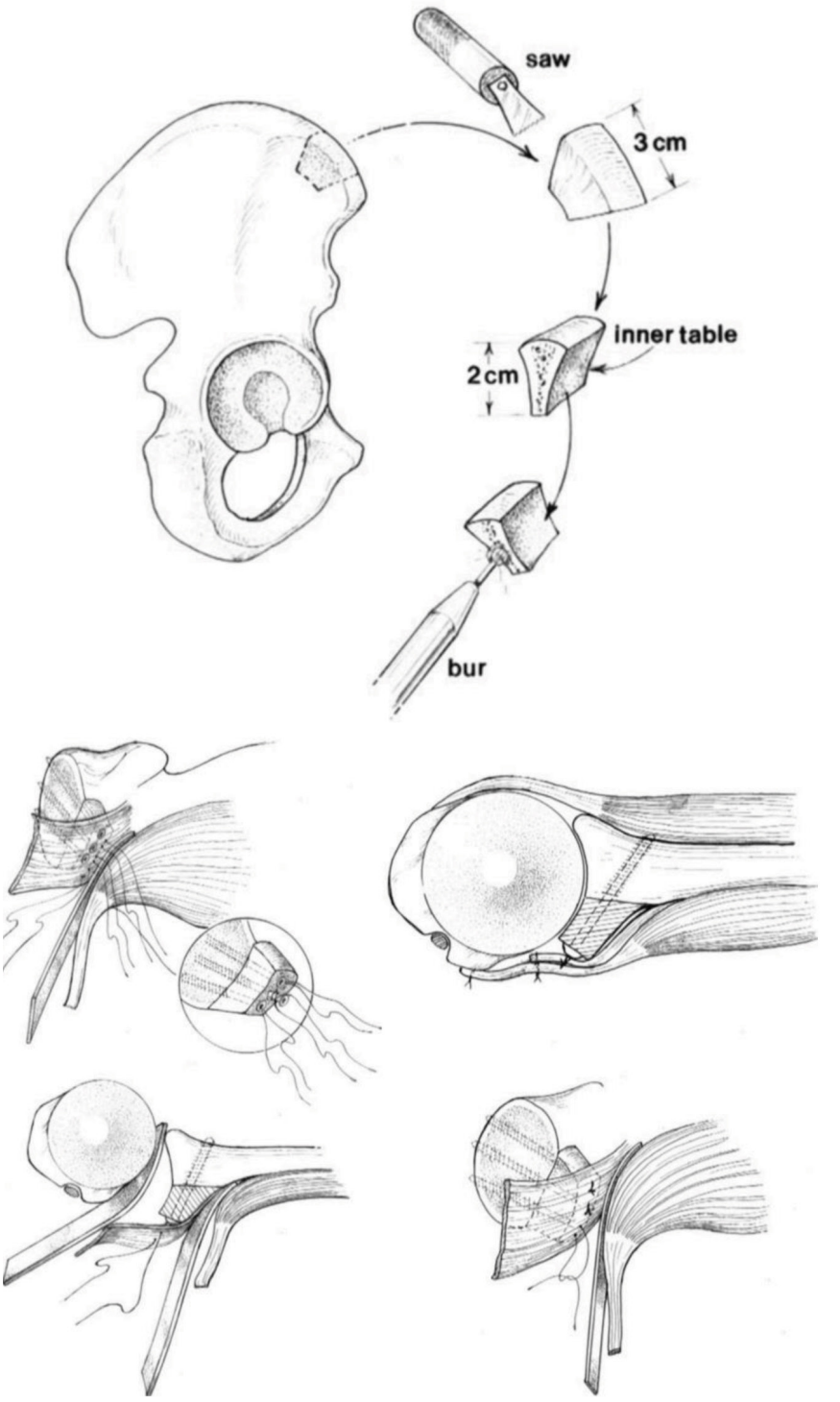
Glenoid augmentation

แนวคิดการนำกระดูกมาเสริมที่ด้านหน้าของแอ่งกระดูก glenoid เพื่อป้องกันการหลุดของข้อต่อหัวไหล่นั้นมีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1917 ที่ Eden และ Hybinette ได้นำเสนอวิธีการใช้ autograft จาก iliac crest (รูปที่ 27[53]) โดยปัจจุบันนั้นมีศัลยแพทย์นำเสนอวิธีการและชนิดของ graft ไว้หลากหลายโดยสามารถจำแนกออกได้ดังนี้

1. Autograft

1.1 Iliac crest

ในปี ค.ศ. 1917 ก่อนที่จะมีการนำเสนอเรื่อง Bankart และ Hill-Sachs lesion โดย Eden และ Hybinette ได้นำเสนอวิธีการผ่าตัดโดยใช้กระดูกจากปีกกระดูกเชิงกรานตัดมายึดเข้ากับขอบหน้าของ glenoid



รูปที่ 27. วิธีการผ่าตัด Eden-Hybinette จากซ้ายไปขวา การตัดกระดูกจากปีกกระดูกเชิงกรานและตกแต่งรูปทรง จากนั้นนำไปยึดเข้ากับขอบหน้ากระดูก glenoid[52]

ข้อดี

1. สามารถปิดตำแหน่งกระดูกที่สูญเสียขนาดใหญ่ได้
2. รูปร่างเข้ากันได้กับเบ้ากระดูก glenoid

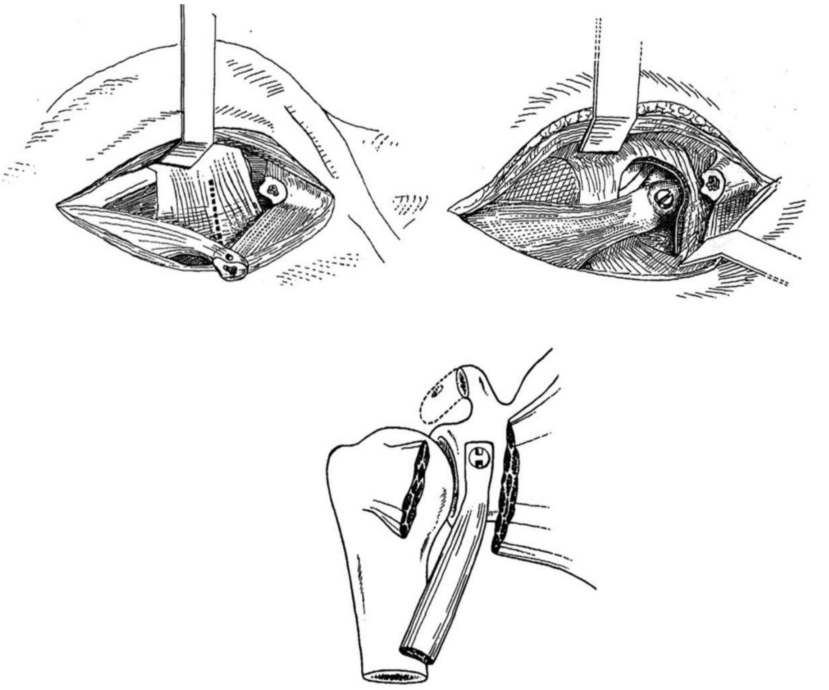
ข้อเสีย

1. การบาดเจ็บของตำแหน่งเชิงกรานที่ตัดกระดูกมาใช้
2. ไม่มีผิวกระดูกอ่อน

มีการศึกษา case series ของ Warner[52] ติดตามการรักษาผู้ป่วย 11 รายที่เคยผ่าตัดซ่อม Bankart lesion และเย็บเยื่อหุ้มข้อมาก่อนแล้วล้มเหลว ด้วยการใช้ปีกกระดูกเชิงกรานพบว่าที่ 3 ปีหลังผ่าตัดทุกคนไม่มีการหลุดซ้ำ สามารถกลับไปเล่นกีฬาที่ระดับเดิมก่อนการบาดเจ็บได้

1.2 Coracoid process เช่น วิธีของ Trillat และ Latarjet

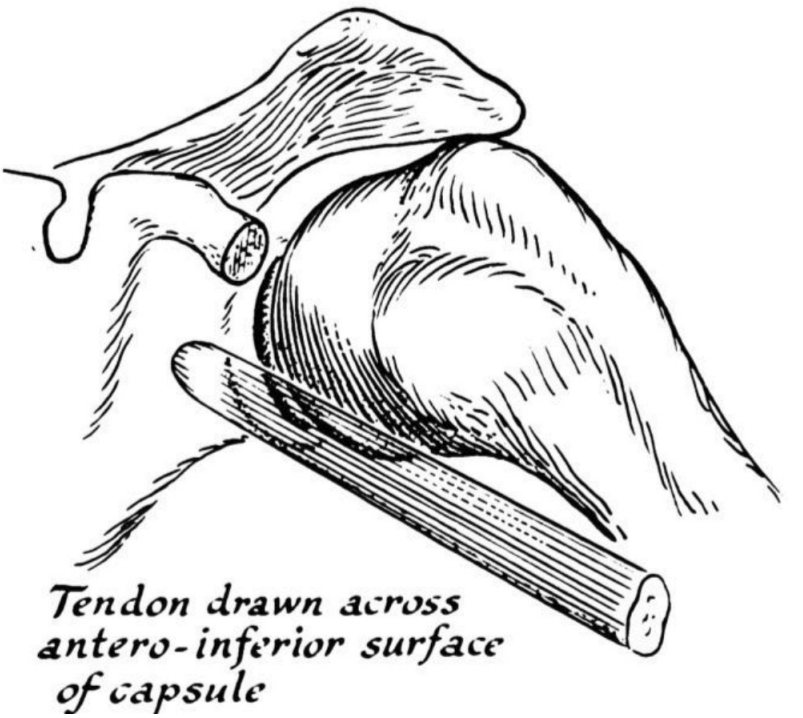
ในปี ค.ศ. 1954 Latarjet [53] ได้นำเสนอวิธีการรักษาไหล่หลุดซ้ำด้วยการตัดจะงอยบ่า (coracoid process) ที่โคน แล้วนำส่วนปลายพร้อมเส้นเอ็น conjoint tendon ไปยึดกับขอบหน้าของกระดูก glenoid (รูปที่ 28[53]และ 29[54])



