



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล

การผ่าตัดแบบเอกซ์ลิฟ ในโรคทางกระดูกสันหลัง

Extreme Lumbar Interbody Fusion (XLIF) in Spinal Disease

ส่วนที่ 4

การประยุกต์ใช้การผ่าตัดแบบเอกซ์ลิฟในทางคลินิก และ
ผลลัพธ์ของการรักษาในโรคทางกระดูกสันหลัง
(Clinical application and outcomes of XLIF
surgery in spinal diseases)

วีระศักดิ์ สุทธิพรพลากร
บรรณาธิการ

ส่วนที่ 4

การประยุกต์ใช้การผ่าตัดแบบเอกซ์ลิฟ
ในทางคลินิก
และผลลัพธ์ของการรักษาในโรค
ทางกระดูกสันหลัง

**Clinical application and outcomes of XLIF
surgery in spinal diseases**

บทที่ 17

วีระศักดิ์ สุทธิพลางกูร

การผ่าตัดแบบเอกซลิฟ ในโรคหมอนรองกระดูกสันหลังแตก ระดับทรวงอก XLIF for Thoracic disc herniation

- บทนำ (Introduction)
- อุบัติการณ์ (Incidence)
- อาการแสดง (Clinical manifestation)
- การรักษา (Treatment)
- เหตุผลในการเลือกใช้การผ่าตัดแบบเข้าทางด้านข้าง (Rational for the lateral approach by minimally invasive anterolateral transthoracic transpleural or retropleural approach)
- เทคนิคการผ่าตัด (Surgical technique)
- การรายงานผลการรักษา (Reported results)
- บทสรุป (Conclusion)

บทนำ (Introduction)

โรคหมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อน (disc herniation) เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในโรคทางกระดูกสันหลังโดยพบได้ประมาณ 40-50 คนต่อประชากร 100,000 คนแต่ภาวะ Thoracic disc herniation (TDH) กลับเป็นภาวะที่พบน้อยมากโดยเฉลี่ยพบได้ประมาณ 1 คนต่อประชากร 1,000,000 คน⁽¹⁾ ดังนั้นจึงทำให้จำนวนการผ่าตัดแก้ไขภาวะ thoracic disc herniation มีเพียงร้อยละ 0.15-4 ของการผ่าตัดแก้ไขโรคหมอนรองกระดูกเคลื่อนทั้งหมด⁽²⁾ แต่การเกิดภาวะ thoracic disc herniation มีความสำคัญมากกว่าภาวะหมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อนระดับบั้นเอว (lumbar disc herniation) เพราะที่ระดับ thoracic ทำให้เกิดการกดที่ไขสันหลัง (spinal cord compression) และการผ่าตัดเพื่อรักษาภาวะ thoracic disc herniation ในอดีตจะให้ผลในการรักษาที่ไม่ค่อยดีเนื่องจากความยากของเทคนิคการผ่าตัด และมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงทั้งในระหว่างการผ่าตัด และภายหลังการผ่าตัด

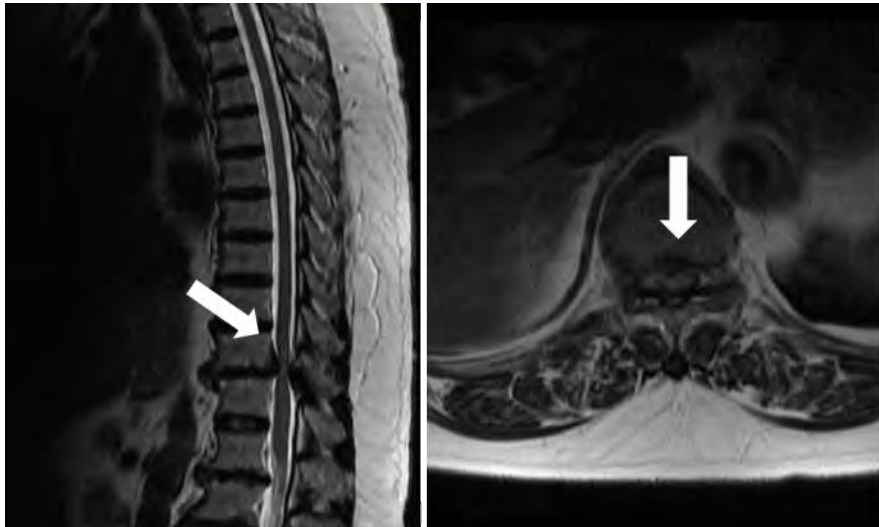
อุบัติการณ์ (Incidence)

