

ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด medial patellofemoral ligament reconstruction ในผู้ป่วยกระดูกสะบ้าเคลื่อนหลุดซ้ำ

ไตร พรหมแสง*

พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์*

Promsang T, Yuktanandana P. Complications of medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. Chula Med J 2014 Jul – Aug; 58(4): 411 - 8

Medial patellofemoral ligament reconstruction (MPFL reconstruction) is a standard treatment for recurrent patellar dislocation. Eventhough MPFL reconstruction has evolved during the past decade, consistent surgical technique remains unclear. The literatures contain numerous techniques of MPFL reconstruction. An important aspect to evaluate a new surgical procedure is to find complications that are specific to each procedure.

This article reviews complications specific to MPFL reconstruction. Major complications including patellar fracture, recurrent patellar instability and loss of knee motion are discussed in details. These complications are serious conditions and need re-surgical operation. However, most of them are preventable by improvement of surgical techniques by orthopaedic surgeons.

Keywords: Medial patellofemoral ligament reconstruction, MPFL reconstruction, complication.

Reprint request: Yuktanandana P. Department of Orthopaedic, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. March 5, 2014.

ไตร พรหมแสง, พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์. ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด medial patellofemoral ligament reconstruction ในผู้ป่วยกระดูกสะบ้าเคลื่อนหลุดซ้ำ. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2557 ก.ค. - ส.ค.; 58(4): 411 - 8

ปัจจุบันการผ่าตัด medial patellofemoral ligament reconstruction (MPFL reconstruction) เป็นหัตถการที่ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐาน (standard treatment) ในการรักษาผู้ป่วยกระดูกสะบ้าเคลื่อนหลุดซ้ำ ถึงแม้ว่าการผ่าตัด MPFL reconstruction จะเริ่มนำมาใช้มากกว่า 10 ปีแล้วก็ตาม แต่แพทย์ออร์โธปิดิกส์ก็ยังไม่มีย่อสรุปที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในเรื่องของเทคนิคการผ่าตัด จะพบว่าในปัจจุบันมีเทคนิคการผ่าตัดที่หลากหลายมาก อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกเมื่อมีการพัฒนาการผ่าตัดชนิดใหม่ขึ้นมาก็คือ ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดที่เฉพาะเจาะจงกับการเทคนิคผ่าตัดนั้น ๆ

บทพื้นฟูวิชาการนี้จะทำการทบทวนภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการผ่าตัด MPFL reconstruction โดยจะกล่าวถึง patellar fracture, recurrent patellar instability และ loss of knee motion อย่างละเอียด เนื่องจากเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและต้องการการผ่าตัดแก้ไข ซึ่งภาวะเหล่านี้สามารถป้องกันได้ โดยการพัฒนาเทคนิคการผ่าตัดของแพทย์ออร์โธปิดิกส์ผู้ทำการผ่าตัดเอง

คำสำคัญ : Medial patellofemoral ligament reconstruction, MPFL reconstruction, ภาวะแทรกซ้อน.

ภาวะกระดูกสะบ้าเคลื่อนหลุดซ้ำ (recurrent patellar dislocation) มักจะเกิดในผู้ป่วยอายุ 10 - 17 ปี และพบบ่อยในเพศหญิง การเคลื่อนหลุดของกระดูกสะบ้าครั้งแรกมักจะเกิดจากอุบัติเหตุอย่างรุนแรงจากการเล่นกีฬา เมื่อมีการหลุดครั้งแรกแล้ว จะมีโอกาสเกิดการหลุดซ้ำที่ 17% ในระยะเวลา 5 ปี^(1, 2)

การหลุดซ้ำที่เกิดจากการบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง (low energy trauma) มักมีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางกายภาพของผู้ป่วย ได้แก่ lax medial patellofemoral ligament (MPFL), increase quadriceps angle (Q angle), generalized ligament laxity, abnormal tibial tubercle – trochlear groove relationship, trochlear dysplasia และ patella alta^(3, 4)

MPFL เป็น primary passive restraint ในการป้องกันไม่ให้เกิด lateral subluxation/dislocation ของกระดูกสะบ้า^(5, 6) การศึกษาทางกายวิภาคพบว่า MPFL มีจุดเกาะจาก superior two-thirds ของ medial patella border และวิ่งไปทางด้านหลัง เกาะกับจุดบริเวณใกล้ ๆ กับ medial femoral epicondyle และอยู่ distal ต่อ adductor tubercle เล็กน้อย^(7, 8) การเคลื่อนหลุดของกระดูกสะบ้าจะส่งผลให้เกิดการฉีกขาดของ MPFL⁽⁹⁾