รูปที่ 28. วิธีการผ่าตัด Latarjet procedure แบบเปิด จากซ้ายไปขวา แสดงถึงการตัดกระดูกจะงอยบ่า และทำการเจาะรูเปิดแผลที่กล้ามเนื้อ subscapularis และยึดปลาย coracoid พร้อม conjoint tendon เข้าที่ขอบหน้า glenoid[53]

โดยพบว่าการใช้วิธีนี้เพิ่มเสถียรภาพของข้อไหล่ได้จากสามกลไก ได้แก่

1. การเสริมกระดูก
2. Conjoint tendon ทำหน้าที่เป็นตัวรั้งในระหว่างกางแขนหมุนออก
3. การเย็บซ่อมเยื่อหุ้มข้อ



รูปที่ 29. แสดงถึงกลไกตัวรั้งเมื่อกางแขนแล้วหมุนออก conjoint tendon ที่วางตัวใหม่จะตึงและป้องกันการเคลื่อนตัวมาข้างหน้าของหัวกระดูกต้นแขน[54]

ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคนิคนี้ต่อเนื่องทั้ง การวางตัวของชิ้นกระดูก ตำแหน่งที่ตัดกระดูก การเปิดกล้ามเนื้อ subscapularis และการเย็บซ่อมเยื่อหุ้มข้อไหล่ โดยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันชัดเจนระหว่างเทคนิคต่าง ๆ แต่การเปิดแผลเล็กที่กล้ามเนื้อ subscapularis แทนการตัดเส้นเอ็นออกจะช่วยลดการสูญเสียความสามารถหมุนแขนออกหลังผ่าตัดได้ดีกว่า[55]

ผลการศึกษาระยะยาวที่ 10 ปีขึ้นไป[56] พบว่าผู้ป่วยสามารถกลับไปเล่นกีฬาระดับเดิมได้ที่ร้อยละ 76.3 มีอัตราการผ่าตัดซ้ำที่ร้อยละ 3.7 โดยมีเพียงร้อยละ 1.6 ที่มีการหลุดซ้ำ ผลข้างเคียงที่พบได้แก่ ข้อต่อเสื่อม พิสัยในการหมุนแขนออกลดลง และการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทและเส้นเลือด

ในปี ค.ศ. 1965 Trillat[57] ได้นำเสนอการตัดจะงอยบ่าแล้วหมุนลงมายึดไว้กับขอบหน้าของกระดูก glenoid (รูปที่ 30[58])

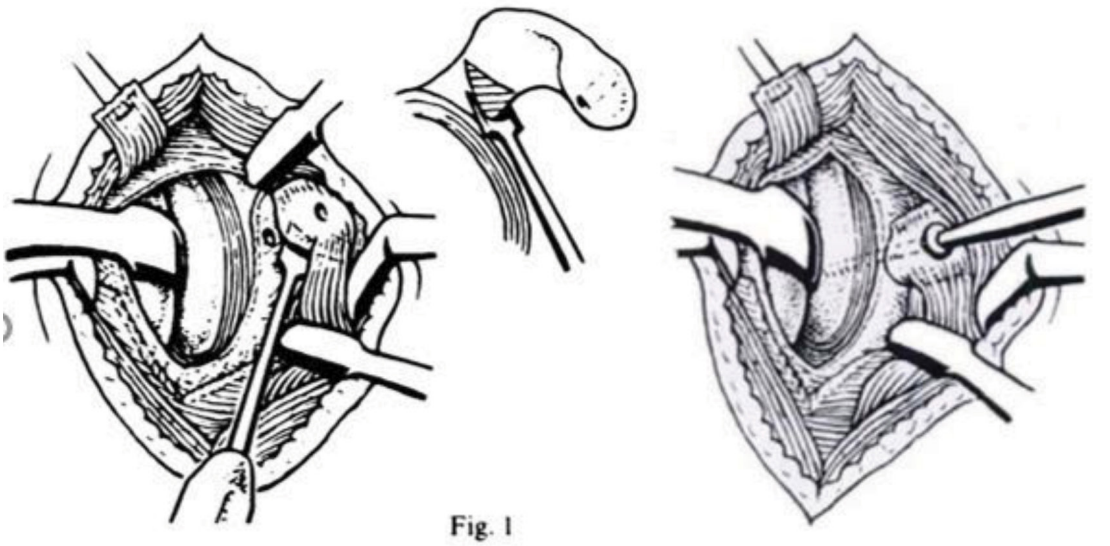
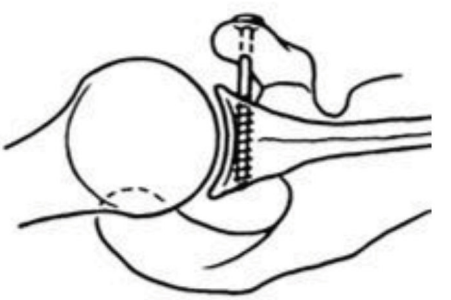


Fig. 1

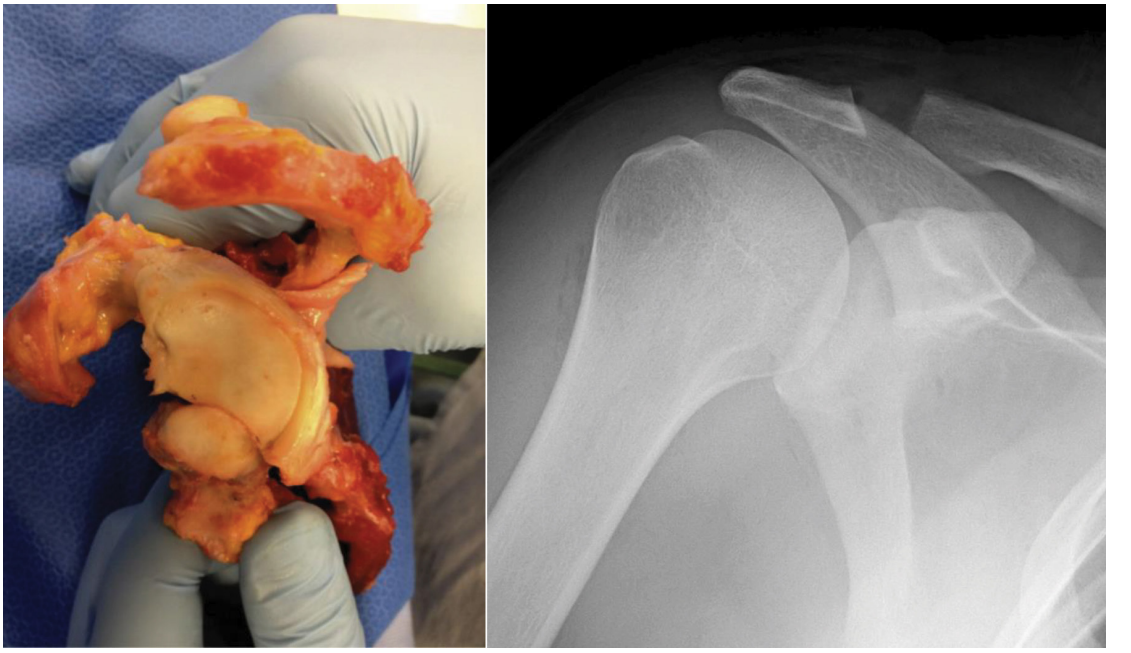


รูปที่ 30. วิธีการผ่าตัด Trillat procedure แบบเปิดแผล[58]

Gerber[58] ได้รายงานผลการรักษาในผู้ป่วย 52 รายติดตามที่เวลา 69 เดือนโดยเฉลี่ย พบว่ามีผลดีเยี่ยมที่ร้อยละ 73 และมีเพียงร้อยละ 4 ที่มีการหลุดซ้ำ แต่ก็ได้รายงานผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นอันได้แก่การหมุนออกที่ลดลง และพบ iatrogenic sub coracoid impingement (รูปที่ 30[58]) การศึกษา Eden-Hybinette เปรียบเทียบกับ Latarjet[59] พบว่าการผ่าตัดทั้งสองแบบให้ผลลัพธ์ทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่ 6, 12 และ 24 เดือนไม่ต่างกัน แต่ในกลุ่ม Latarjet พบว่ามีการหมุนแขนออกได้น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่กลุ่ม Eden-Hybinette นั้นมีการสูญเสียความรู้สึกที่บริเวณบั้นเอวถึงร้อยละ 27

1.3 Distal clavicle (รูปที่ 31[60])

ตัดส่วนปลายกระดูกไหปลาร้าความยาว 6-8 มม. แล้วยึดเข้ากับขอบหน้าของกระดูก glenoid[60]