อุบัติการณ์การเกิด symptomatic TDH พบได้ประมาณร้อยละ 0.1-3 ของโรคหมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อนทั้งหมดหรือประมาณ 1 คนต่อประชากร 1,000,000 คน^(1,2) แต่ภาวะ asymptomatic TDH สามารถพบได้จากภาพเอกซเรย์ถึงร้อยละ 11-37 โดยปกติส่วนใหญ่ภาวะ TDH จะพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มีอายุ 30-50 ปีโดยเพศชายมีโอกาสเกิดเท่ากับเพศหญิงประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วยจะเป็นในกระดูกสันหลังระดับที่ต่ำกว่า T7-8 โดยระดับหมอนรองกระดูกสันหลัง T11-12 เป็นตำแหน่งที่พบ TDH ได้มากที่สุด เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวสูง และมีความไม่แข็งแรงของ posterior longitudinal ligament

มีรายงานพบว่าการเกิด calcification หรือ ossification ของหมอนรองกระดูกสันหลังที่แตกในผู้ป่วย TDH ค่อนข้างมาก โดยมีรายงานถึงร้อยละ 42 ส่วนขนาดของหมอนรองกระดูกที่แตกมีได้หลากหลายขนาด โดย Hott และคณะให้คำนิยามของคำว่า giant TDH เมื่อมีขนาดใหญ่กว่าร้อยละ 40 ของช่องโพรงกระดูกสันหลังจากภาพเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) หรือภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan)⁽²⁾ นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ giant TDH มักมี intradural extension ได้ถึงร้อยละ 15-70 โดยในส่วนนี้มีความสำคัญมากโดยเฉพาะในการผ่าตัด เพราะจะทำให้เกิดการรั่วของน้ำไขสันหลังหลังจากการผ่าตัดเอาหมอนรองกระดูกสันหลังออก

อาการแสดง (Clinical manifestation)

อาการแสดงหลักในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH คือ อาการเจ็บปวดโดยพบได้ถึงร้อยละ 92 ของผู้ป่วย (intercostal neuralgia, back pain) นอกจากนี้ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยจะเกิดภาวะ progressive neurodeficit จนทำให้มีอาการ ataxia เนื่องจากการอ่อนแรงของขาสองข้าง (รูปที่ 17.1) โดยเฉพาะในผู้ป่วย giant calcified TDH จะพบภาวะ myelopathy ได้ถึงร้อยละ 70-95 โดยมีคำอธิบายเกี่ยวกับการที่ Thoracic spinal cord มีโอกาสเกิดภาวะ myelopathy ได้มากกว่า spinal cord ที่ระดับอื่น คือภาวะ thoracic kyphosis ทำให้ spinal cord ถูกกดได้ง่ายกว่า และการมี denticulate ligament ยึดตรึง spinal cord ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวไปมาได้จึงถูกกดได้ง่ายรวมถึงการที่มีขนาดของ spinal cord ที่ใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดของโพรงกระดูกสันหลังนอกจากนี้บริเวณ thoracic spine ยังเป็นบริเวณที่มีเลือดมาเลี้ยงน้อยที่เรียกว่า Watershed zone