ในกรณีที่เป็นการเคลื่อนหลุดครั้งแรก การรักษาด้วยวิธีอนุรักษ์นิยมจะให้ผลดี⁽¹⁰⁾ แต่ถ้เป็นการเคลื่อนหลุดซ้ำ การรักษาด้วยการผ่าตัด MPFL reconstruction จะให้ผลการรักษาที่ดีกว่าและนิยมทำกันในปัจจุบัน ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด MPFL reconstruction คือ lateral patellar instability ที่เกิดจาก laxity of medial restraints with or without trochlear dysplasia⁽⁴⁾

ถึงแม้ว่าการผ่าตัด MPFL reconstruction จะเริ่มนำมาใช้มากกว่า 10 ปีแล้วก็ตาม แต่แพทย์ออร์โธปิดิกส์ก็ยังไม่มื้ข้อสรุปที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในเรื่องของเทคนิคการผ่าตัด จะพบว่าในปัจจุบันมีความหลากหลายมากในแง่ของเทคนิคการผ่าตัด ตั้งแต่ fixation implant, graft choice, patella fixation, femoral fixation, anatomic or

non-anatomic reconstruction, graft tension และ angle of knee flexion ขณะที่ทำการ fixation^(4, 11)

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกเมื่อมีการพัฒนาการผ่าตัดชนิดใหม่ขึ้นมา ก็คือ ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดที่เฉพาะเจาะจงกับการผ่าตัดชนิดนั้น ๆ

ในบทความนี้ พิจารณาการนี้ จะทำการทบทวนภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการผ่าตัด MPFL reconstruction

กระดูกสะบ้าแตก (Patellar fracture)

กระดูกสะบ้าแตกเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงที่สุดจากการผ่าตัด MPFL reconstruction เริ่มมีการรายงานกระดูกสะบ้าแตกครั้งแรกจำนวน 1 รายเมื่อปี 1992 ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 30 ราย ที่ได้รับการผ่าตัด MPFL reconstruction โดย Gomes⁽¹²⁾ ซึ่งมีการเจาะรูกระดูกสะบ้าแบบ transverse ตามความกว้างทั้งหมดของกระดูกสะบ้า หลังจากนั้นก็มีรายงานกระดูกสะบ้าแตกอีก 8 รายจากทั้งหมด 5 รายงาน โดยพบว่าการแตกเกิดจาก technical error เกี่ยวกับ patellar tunnel placement จำนวน 4 ราย และเกิดจากการแตกแบบ medial rim avulsion fractures อีก 4 ราย⁽¹³⁻¹⁷⁾

มีการรายงาน case report ของ Parikh และคณะ⁽¹⁸⁾ พบการแตกของกระดูกสะบ้าจำนวน 5 ราย จากผู้ป่วย MPFL reconstruction ทั้งหมด 195 ราย ระยะเวลาในการตรวจติดตามเฉลี่ยประมาณ 22 เดือน โดยแบ่งเป็นผู้ป่วย 3 รายเกิด transverse patellar fracture ผ่านตำแหน่งของ drill hole ซึ่งเป็นที่ใส่ graft (รูปที่ 1) และมีผู้ป่วย 2 รายเกิด avulsion fractures of superior pole ของกระดูกสะบ้า ผู้ป่วย 3 รายแรกได้รับการผ่าตัดใส่ tension band wiring ส่วนผู้ป่วย 2 รายที่เป็น avulsion fracture of superior pole ได้รับการผ่าตัด quadriceps tendon repair โดยใช้ Krackow technique พบว่าหลังผ่าตัด ผู้ป่วยมี extension lag, quadriceps weakness และผู้ป่วย 3 รายต้องมาผ่าตัดเพื่อเอา tension band wiring ออกอีกครึ่ง



รูปที่ 1. กระดูกสะบ้ามีรอยแตกผ่านตำแหน่งของ drill hole⁽¹⁸⁾

การทำ tunnel ในกระดูกสะบ้าเพื่อฝัง graft ลงไป จะส่งผลให้เกิด stress riser และทำให้กระดูกสะบ้าแตกได้ ถึงแม้ว่าจะไม่มีอุบัติเหตุดังกล่าว จากการศึกษาระบบatic review ของ Shah และคณะ⁽⁴⁾ พบกระดูกสะบ้าแตกในผู้ป่วย 4 ราย จากจำนวนทั้งหมด 429 ราย โดย tunnel ในกระดูกสะบ้ามีทั้งแบบ single และ double tunnel ขนาดของ tunnel มีทั้ง 3.2 และ 4.5 มิลลิเมตร โดยพบผู้ป่วย 1 รายมีกระดูกสะบ้าแตก ขณะลุกขึ้นจากเก้าอี้ ในทางกลับกันไม่พบว่ามีกระดูกสะบ้าแตกในผู้ป่วยในกลุ่มที่ทำการผ่าตัด MPFL reconstruction แบบที่ไม่มีการทำ bone tunnel ในกระดูกสะบ้า (docking technique, anchors or a soft tissue attachment)