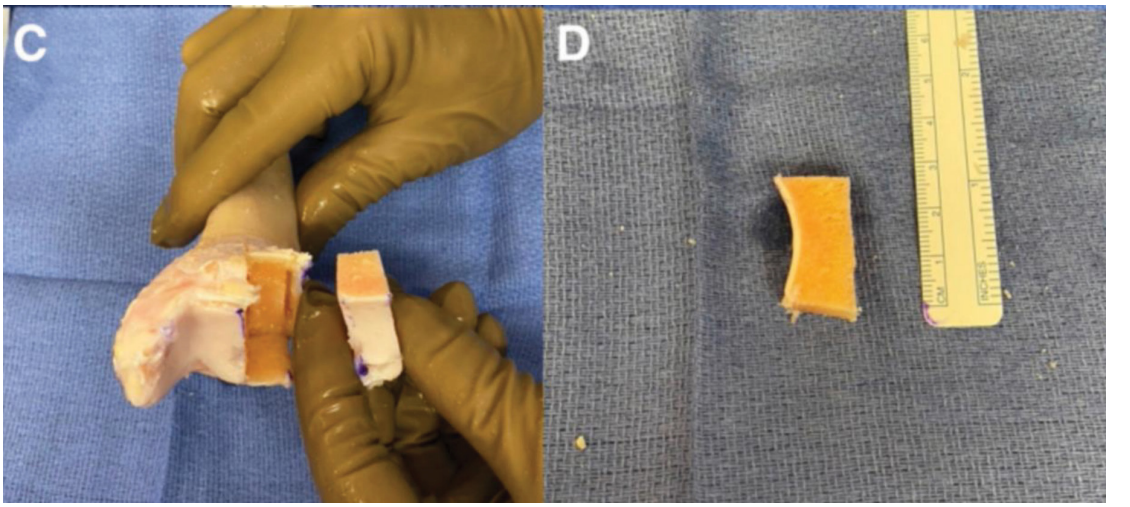
รูปที่ 31. จำลองการผ่าตัดจาก cadaveric specimen แสดงให้เห็นความเข้ากันของผิวข้อระหว่างปลายกระดูกไหปลาร้าและ glenoid รูปขวาเป็นภาพถ่ายรังสีหลังการผ่าตัดที่ปลายของกระดูกไหปลาร้าถูกตัดออกไป[60]

ยังไม่มีการศึกษาผลลัพธ์หลังผ่าตัดระยะยาว แต่ผู้นำเสนอการผ่าตัดนี้เชื่อว่าจะช่วยลดการเกิดข้อเสื่อมได้ดีกว่า autograft ชนิดอื่นเนื่องจากเป็น autograft ชนิดเดียวที่มีผิวกระดูกอ่อน

2. Allograft

2.1 Distal tibia

ใช้ในกรณีที่มีรอยโรค >ร้อยละ 30 มีผิวข้อต่อและรูปทรงโค้งเข้ากันได้กับ glenoid

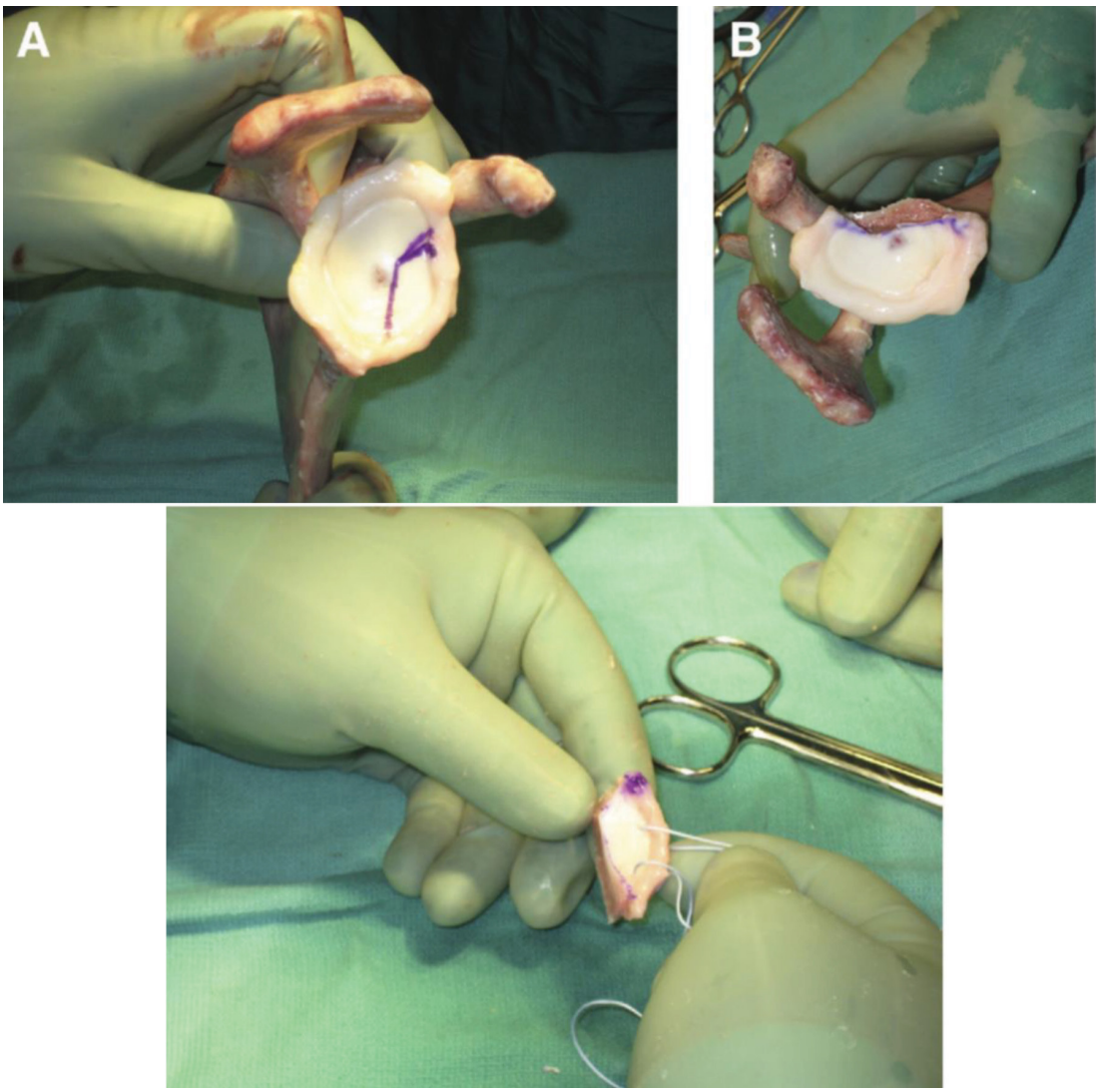


รูปที่ 32. การตัด allograft ส่วนนอกมาใช้ สังเกตความโค้งของผิวข้อต่อ[61]

Wong[61] รายงานผลการศึกษาผู้ป่วย 73 ราย ในระยะเวลา 2 ปี หลังผ่าตัดพบว่าไม่มีการหลุดซ้ำมีเพียง 1 ราย ที่มีความรู้สึกหลวม มีเพียง 5 ราย ที่ต้องมาผ่าตัดซ้ำเพื่อนำสกรูที่ยึดออก ผล CT พบว่า graft สมานเข้ากับ glenoid ดี 61 จาก 66 ราย (รูปที่ 32[61])

2.2 Glenoid

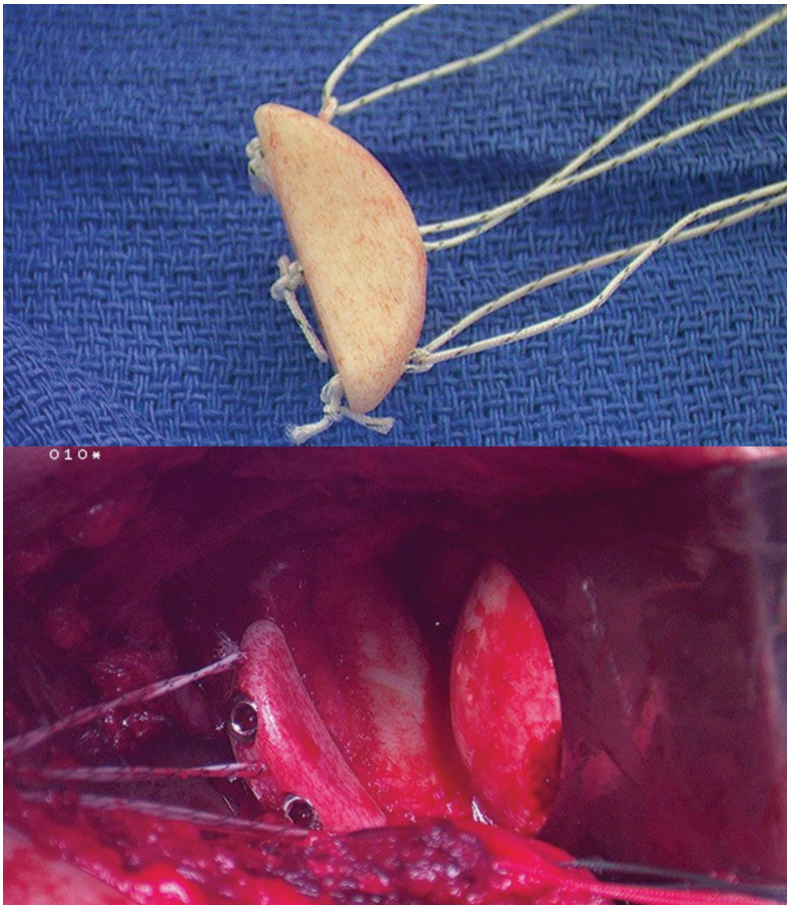
Kropf[62] นำเสนอการรักษารอยโรคที่มีขนาดใหญ่ของ glenoid ด้วย glenoid allograft ซึ่งมีข้อดีเหนือ autograft และ allograft ชนิดอื่น ๆ คือ นอกจากจะมีผิวข้อต่อแล้วยังมี labrum ด้วย โดยเทคนิคปัจจุบันทำได้ทั้งการผ่าตัดเปิด และส่องกล้อง (รูปที่ 33[63])