รูปที่ 17.1 แสดงภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยหญิงอายุ 70 ปี ที่มีอาการอ่อนแรงขาทั้งสองข้างก่อนมาโรงพยาบาลจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แสดงให้เห็น Thoracic disc herniation ชนิดที่เป็น central type ที่บริเวณกระดูกสันหลังระดับ T11-12 (ลูกศรสีขาว) มีผลทำให้เกิดการกดของแกนประสาท

การรักษา (Treatment)

อัตราการผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH พบได้ประมาณร้อยละ 0.15-1.8 ของการผ่าตัดหมอนรองกระดูกสันหลังแตกทั้งหมด⁽³⁾ การผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH จะทำในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา หรือมีภาวะ neurodeficit ที่มากขึ้นโดยในส่วนของเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด แนะนำ

ให้ทำ arteriography เพื่อหาตำแหน่งของ Adamkiewicz artery ซึ่งเป็นเส้นเลือดใหญ่ที่ไปเลี้ยง spinal cord ที่มักพบบ่อทางด้านซ้ายบริเวณ T9-L1 เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อเส้นเลือด Adamkiewicz artery และทำให้เกิดการตายของ spinal cord⁽⁴⁾ แนะนำให้ใช้กล้อง microscope ร่วมกับ intraoperative neuromonitoring เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัด⁽⁵⁾ รวมถึงการใช้ O-arm with navigation system ที่เริ่มเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน⁽⁶⁾

ปัจจุบันลักษณะและชนิดของการผ่าตัดรักษาภาวะ TDH สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ตาม surgical approach คือ

1. Posterolateral with pedicular or transfacet approach และ transfacet variation that spare the pedicle approach
2. Lateral approach ได้แก่ costotransversectomy or extended lateral extracavitary
3. Anterior approach ได้แก่ transpleural thoracotomy หรือ thoracoscopy หรือ mini-thoracotomy with retropleural variation

โดยวิธีการผ่าตัดเหล่านี้ในปัจจุบันยังถือว่าไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่เป็นวิธีมาตรฐานในการผ่าตัดรักษาภาวะ TDH ดังนั้นการเลือกวิธีการผ่าตัดขึ้นอยู่กับแพทย์ผู้ผ่าตัด โดยคำนึงถึงข้อดีข้อเสียในแต่ละวิธีที่จะใช้ในการผ่าตัดผู้ป่วยแต่ละคนที่มีภาวะ TDH ทั้งนี้จากการศึกษาที่มีมาในอดีตถึงปัจจุบันสามารถรวบรวมเป็นคำแนะนำเพื่อนำไปใช้เลือกวิธีในการผ่าตัดดังนี้^(6,7)

1. การผ่าตัดแบบ posterolateral approach แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH แบบ soft lateral disc herniation ซึ่งสามารถใช้ approach นี้เข้าถึงหมอนรองกระดูกได้ง่าย และไม่แนะนำให้ใช้การ approach นี้ในกรณีที่เป็น central disc herniation
2. การผ่าตัดแบบ lateral extrapleural approach สามารถใช้ในการเข้าถึง central disc herniation ได้ดีกว่า แต่จะเป็นหัตถการที่ค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อน และมีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนค่อนข้างสูง
3. การผ่าตัดแบบ transthoracic approach มีความปลอดภัยสูงเหมาะกับ giant calcified central disc herniation แต่ก็มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนค่อนข้างสูง
4. การผ่าตัดแบบ thoracoscopy สามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดแบบ transthoracic ได้แต่มีข้อเสียคือต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ และฝึกประสบการณ์ของผู้ผ่าตัดเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน
5. แนะนำให้ทำการเชื่อมกระดูกสันหลัง (spinal fusion) ในผู้ป่วย TDH ที่มีอาการปวดหลังก่อนการผ่าตัด หรือมีการทำ multilevel resection หรือมีการทำร้อยละ 50 vertebral body resection และการผ่าตัด TDH นั้นอยู่ในบริเวณ thoracolumbar junction
6. การผ่าตัดแบบ XLIF (open mini-thoracotomy retropleural approach) เป็นการผ่าตัดที่มีข้อดี ทั้งในด้านการลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการผ่าตัด Thoracotomy แบบปกติ และเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน

ในบทนี้ผู้ประพันธ์จะรวบรวมรายงานการวิจัยและเทคนิคการผ่าตัดแบบ XLIF ที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH

เหตุผลในการเลือกใช้การผ่าตัดแบบเข้าทางด้านข้าง (Rational for the lateral approach by minimally invasive anterolateral transthoracic transpleural or retropleural approach)

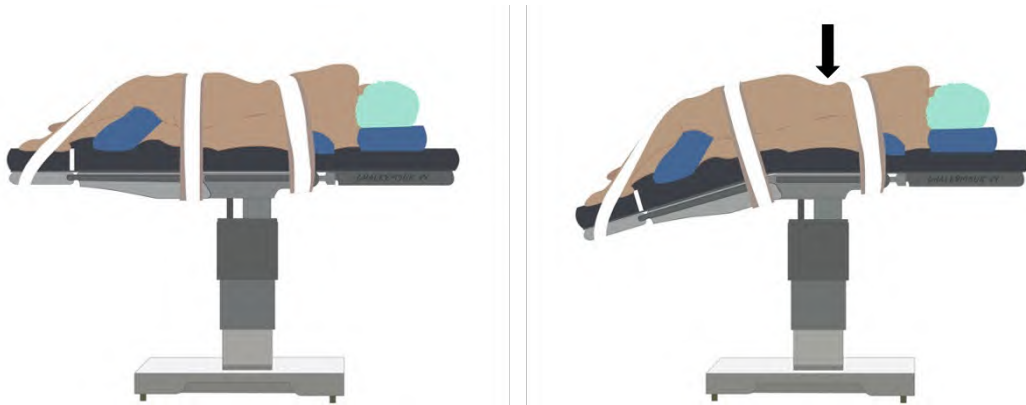
การผ่าตัดแบบ XLIF (minimally invasive anterolateral transthoracic transpleural approach โดยใช้เครื่องมือ MaXcess Access System ของบริษัท NuVasive, Inc. ถือว่าเป็นวิธีดัดแปลงมาจากวิธีการผ่าตัดแบบ mini-thoracotomy approach ซึ่งได้รับการคิดค้นขึ้นครั้งแรกโดย Deviren และคณะ ในปี ค.ศ. 2011^(8,9) โดยมีข้อดีคือไม่จำเป็นต้องตัดกระดูกซี่โครง (rib resection) และไม่ต้องทำการยุบปอด (ipsilateral lung deflation) เพื่อทำการผ่าตัด เป็นวิธีการผ่าตัดที่มีการทำลายเนื้อเยื่อน้อยกว่ารวมถึงมีข้อดีคือแพทย์ผู้ผ่าตัดใช้เวลาในการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสบการณ์ที่รวดเร็ว และสั้นกว่านอกจากนี้ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นพบได้น้อยกว่าวิธี thoracotomy แบบปกติ

ข้อดีของการผ่าตัดแบบ XLIF โดยไม่ต้องทำการยุบปอดของผู้ป่วย คือทำให้สามารถลดอัตราการเกิดภาวะ atelectasis ที่จะเกิดขึ้นกับตัวปอดของผู้ป่วยและข้อดีในการผ่าตัดแบบ XLIF จากการใช้ MaXcess retractor คือการเกิด intercostal neuralgia ที่น้อยกว่าการผ่าตัดแบบปกติ^(8,9) และในผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับการผ่าตัดแบบ XLIF ไม่จำเป็นต้องใส่ chest tube ภายหลังการผ่าตัด

เทคนิคการผ่าตัด (Surgical technique)