การหลุดซ้ำของกระดูกสะบ้า (Recurrent patellar instability)

อัตราเฉลี่ยของการหลุดซ้ำของกระดูกสะบ้าหลังจากได้รับการผ่าตัด MPFL reconstruction เท่ากับ 3.7% ซึ่งอาจพบเป็นลักษณะของ dislocation หรือ subluxation

ก็ได้⁽¹¹⁾ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยหลายรายอาจมีอาการของ apprehension, patellar hypermobility หรือ unstable feeling เท่านั้น ซึ่งพบได้ถึง 8.3% อย่างไรก็ตาม เรายังไม่ทราบปัจจัยที่แน่ชัดว่าการเกิด recurrent instability นั้นเกิดจากสาเหตุใด อาจเกิดจาก graft loosening, rupture, หรือจากการที่ศัลยแพทย์ไม่ได้แก้ไขปัจจัยเสี่ยงอื่นที่ทำให้เกิด recurrent patella instability เช่น increase tibial tubercle–trochlear groove measurement, patella alta หรือ trochlear dysplasia

พบว่าเทคนิคของ patellar fixation ที่ต่างกัน จะมีผลต่ออัตราการเกิด recurrent instability ที่ต่างกัน กล่าวคือ suture techniques จะพบอัตรา recurrent dislocation/subluxation 4.8% และ apprehension 24% ในกลุ่มที่ทำเป็น bone tunnel techniques จะพบอัตราการเกิด recurrent instability 3.3% และ apprehension 8.6%⁽¹¹⁾

การเกิด recurrent patellar dislocation หลังจากที่ทำ MPFL reconstruction ไปแล้วนั้น อาจพบร่วมกับ

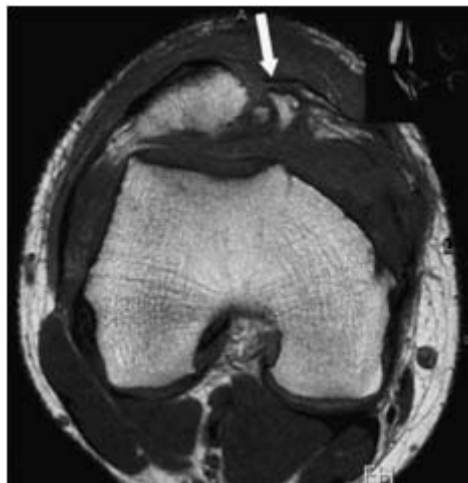
avulsion fracture บริเวณ medial rim of patella (รูปที่ 2) เนื่องจากการทำ reconstruction โดยใช้ gracilis หรือ semitendinosus tendon graft จะมีค่า maximum tensile strength ที่มากกว่า native MPFL หลายเท่าตัว ทำให้เมื่อผู้ป่วยมีอุบัติเหตุซ้ำบริเวณข้อเข่าแล้วส่งผลให้เกิดการเคลื่อนหลุดของกระดูกสะบ้า hamstring tendon graft จะไม่เกิดการฉีกขาดเหมือน native MPFL แต่เราจะพบ avulsion fracture ของกระดูกสะบ้าที่ตำแหน่ง medial rim แทน⁽¹⁶⁾

พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลง (Loss of knee motion)

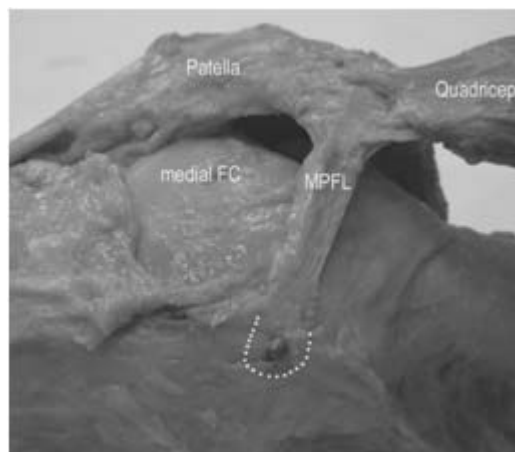
อุบัติการณ์ของ post-operative knee stiffness