รูปที่ 33. การเตรียม glenoid allograft[63]

2.3 Pre-shaped allograft (รูปที่ 34[64])

เป็น allograft ที่มีการขึ้นรูปและเจาะรูร้อยไหมไว้ก่อน มีข้อดีคือสะดวกในการใช้และมีรูปทรงที่เข้ากันกับ glenoid มีราคาที่สูง และผิวข้อต่อที่น้อย ปัจจุบันยังไม่มีรายงานผลการใช้งานในผู้ป่วยระยะยาว[64]



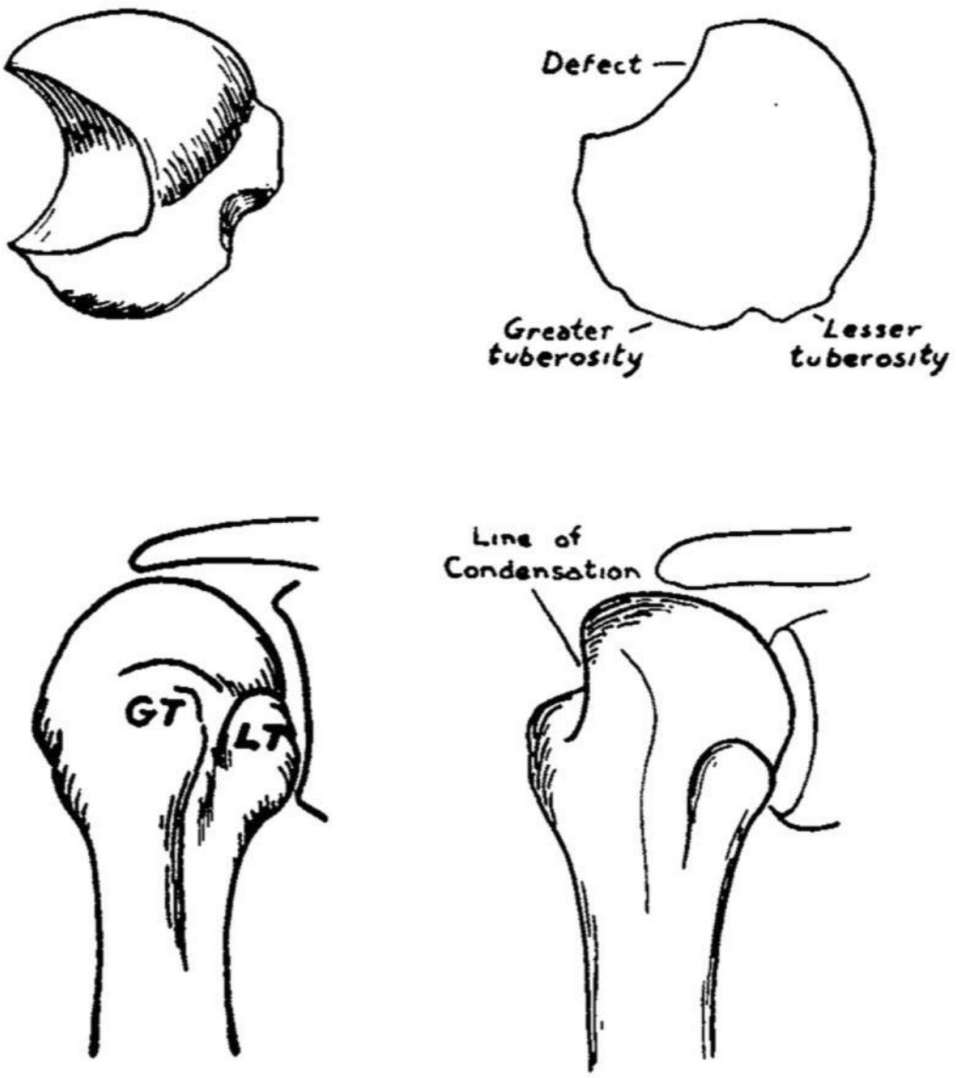
รูปที่ 34. จากซ้ายไปขวา ลักษณะ allograft สังเกตว่าไม่มีผิวข้อต่อ การยึด allograft เข้ากับขอบหน้า glenoid[64]

ตารางที่ 3. แสดงการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของ autograft และ allograft

	ข้อดี	ข้อเสีย
Autograft	ค่าใช้จ่ายน้อยกว่า การสลายของgraftน้อยกว่า มีกลไกดึงรั้งของเส้นเอ็น	ไม่มีผิวข้อต่อ การบาดเจ็บต่อdonor site
Allograft	มีผิวข้อต่อ ไม่มีการบาดเจ็บต่อdonor site	การสลายของgraft ค่าใช้จ่ายสูงกว่า การปนเปื้อน

Humeral head procedure

เนื่องจากการสูญเสียกระดูกนั้นเกิดขึ้นได้ทั้ง 2 ฝั่งของข้อต่อ การรักษาฝั่งหัวกระดูกจึงมีความสำคัญเช่นเดียวกันโดย Hill และ Sachs[65] ได้รายงานถึงรอยกระดูกยุบที่ด้านหลังของหัวกระดูกต้นแขนในผู้ป่วยไหล่หลุดซ้ำ ซึ่งต่อมาเรียกกันว่า Hill-Sachs lesion (รูปที่ 35[65])



รูปที่ 35. แสดง Hill-Sachs lesion[65]

Skendzel[66] เสนอวิธีพิจารณาการรักษาผู้ป่วยที่มีการสูญเสียกระดูกฝั่งหัวกระดูกต้นแขนดังตารางที่ 4[66]

ตารางที่ 4. แนวทางการรักษาผู้ป่วยที่มีการสูญเสียกระดูกฝั่งหัวกระดูกต้นแขน[66]

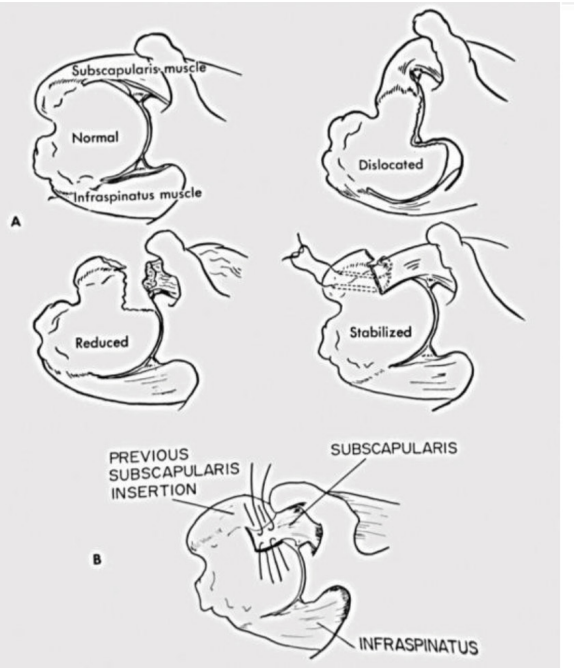
ปัจจัย	แนวทางการรักษา
ขนาด	<ร้อยละ 20-25 ถ้าไม่ engage รักษาแต่ฝั่ง glenoid ถ้า engaged พิจารณาทำ remplissage >ร้อยละ 40 ใช้วิธี anatomic reconstruction หรือ arthroplasty
ตำแหน่ง	Engaging or non engaging
อายุ	อายุน้อยพิจารณา anatomic reconstruction อายุมากพิจารณา arthroplasty
Glenoid track	On track รักษาแต่ฝั่ง glenoid Off track รักษาทั้งสองฝั่งขึ้นกับขนาด
ประวัติการผ่าตัด	พิจารณาหาสาเหตุการหลุดซ้ำ รักษาพยาธิสภาพที่เหลืออยู่

Non anatomic

1. Remplissage (รูปที่ 36[67])

มีความหมายว่าการเติมในภาษาฝรั่งเศส ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Connolly ในปี ค.ศ. 1972 เป็นแบบเปิดแผล ต่อมาในปี ค.ศ. 2007 Wolf[67] ได้ปรับปรุงและนำเสนอวิธีการผ่าตัดผ่านกล้อง

หลักการของการผ่าตัดนี้ คือ การนำส่วนเอ็นของกล้ามเนื้อ infraspinatus และเยื่อหุ้มข้อทางด้านหลังเย็บเข้าในหลุมของ Hill-Sachs lesion ซึ่งจะส่งผล Hill-Sach lesion นั้นอยู่นอกพิสัยการขยับของข้อต่อเวลาหมุนแขนออก และทำหน้าที่ดึงรั้งหัวกระดูกต้นแขนเมื่อมีแรงกระทำในทิศเคลื่อนตัวไปข้างหน้าจากความตึงของโครงสร้างด้านหลังที่เพิ่มขึ้น