โดยทั่วไปการผ่าตัดแบบ XLIF ที่ระดับ thoracic ต้องใช้การดมยาสลบ และมีการใส่ endotracheal tube แบบปกติไม่จำเป็นต้องใส่เป็น double lumen endotracheal tube การติด Neuromonitoring มีความสำคัญเนื่องจากการผ่าตัดที่ระดับ spinal cord จึงจำเป็นต้องใช้ทั้งในโหมด somatosensory evoked potentials (SSEPs) และ motor evoked potentials (MEPs) ร่วมกับ EMG

การผ่าตัดต้องใช้เตียงที่เป็น standard reversed operative table โดยการจัดท่าผู้ป่วยในลักษณะท่าตะแคงเอาด้านซ้ายขึ้น (left lateral decubitus) โดยให้ตำแหน่งที่จะผ่าตัดอยู่ตรงรอยหักของเตียง ทำการติดเทปขาวเหนียวยึดตรึงตัวผู้ป่วยกับเตียงผ่าตัดด้วยเทปขาวขนาดประมาณ 3-4 นิ้ว ทำการยึดให้แน่นเพื่อป้องกันการพลัดตกของผู้ป่วย หลังจากนั้นจึงเริ่มทำการหักเตียงผ่าตัดเพื่อที่จะขยายบริเวณผ่าตัด (รูปที่ 17.2)



รูปที่ 17.2 แสดงการจัดท่าผู้ป่วย และการหักเตียงผ่าตัดเพื่อขยายบริเวณที่จะทำการผ่าตัด (ลูกศรสีดำ)

ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการผ่าตัดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อและทำการปูผ้าสะอาด แนะนำให้ปูเป็นบริเวณกว้างเพื่อในกรณีมีปัญหา หรือข้อผิดพลาดที่จะต้องทำการเปลี่ยนเป็นการผ่าตัดแบบ regular thoracotomy จากนั้นทำการหาตำแหน่งที่จะผ่าตัดจากเครื่องเอกซเรย์แบบ C-arm (รูปที่ 17.3)



รูปที่ 17.3 แสดงการหาตำแหน่งการผ่าตัดโดยใช้เครื่องเอกซเรย์แบบ C-arm

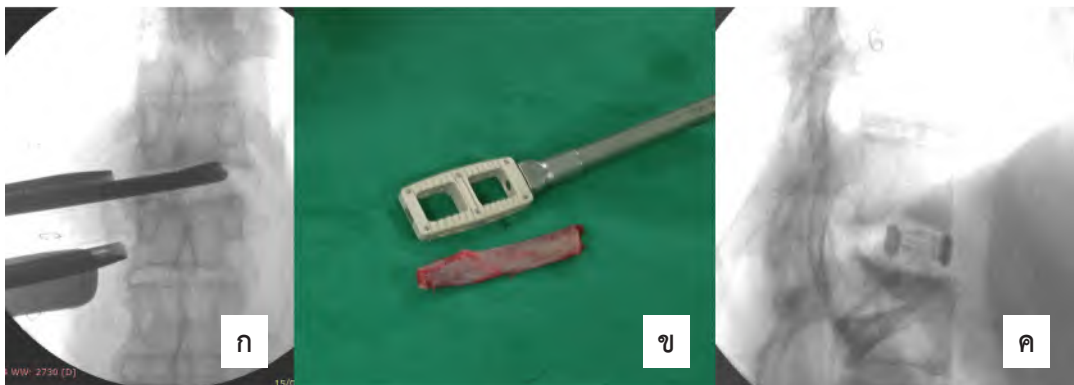
ทำการลงมีดผ่าตัดโดยขนาดแผลประมาณ 4-5 เซนติเมตร จากนั้นทำการเลาะ subcutaneous tissue และทำการ intercostal muscle หรือในบางกรณีทำการตัดกระดูกซี่โครง (rib resection) เพื่อใช้เป็น bone graft ใช้เชื่อมกระดูกสันหลังจากนั้นทำการใส่ insulated dilator ภายใต้เครื่องเอกซเรย์แบบเคลื่อนที่เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสม โดยส่วนมากเป็นบริเวณตรงกลางของหมอนรองกระดูกตำแหน่ง