พบได้ประมาณ 3.4% ผู้ป่วยจะงอเข่าได้น้อยลง (flexion loss) โดยมีสาเหตุมาจากการวางตำแหน่งของ MPFL graft ที่ผิดไปจาก landmark เดิมหรือมีการตึง tension ของ graft ที่มากเกินไป⁽¹¹⁾

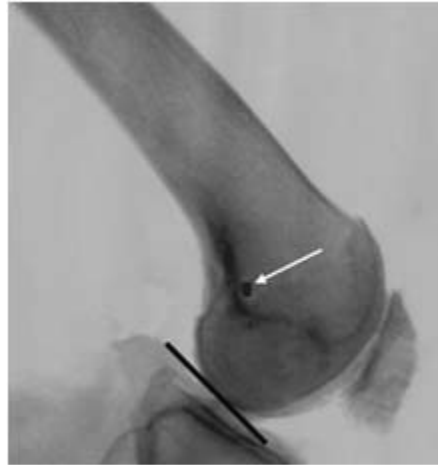
Anatomical และ radiographic landmark ของ native MPFL ในท่า lateral view คือ 1 มิลลิเมตร หน้าที่ต่อเส้น posterior cortex extension, 2.5 มิลลิเมตร distal ต่อ posterior origin of medial femoral condyle และ proximal ต่อ posterior point of Blumensaat line (รูปที่ 3, 4)⁽¹⁹⁾ ถ้ามีการวางตำแหน่งของ graft ค่อนไปทางด้าน proximal หรือ anterior มากเกินไปก็จะส่งผลให้ข้อเข่าได้น้อยลง



รูปที่ 2. Avulsion fracture ของกระดูกสะบ้า ที่ตำแหน่ง medial rim⁽¹⁶⁾



รูปที่ 3. ภาพกายวิภาค แสดง MPFL และตำแหน่งจุดเกาะที่กระดูกต้นขา (distal femur)⁽¹⁹⁾



รูปที่ 4. ภาพเอกซเรย์ด้านข้างของกระดูกต้นขาแสดง posterior condylar margin overlap (เส้นดำ) และจุดกึ่งกลางของ femoral MPFL attachment (ลูกศรขาว) ⁽¹⁹⁾

MPFL เป็น non-isometric ligament ซึ่งทำหน้าที่แค่เป็นตัวป้องกันไม่ให้ลูกสะบ้าเคลื่อนหลุดไปทางด้านนอก ซึ่งโดยปกติแล้ว MPFL จะไม่มี tension ยกเว้นกรณีที่มี lateral force มากจะทำต่อกระดูกสะบ้าถึงจะเกิดแรงดึงที่ MPFL ดังนั้นถ้ามีการตั้ง tension ของ graft ตั้งเกินไปก็จะส่งผลให้การงอเข้าทำได้น้อยลงเช่นกัน

มีการแนะนำมุมงอเข้าในค่าที่ต่างกัน สำหรับการ fixation ของ graft บางการศึกษาแนะนำให้ ทำการ fixation graft ในท่า knee flexion 60 องศา เนื่องจากมุม 60 องศาเป็นมุมที่ MPFL ดึงที่สูงสุด ⁽⁸⁾ บางการศึกษาแนะนำให้

fixation graft ที่มุม flexion 0 ถึง 20 องศา เนื่องจากเชื่อว่า MPFL จะทำงานมากที่สุดที่มุม 0 ถึง 20 องศาเท่านั้น มุมที่มากกว่านั้น ส่วนของ trochlear จะเป็นตัวหลักในการป้องกันการเคลื่อนหลุดของกระดูกสะบ้า ⁽²⁰⁾

การรักษาภาวะ knee stiffness หลังจากการผ่าตัด MPFL reconstruction แนะนำให้ทำ manipulation under anesthesia และทำกายภาพอย่างต่อเนื่อง ⁽¹⁸⁾ หรือทำ percutaneous release of overtight MPFL graft (รูปที่ 5) ⁽²¹⁾



รูปที่ 5. การทำ percutaneous release เพื่อแก้ไข MPFL graft ที่ดึงเกินไป ⁽²¹⁾

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ

กระดูกอ่อนสะบ้าเสื่อมจาก MPFL graft ที่ตีงมากเกินไป (patellofemoral arthrosis), การเสียดสีของอุปกรณ์ยึดตรึงเส้นเอ็น MPFL, แผลผ่าตัดฉีกเสิบและแผลแยก (wound dehiscence), ก้อนเลือดคั่งในเข่า (hematoma), อาการปวดเรื้อรังหลังผ่าตัด