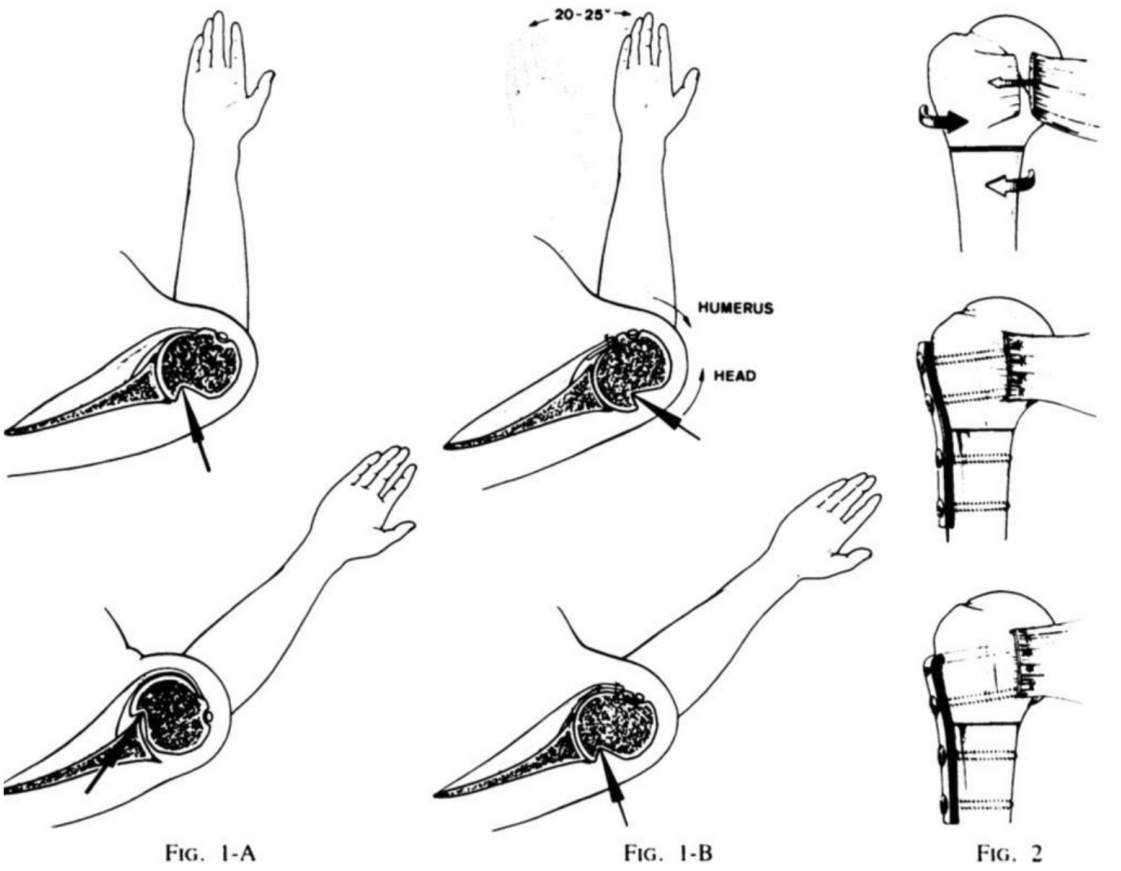
รูปที่ 36. เปรียบเทียบวิธีการผ่าตัด Remplissage โดยการผ่าตัดเปิดและส่องกล้องตามลำดับจากซ้ายไปขวา[67]

ใน systematic review ของ William[68] พบว่าในการรักษาด้วย arthroscopic bankart repair นั้นมีอัตราการหลุดซ้ำสูงถึงร้อยละ 16.4 แต่ในกลุ่มที่มีการใช้ Remplissage ร่วมด้วยนั้นมีเพียงร้อยละ 8.7 Liu[69] รายงานว่าหลังผ่าตัด arthroscopic bankart repair with Remplissage มีการเสียพิสัยการหมุนแขนออกที่เฉลี่ย 6.5° ในท่ากางแขน และ 3.9° ในท่าหุบแขน และจากการศึกษาของ Lazarides[70] รายงานที่ 9°-14°

โดยสรุป Remplissage เป็นหัตถการที่ควรใช้ร่วมกับการผ่าตัดอื่นทางด้านกระดูก glenoid และผลของการผ่าตัดจะทำให้เสียพิสัยการหมุนแขนออกได้ จึงควรระมัดระวังการเลือกใช้วิธีนี้ในการรักษาผู้ป่วยที่เล่นกีฬาที่มีการขว้างเหนือศีรษะที่มักจะต้องการพิสัยการเคลื่อนไหวทางทิศหมุนออก

2. Weber osteotomy (รูปที่ 37[71])

Weber[71] นำเสนอวิธีการผ่าตัดรักษา Hill-Sach lesion ด้วยการ ตัดหัวกระดูกต้นแขนแล้วยึดด้วยแผ่นโลหะในตำแหน่งที่หมุนเข้าในมากกว่าเดิมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิด engaged



รูปที่ 37. แสดงวิธีการผ่าตัด Weber osteotomy[71]

ข้อดีคือสามารถเก็บพิสัยของการหมุนออกของแขนไว้ได้ใกล้เคียงเดิม แต่เนื่องจากเป็นการมีการตัดและต่อกระดูกจึงทำให้มีภาวะแทรกซ้อนที่สูง โดย Brooks-Hill[72] รายงานว่าผู้ป่วย 17 จาก 19 ราย ต้องมีการผ่าตัดซ้ำ ทั้งจากการติดเชื้อ กระดูกไม่ติด ก้อนเลือด และการหลุดซ้ำ

Anatomic

1. Allograft

ก. Humeral head

สามารถใช้ปิดรอยโรคขนาดใหญ่เกินร้อยละ 40 ได้ดีและมีผิวข้อต่อ

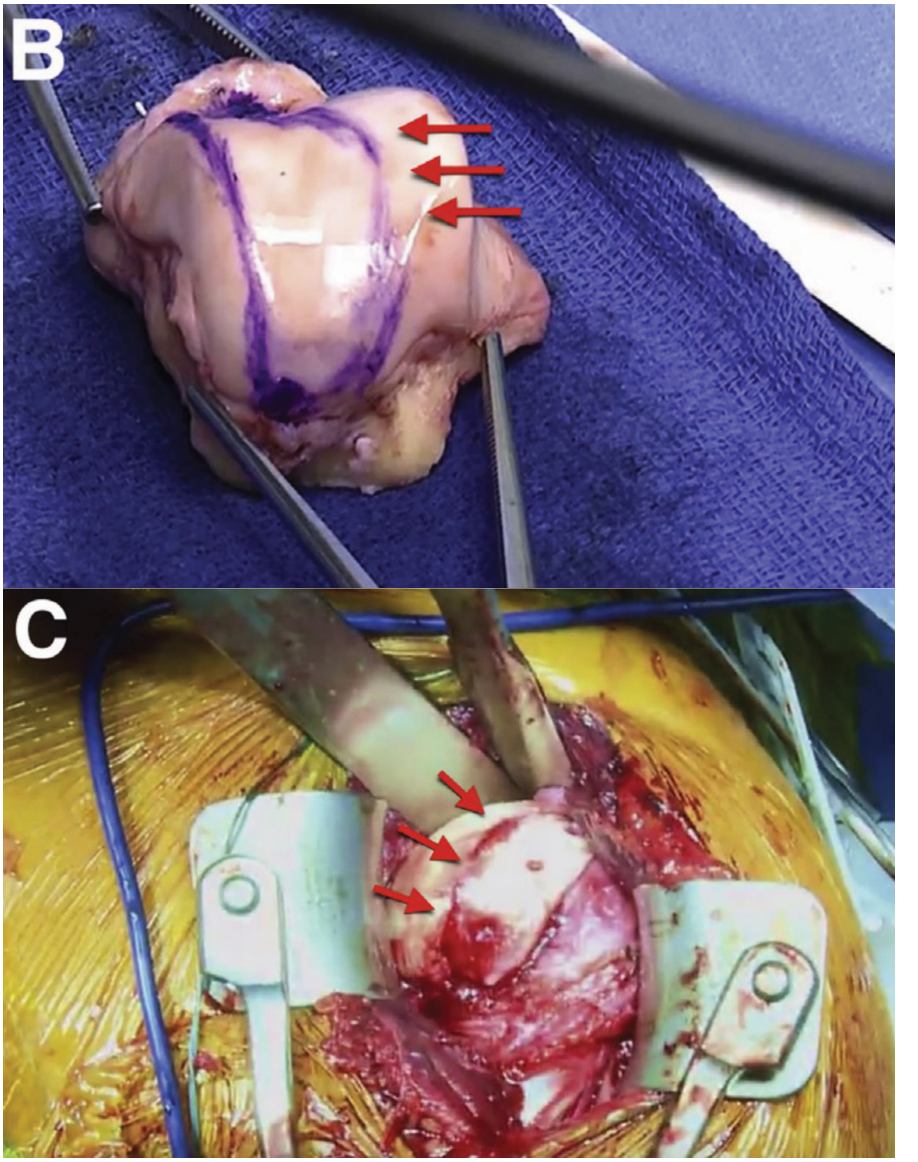
ข. Femoral head

ข้อบ่งชี้ เช่นเดียวกันกับ humeral head

Saltzman[73] รายงานผลการศึกษา systematic review การใช้ femoral และ humeral allograft พบว่าที่ระยะเวลา 1 ปีหลังผ่าตัดผู้ป่วยมีพิสัยการหมุนแขนออกเพิ่มขึ้น 38° โดยเฉลี่ย และเมื่อเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีพบว่า femoral head allograft มีการย่อยสลายไปน้อยกว่า

ค. Hemitalar (รูปที่ 38[74])

ใช้ได้กับรอยโรคขนาดใหญ่เช่นเดียวกันมีผิวกระดูกอ่อนที่ดีและมีรูปร่างโค้งมนเข้ากันหัวกระดูกต้นแขนได้ดี

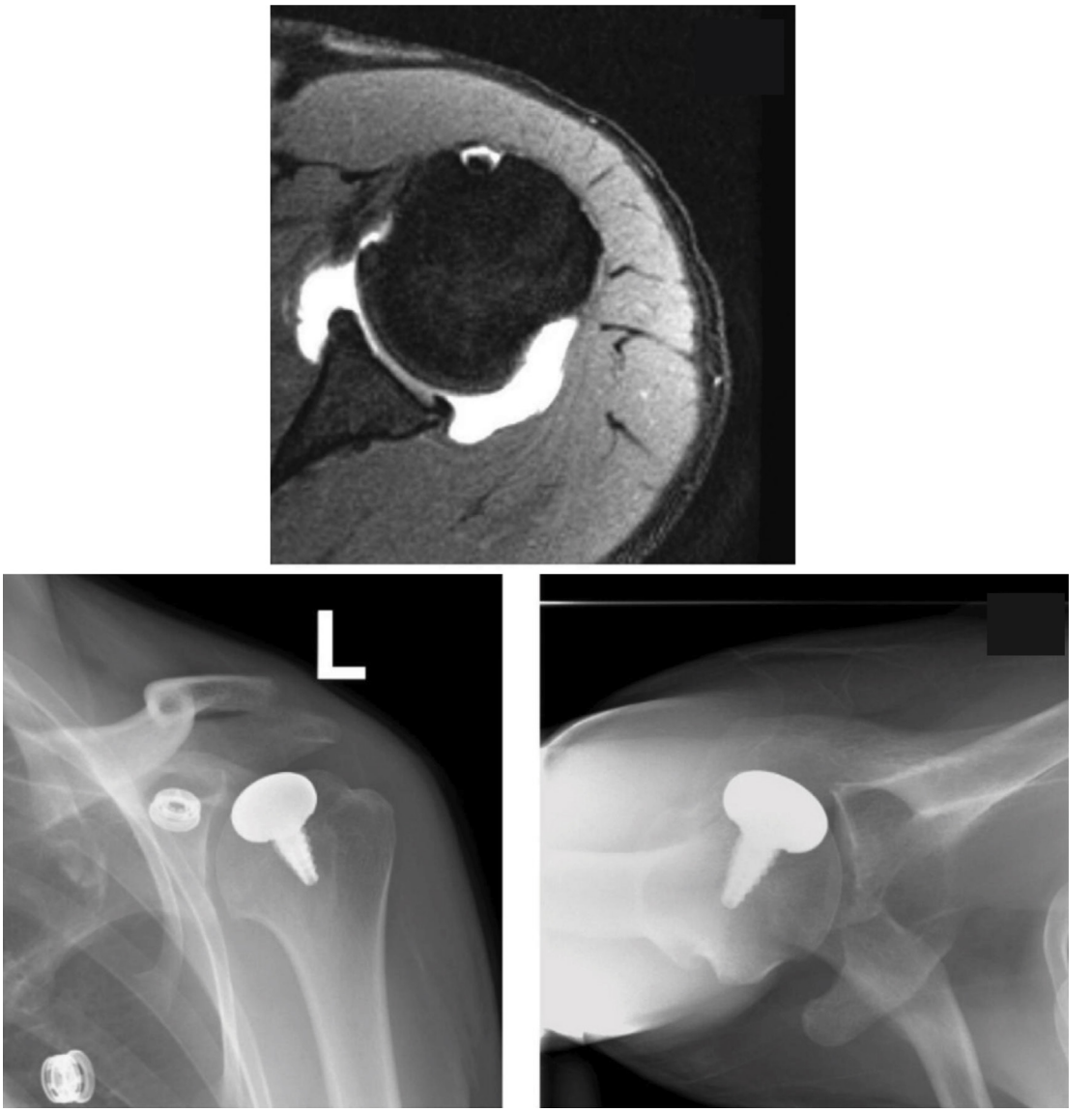


รูปที่ 38. จากซ้ายไปขวา การเตรียม graft จาก talus เมื่อตัดออกมาแล้วนำไปประกอบเข้ารอย reverse Hill-Sachs lesion สังเกตความโค้งที่เข้ากันได้กับหัวกระดูกต้นแขน[74]

2. Arthroplasty

ก. Partial resurfaces (รูปที่ 39[75])

ในปี ค.ศ. 2008 Dawson ได้นำเสนออุปกรณ์ชื่อ HEMICAP ที่ทำจากโคบอลต์ เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่กระดูกต้นแขนทั้งจากข้อเสื่อม และไหล่หลุด แต่ผลการศึกษายังมีแต่ในกลุ่มประชากรโรคข้อไหล่เสื่อมในผู้สูงอายุ



รูปที่ 39. แสดงการใช้ HEMICAP รักษา Hill-Sachs lesion

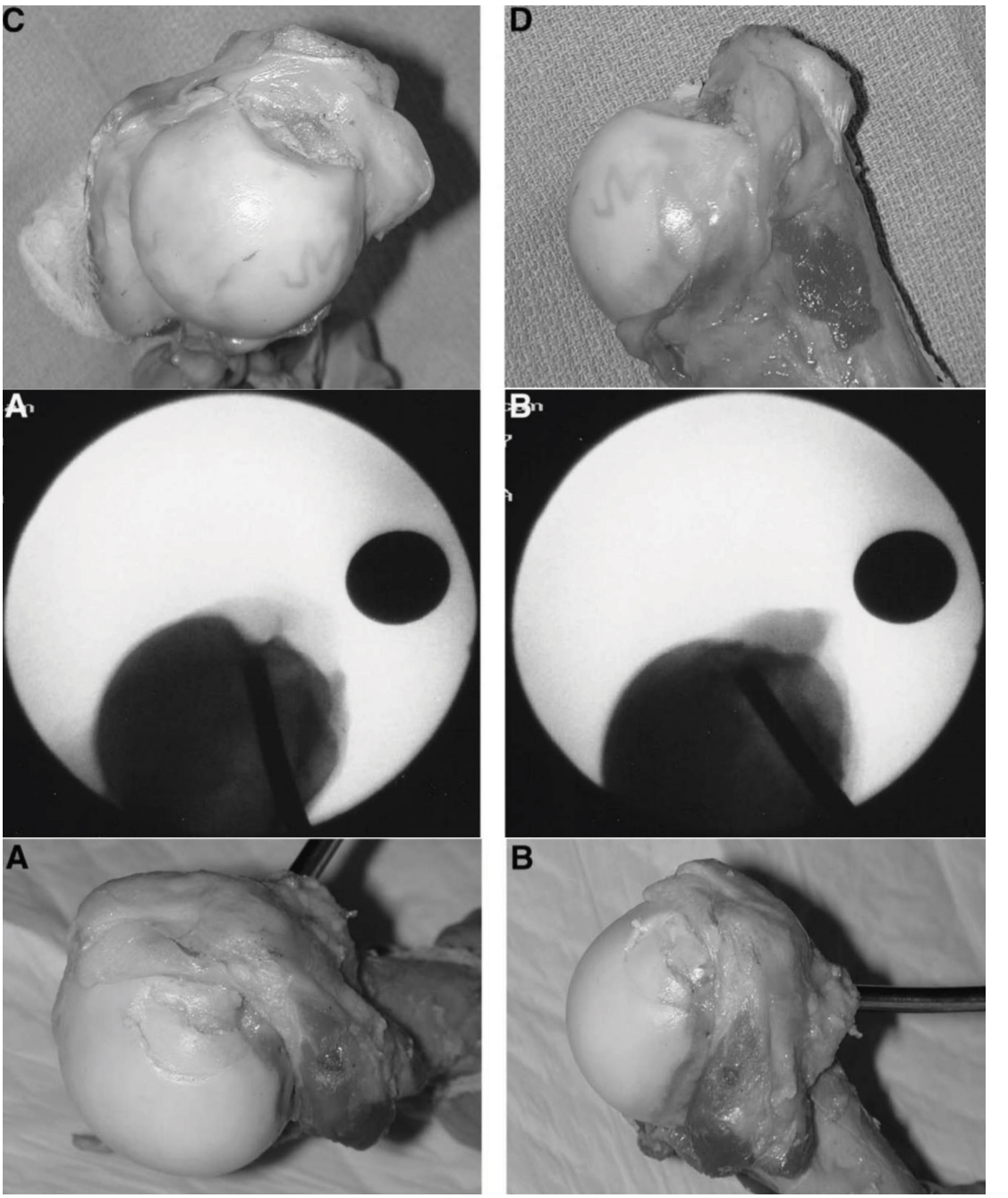
ข. Hemi & Total & reverse axis arthroplasty

เป็นตัวเลือกในการรักษาผู้ป่วยที่มีรอยโรคขนาดใหญ่เกินร้อยละ 50 ขึ้นไป และกระดูกบางร่วมด้วย และไม่เหมาะในผู้ป่วยที่อายุน้อย ในผู้ป่วยที่รอยโรคที่ glenoid ร่วมด้วยอาจพิจารณาใช้ total arthroplasty ในผู้ป่วยที่มี irreparable cuff tearร่วมด้วยอาจพิจารณาใช้ reverse shoulder axis (RSA)

Hawkins[75] ใช้ hemiarthroplasty รักษาผู้ป่วย chronic posterior shoulder dislocation 9 ราย พบว่าให้ผลดี 6 ราย Cerciello[76] รายงาน meta-analysis พบว่าการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาเสถียรภาพของข้อไหล่ด้วยการเปลี่ยนข้อนั้นจะมีภาวะแทรกซ้อนสูงถึงร้อยละ 25.7 และมีอัตราผ่าตัดซ้ำที่สูงถึงร้อยละ 18.5 แต่เมื่อเทียบกันระหว่างกลุ่มแล้ว RSA มีอัตราต่ำสุดขณะที่ hemiarthroplasty มีอัตราสูงสุด