สรุป

ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยจากการทำ MPFL reconstruction ได้แก่ กระดูกสะบ้าแตก (patellar fracture), การหลุดซ้ำของกระดูกสะบ้า (recurrent patellar instability) และพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลง (loss of knee motion) ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและต้องการการผ่าตัดแก้ไข อันที่จริงแล้วภาวะแทรกซ้อนที่กล่าวมานี้สามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ โดยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ผู้ทำการผ่าตัดควรเลือกเทคนิคการผ่าตัดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายและต้องระวังไม่ให้เกิด technical error ก็จะสามารถลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนลงได้

อ้างอิง

1. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, White LM. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. Am J Sports Med 2004 Jul;32(5):1114-21
2. Hawkins RJ, Bell RH, Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. Am J Sports Med 1986 Mar;14(2):117-20
3. Carson WG, Jr., James SL, Larson RL, Singer KM, Winternitz WW. Patellofemoral disorders: physical and radiographic evaluation. Part II: Radiographic examination. Clin Orthop Relat Res 1984 May; (185):178-86
4. Bicos J, Fulkerson JP, Amis A. Current concepts review: the medial patellofemoral ligament.

Am J Sports Med 2007 Mar; 35(3): 484-92

5. Amis AA, Firer P, Mountney J, Senavongse W, Thomas NP. Anatomy and biomechanics of the medial patellofemoral ligament. Knee 2003 Sep;10(3): 215-20
6. Hautamaa PV, Fithian DC, Kaufman KR, Daniel DM, Pohlmeier AM. Medial soft tissue restraints in lateral patellar instability and repair. Clin Orthop Relat Res 1998 Apr; (349): 174-82
7. Nomura E, Inoue M, Osada N. Anatomical analysis of the medial patellofemoral ligament of the knee, especially the femoral attachment. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005 Oct;13(7):510-5
8. Smirk C, Morris H. The anatomy and reconstruction of the medial patellofemoral ligament. Knee 2003 Sep; 10(3): 221-7
9. Burks RT, Desio SM, Bachus KN, Tyson L, Springer K. Biomechanical evaluation of lateral patellar dislocations. Am J Knee Surg 1998;11(1): 24-31
10. Larsen E, Lauridsen F. Conservative treatment of patellar dislocations. Influence of evident factors on the tendency to redislocation and the therapeutic result. Clin Orthop Relat Res 1982 Nov; (171): 131-6
11. Shah JN, Howard JS, Flanigan DC, Brophy RH, Carey JL, Lattermann C. A systematic review of complications and failures associated with medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. Am J Sports Med 2012 Aug; 40(8): 1916-23
12. Ellera Gomes JL. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent dislocation of

- the patella: a preliminary report. *Arthroscopy* 1992; 8(3): 335-40
13. Mikashima Y, Kimura M, Kobayashi Y, Miyawaki M, Tomatsu T. Clinical results of isolated reconstruction of the medial patellofemoral ligament for recurrent dislocation and subluxation of the patella. *Acta Orthop Belg* 2006 Jan; 72(1):65-71
14. Christiansen SE, Jacobsen BW, Lund B, Lind M. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes. *Arthroscopy* 2008 Jan; 24(1): 82-7
15. Panagopoulos A, van Niekerk L, Triantafillopoulos IK. MPFL reconstruction for recurrent patella dislocation: a new surgical technique and review of the literature. *Int J Sports Med* 2008 May; 29(5): 359-65
16. Thauinat M, Erasmus PJ. Recurrent patellar dislocation after medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008 Jan; 16(1): 40-3
17. Fithian DC, Gupta N. Patellar instability: principals of soft tissue repair and reconstruction. *Tech Knee Surg* 2006 Mar; 5(1): 19-26
18. Parikh SN, Wall EJ. Patellar fracture after medial patellofemoral ligament surgery: a report of five cases. *J Bone Joint Surg Am* 2011 Sep; 93(17): e97-8
19. Schottle PB, Schmeling A, Rosenstiel N, Weiler A. Radiographic landmarks for femoral tunnel placement in medial patellofemoral ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2007 May; 35(5): 801-4
20. Ronga M, Oliva F, Longo UG, Testa V, Capasso G, Maffulli N. Isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. *Am J Sports Med* 2009 Sep; 37(9): 1735-42
21. Thauinat M, Erasmus PJ. Management of overtight medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009 May; 17(5): 480-3