3. Humeroplasty

ในปี ค.ศ. 2005 Kazel[77] นำเสนอวิธีการรักษา Hill-Sachs lesion ที่อยู่ในระยะเวลา 3 สัปดาห์หลังเกิดเหตุด้วยการ reduction ด้วยเทคนิค percutaneous balloon แบบที่ใช้ในการทำ kyphoplasty



รูปที่ 40. ภาพวิธีการทำ humeroplasty จากบนลงล่าง รอย Hill-Sachs ที่ทำขึ้น ภาพถ่ายรังสีระหว่างการใช้บอลลูนเพื่อยกรอยยุบตัวขึ้นและฉีดซีเมนต์เข้าแทนที่ หลังการรักษากระดูกยกตัวขึ้นใกล้เคียงผิวเดิม[77]

โดยปัจจุบันยังไม่มีรายงานผลการรักษาด้วยวิธีนี้ในผู้ป่วยแต่อย่างใดพบแต่เพียงในการศึกษา cadaveric ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้แก่ซีเมนต์รั่ว หัวกระดูกขาดเลือด กระดูกอ่อนตาย เส้นประสาท axillary nerve บาดเจ็บ

ตารางที่ 5. ตารางแสดงการเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของแต่ละวิธีการรักษาการสูญเสียกระดูกฝั่งหัวกระดูกต้นแขน

วิธีการ	ข้อดี	ข้อเสีย
Latarjet	เพิ่มผิวข้อต่อฝั่ง glenoid ช่วยเพิ่มเสถียรภาพจาก triple block effect	กระดูกไม่ติด,สกรูที่ยึดถอน,ผิวข้อเสื่อม เนื่องจากไม่ได้รักษารอยโรคฝั่งหัวกระดูก
Remplissage	เหมาะแก่การใช้รักษากลุ่มที่ Hill-Sach lesion มีขนาดเล็กแต่ engaged	เสียพิสัยการหมุนแขนออก
Weber osteotomy	จำกัดการหมุนออกของข้อไหล่ในขณะที่แขนท่อนล่างยังหมุนออกได้	ภาวะแทรกซ้อนสูง
Allograft	มีผิวข้อและรูปร่างที่เข้ากันได้	การติดเชื้อ การสลายของ graft
Humeroplasty	Reverse mechanism สำหรับ Hill-Sachs lesion	ความร้อนจากซีเมนต์ อาจทำให้หัวกระดูกขาดเลือด เส้นประสาทบาดเจ็บ
Arthroplasty	ใช้ในกลุ่มที่มีอายุมากกระดูกบางหรือมีข้อเสื่อมหรือกล้ามเนื้อรอบข้อไหล่บาดเจ็บชนิดซ่อมไม่ได้	มีภาวะแทรกซ้อนที่สูง ขนาดของข้อเทียมไม่พอดีกับร่างกาย

สรุป

การรักษาภาวะข้อไหล่หลุด และข้อไหล่ไม่มั่นคง มีความจำเป็นที่ผู้รักษามีความเข้าใจถึงกายวิภาคและสรีระวิทยาของการทำงานของข้อไหล่ รวมไปถึงพยาธิกำเนิดของโรค เพื่อที่จะสามารถวางแผนการรักษาและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ จะต้องจำแนกโรคที่ความไม่มั่นคงของข้อไหล่นั้นเกิดมาจากสาเหตุที่เนื้อเยื่อมีความยืดหยุ่นผิดปกติ ซึ่งอาจทำให้ผู้ทำการรักษาเลือกแนวทางการรักษาที่ไม่เหมาะสมได้

เอกสารอ้างอิง

1. Owens BD, Agel J, Mountcastle SB, Cameron KL, Nelson BJ. Incidence of glenohumeral instability in collegiate athletics. The American journal of sports medicine. 2009;37(9):1750-4.
2. Hovelius L, Olofsson A, Sandström B, Augustini BG, Krantz L, Fredin H, et al. Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger. a prospective twenty-five-year follow-up. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2008;90(5):945-52.
3. Owens BD, Dawson L, Burks R, Cameron KL. Incidence of shoulder dislocation in the United States military: demographic considerations from a high-risk population. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2009;91(4):791-6.
4. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. The American journal of sports medicine. 2007;35(7):1168-73.
5. Waterman B, Owens BD, Tokish JM. Anterior Shoulder Instability in the Military Athlete. Sports health. 2016;8(6):514-9.
6. Frank RM, Chalmers PN, Moric M, Leroux T, Provencher MT, Romeo AA. Incidence and Changing Trends of Shoulder Stabilization in the United States. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2018;34(3):784-92.
7. Polyzois I, Dattani R, Gupta R, Levy O, Narvani AA. Traumatic First Time Shoulder Dislocation: Surgery vs Non-Operative Treatment. The archives of bone and joint surgery. 2016;4(2): 104-8.
8. Soslowsky LJ, Flatow EL, Bigliani LU, Mow VC. Articular geometry of the glenohumeral joint. Clinical orthopaedics and related research. 1992(285):181-90.
9. Howell SM, Galinat BJ, Renzi AJ, Marone PJ. Normal and abnormal mechanics of the glenohumeral joint in the horizontal plane. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1988;70(2):227-32.
10. Habermeyer P, Schuller U, Wiedemann E. The intra-articular pressure of the shoulder: an experimental study on the role of the glenoid labrum in stabilizing the joint. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 1992;8(2):166-72.

11. McCluskey GM, Getz BA. Pathophysiology of anterior shoulder instability. Journal of athletic training. 2000;35(3):268-72.
12. Lippitt SB, Vanderhooft JE, Harris SL, Sidles JA, Harryman DT, 2nd, Matsen FA, 3rd. Glenohumeral stability from concavity-compression: A quantitative analysis. Journal of shoulder and elbow surgery. 1993;2(1):27-35.
13. Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J, Kennedy R. Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. The American journal of sports medicine. 1990;18(4):366-75.
14. Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN. Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1993;75(4):546-50.
15. Lee SB, An KN. Dynamic glenohumeral stability provided by three heads of the deltoid muscle. Clinical orthopaedics and related research. 2002(400):40-7.
16. Kido T, Itoi E, Lee SB, Neale PG, An KN. Dynamic stabilizing function of the deltoid muscle in shoulders with anterior instability. The American journal of sports medicine. 2003;31(3): 399-403.
17. Vangsness CT, Jr., Ennis M, Taylor JG, Atkinson R. Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum, and subacromial bursa. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 1995;11(2):180-4.
18. Streubel PN, Krych AJ, Simone JP, Dahm DL, Sperling JW, Steinmann SP, et al. Anterior glenohumeral instability: a pathology-based surgical treatment strategy. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2014;22(5):283-94.
19. Li X, Parada SA, Ma R, Eichinger JK. Glenohumeral Instability. In: III PT, Ricci W, Court-Brown CM, McQueen MM, McKee M, editors. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 9th ed: LWW; 2019. p. 1064-133.
20. Beighton P, Horan F. Orthopaedic aspects of the Ehlers-Danlos syndrome. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1969;51(3):444-53.
21. Gagey OJ, Gagey N. The hyperabduction test. The Journal of bone and joint surgery British volume. 2001;83(1):69-74.
22. Bloom MH, Obata WG. Diagnosis of posterior dislocation of the shoulder with use of Velpeau

axillary and angle-up roentgenographic views. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1967;49(5):943-9.

23. Xu W, Huang LX, Guo JJ, Jiang DH, Zhang Y, Yang HL. Neglected posterior dislocation of the shoulder: A systematic literature review. Journal of orthopaedic translation. 2015;3(2): 89-94.
24. Danzig LA, Greenway G, Resnick D. The Hill-Sachs lesion. An experimental study. The American journal of sports medicine. 1980;8(5):328-32.
25. Wintzell G, Haglund-Akerlind Y, Tengvar M, Johansson L, Eriksson E. MRI examination of the glenohumeral joint after traumatic primary anterior dislocation. A descriptive evaluation of the acute lesion and at 6-month follow-up. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 1996;4(4):232-6.
26. Roy JS, Braën C, Leblond J, Desmeules F, Dionne CE, MacDermid JC, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography, MRI and MR arthrography in the characterisation of rotator cuff disorders: a systematic review and meta-analysis. British journal of sports medicine. 2015;49(20):1316-28.
27. Smith TO, Drew BT, Toms AP. A meta-analysis of the diagnostic test accuracy of MRA and MRI for the detection of glenoid labral injury. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 2012;132(7):905-19.
28. van der Veen HC, Collins JP, Rijk PC. Value of magnetic resonance arthrography in post-traumatic anterior shoulder instability prior to arthroscopy: a prospective evaluation of MRA versus arthroscopy. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 2012;132(3):371-5.
29. Umana E, Kelliher JH, Blom CJ, McNicholl B. Inhaled methoxyflurane for the reduction of acute anterior shoulder dislocation in the emergency department. Cjem. 2019;21(4):468-72.
30. Hart WJ, Kelly CP. Arthroscopic observation of capsulolabral reduction after shoulder dislocation. Journal of shoulder and elbow surgery. 2005;14(2):134-7.
31. Rowe CR. Prognosis in dislocations of the shoulder. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1956;38-a(5):957-77.
32. Mc LH, Cavallaro WU. Primary anterior dislocation of the shoulder. American journal of surgery. 1950;80(6):615-21; passim.
33. Hovelius L. Shoulder dislocation in Swedish ice hockey players. The American journal of sports medicine. 1978;6(6):373-7.

34. Boffano M, Mortera S, Piana R. Management of the first episode of traumatic shoulder dislocation. EFORT open reviews. 2017;2(2):35-40.
35. Monk AP, Garfjeld Roberts P, Logishetty K, Price AJ, Kulkarni R, Rangan A, et al. Evidence in managing traumatic anterior shoulder instability: a scoping review. British journal of sports medicine. 2015;49(5):307-11.
36. Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, Wakabayashi I, Sato K. Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint. A study with use of magnetic resonance imaging. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2001;83(5):661-7.
37. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T, Kido T, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence. A randomized controlled trial. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2007;89(10): 2124-31.
38. Handoll HH, Almaiyah MA, Rangan A. Surgical versus non-surgical treatment for acute anterior shoulder dislocation. The Cochrane database of systematic reviews. 2004(1):Cd004325.
39. Hurley ET, Manjunath AK, Bloom DA, Pauzenberger L, Mullett H, Alaia MJ, et al. Arthroscopic Bankart Repair Versus Conservative Management for First-Time Traumatic Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2020;36(9):2526-32.
40. Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1996;78(11):1677-84.
41. Sachs RA, Lin D, Stone ML, Paxton E, Kuney M. Can the need for future surgery for acute traumatic anterior shoulder dislocation be predicted? The Journal of bone and joint surgery American volume. 2007;89(8):1665-74.
42. Jakobsen BW, Johannsen HV, Suder P, Søjbjerg JO. Primary repair versus conservative treatment of first-time traumatic anterior dislocation of the shoulder: a randomized study with 10-year follow-up. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2007;23(2):118-23.
43. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL, An KN. The effect of a glenoid defect on anteroinferior

stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2000;82(1):35-46.

44. Yamamoto N, Muraki T, Sperling JW, Steinmann SP, Cofield RH, Itoi E, et al. Stabilizing mechanism in bone-grafting of a large glenoid defect. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2010;92(11):2059-66.
45. Shaha JS, Cook JB, Song DJ, Rowles DJ, Bottoni CR, Shaha SH, et al. Redefining "Critical" Bone Loss in Shoulder Instability: Functional Outcomes Worsen With "Subcritical" Bone Loss. The American journal of sports medicine. 2015;43(7):1719-25.
46. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, Minagawa H, Seki N, Shimada Y, et al. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: a new concept of glenoid track. Journal of shoulder and elbow surgery. 2007;16(5):649-56.
47. Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: from "engaging/non-engaging" lesion to "on-track/off-track" lesion. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2014;30(1):90-8.
48. Nakagawa S, Mizuno N, Hiramatsu K, Tachibana Y, Mae T. Absorption of the bone fragment in shoulders with bony Bankart lesions caused by recurrent anterior dislocations or subluxations: when does it occur? The American journal of sports medicine. 2013;41(6):1380-6.
49. Chen L, Xu Z, Peng J, Xing F, Wang H, Xiang Z. Effectiveness and safety of arthroscopic versus open Bankart repair for recurrent anterior shoulder dislocation: a meta-analysis of clinical trial data. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 2015;135(4):529-38.
50. Kitayama S, Sugaya H, Takahashi N, Matsuki K, Kawai N, Tokai M, et al. Clinical Outcome and Glenoid Morphology After Arthroscopic Repair of Chronic Osseous Bankart Lesions: A Five to Eight-Year Follow-up Study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2015;97(22):1833-43.
51. Shaha JS, Cook JB, Rowles DJ, Bottoni CR, Shaha SH, Tokish JM. Clinical Validation of the Glenoid Track Concept in Anterior Glenohumeral Instability. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2016;98(22):1918-23.
52. Warner JJ, Gill TJ, O'Hollerhan J D, Pathare N, Millett PJ. Anatomical glenoid reconstruction for recurrent anterior glenohumeral instability with glenoid deficiency using an autogenous tricortical iliac crest bone graft. The American journal of sports medicine. 2006;34(2):205-12.

53. Latarjet M. Treatment of recurrent dislocation of the shoulder. Lyon chirurgical. 1954;49(8):994-7.
54. Helfet AJ. Coracoid transplantation for recurring dislocation of the shoulder. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1958;40-b(2):198-202.
55. Ekhtiari S, Horner NS, Bedi A, Ayeni OR, Khan M. The Learning Curve for the Latarjet Procedure: A Systematic Review. Orthopaedic journal of sports medicine. 2018;6(7):2325967118786930.
56. Hurley ET, Jamal MS, Ali ZS, Montgomery C, Pauzenberger L, Mullett H. Long-term outcomes of the Latarjet procedure for anterior shoulder instability: a systematic review of studies at 10-year follow-up. Journal of shoulder and elbow surgery. 2019;28(2):e33-e9.
57. Trillat A, Dejour H, Roullet J. [Recurrent luxation of the shoulder and glenoid labrum lesions]. Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1965;51(6):525-44.
58. Gerber C, Terrier F, Ganz R. The Trillat procedure for recurrent anterior instability of the shoulder. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1988;70(1):130-4.
59. Moroder P, Schulz E, Wierer G, Auffarth A, Habermeyer P, Resch H, et al. Neer Award 2019: Latarjet procedure vs. iliac crest bone graft transfer for treatment of anterior shoulder instability with glenoid bone loss: a prospective randomized trial. Journal of shoulder and elbow surgery. 2019;28(7):1298-307.
60. Tokish JM, Fitzpatrick K, Cook JB, Mallon WJ. Arthroscopic distal clavicular autograft for treating shoulder instability with glenoid bone loss. Arthroscopy techniques. 2014;3(4):e475-81.
61. Wong I, John R, Ma J, Coady CM. Arthroscopic Anatomic Glenoid Reconstruction Using Distal Tibial Allograft for Recurrent Anterior Shoulder Instability: Clinical and Radiographic Outcomes. The American journal of sports medicine. 2020;48(13):3316-21.
62. Kropf EJ, Sekiya JK. Osteoarticular allograft transplantation for large humeral head defects in glenohumeral instability. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2007;23(3):322.e1-5.
63. Skendzel JG, Sekiya JK. Arthroscopic glenoid osteochondral allograft reconstruction without subscapularis takedown: technique and literature review. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2011;27(1):129-35.
64. Smucny M, Miniaci A. A New Option for Glenoid Reconstruction in Recurrent Anterior Shoulder

Instability. American journal of orthopedics (Belle Mead, NJ). 2017;46(4):199-202.

65. Hill HA, Sachs MD. The Grooved Defect of the Humeral Head. Radiology. 1940;35(6):690-700.
66. Skendzel JG, Sekiya JK. Diagnosis and management of humeral head bone loss in shoulder instability. The American journal of sports medicine. 2012;40(11):2633-44.
67. Purchase RJ, Wolf EM, Hobgood ER, Pollock ME, Smalley CC. Hill-sachs "remplissage": an arthroscopic solution for the engaging hill-sachs lesion. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2008;24(6):723-6.
68. Williams HLM, Evans JP, Furness ND, Smith CD. It's Not All About Redislocation: A Systematic Review of Complications After Anterior Shoulder Stabilization Surgery. The American journal of sports medicine. 2019;47(13):3277-83.
69. Liu JN, Gowd AK, Garcia GH, Cvetanovich GL, Cabarcas BC, Verma NN. Recurrence Rate of Instability After Remplissage for Treatment of Traumatic Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review in Treatment of Subcritical Glenoid Bone Loss. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2018;34(10):2894-907.e2.
70. Lazarides AL, Duchman KR, Ledbetter L, Riboh JC, Garrigues GE. Arthroscopic Remplissage for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review of Clinical and Biomechanical Studies. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2019;35(2):617-28.
71. Weber BG, Simpson LA, Hardegger F. Rotational humeral osteotomy for recurrent anterior dislocation of the shoulder associated with a large Hill-Sachs lesion. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1984;66(9):1443-50.
72. Brooks-Hill AL, Forster BB, van Wyngaarden C, Hawkins R, Regan WD. Weber osteotomy for large Hill-Sachs Defects: clinical and CT assessments. Clinical orthopaedics and related research. 2013;471(8):2548-55.
73. Saltzman BM, Riboh JC, Cole BJ, Yanke AB. Humeral Head Reconstruction With Osteochondral Allograft Transplantation. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2015;31(9):1827-34.

74. Mitchell JJ, Vap AR, Sanchez G, Liechti DJ, Chahla J, Moatshe G, et al. Concomitant Reverse Hill-Sachs Lesion and Posterior Humeral Avulsion of the Glenohumeral Ligament: Treatment With Fresh Talus Osteochondral Allograft and Arthroscopic Posterior Humeral Avulsion of the Glenohumeral Ligament and Labrum Repair. Arthroscopy techniques. 2017;6(4):e987-e95.
75. Hawkins RJ, Neer CS, 2nd, Pianta RM, Mendoza FX. Locked posterior dislocation of the shoulder. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1987;69(1):9-18.
76. Cerciello S, Corona K, Morris BJ, Paladini P, Porcellini G, Merolla G. Shoulder arthroplasty to address the sequelae of anterior instability arthropathy and stabilization procedures: systematic review and meta-analysis. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 2020;140(12):1891-900.
77. Kazel MD, Sekiya JK, Greene JA, Bruker CT. Percutaneous correction (humeroplasty) of humeral head defects (Hill-Sachs) associated with anterior shoulder instability: a cadaveric study. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2005;21(12):1473-8.