ที่จะทำการผ่าตัดทำการใส่ MaXcess retractor เพื่อขยายบริเวณที่จะผ่าตัดและกันเนื้อปอดออกไปจากบริเวณที่จะทำการผ่าตัด (รูปที่ 17.4)



รูปที่ 17.4 แสดงการใส่ MaXcess retractor เข้าไปในบริเวณตำแหน่งที่ทำการผ่าตัด

ทำการตัดหมอนรองกระดูกในตำแหน่งที่จะทำการผ่าตัด เมื่อสามารถนำหมอนรองกระดูกที่แตกออกมาได้แล้วขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนการเชื่อมต่อกระดูกสันหลัง โดยการเตรียม endplate ทั้งฝั่งบนและฝั่งล่างโดยใช้ curette ชูดจากนั้นทำการใส่ PEEK โดยสามารถใช้ได้ทั้งกระดูกซี่โครง หรือ bone substitutes บรรจุลงตรงกลางของ PEEK (รูปที่ 17.5)



รูปที่ 17.5 แสดงการนำเอาหมอนรองกระดูกสันหลังออกโดยใช้ Pituitary punch ในรูป (ก) และแสดงการใส่กระดูกซี่โครงเข้าไปใน PEEK ดังรูป (ข) รวมถึงแสดงการใส่ PEEK เข้าไปในบริเวณกระดูกสันหลังที่ทำการผ่าตัด ดังรูป (ค)

ทำการเย็บปิดแผลโดยอาจพิจารณาใส่ chest drain หรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับแพทย์ผู้ผ่าตัด หลังจากนั้นทำ posterior fixation ที่บริเวณด้านหลังในกรณีที่ไม่ได้ทำการ fixation ด้านหน้า (รูปที่ 17.6)



รูปที่ 17.6 แสดงภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ XLIF ที่บริเวณตำแหน่ง T11-12 และมีการยึดตรึงทางด้านหลังด้วย percutaneous pedicle screws

การฟื้นฟูหลังการผ่าตัดนิยมให้ผู้ป่วยใส่ thoracolumbosacral orthosis (TLSO) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เพื่อให้การติดของกระดูกสันหลังเป็นไปด้วยดี

การรายงานผลการรักษา (Reported results)

ปัจจุบันมีการรายงานผลของการผ่าตัดแบบ XLIF ในผู้ป่วยที่เป็น TDH ประกอบด้วยรายงานที่ทำในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH อย่างเดียวจำนวน 2 รายงาน และทำในผู้ป่วยกลุ่มอื่นจำนวน 2 รายงาน รายงานแรกเป็นของ Deviren และคณะ⁽⁸⁾ ทำในปี ค.ศ. 2011 โดยรายงานผลทางคลินิก และผลของภาพเอกซเรย์มีการติดตามผู้ป่วยที่มีภาวะ symptomatic TDH จำนวน 12 คน เป็นระยะเวลา 28 เดือน ใช้เวลาการผ่าตัดโดยเฉลี่ย 210 นาที การเสียเลือดโดยเฉลี่ยประมาณ 440 มิลลิลิตรต่อคน มีการใช้ chest tube ในผู้ป่วยทุกราย ระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลโดยเฉลี่ยประมาณ 5 วัน เกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยจำนวน 2 ราย คือมีภาวะ pleural effusion และ intercostal neuralgia ในการศึกษานี้พบว่า ร้อยละ 67 ของผู้ป่วยมีการลดลงของอาการเจ็บปวด เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการผ่าตัด รวมถึงมีการเพิ่มขึ้นของคุณภาพชีวิตโดยร้อยละ 80 ของผู้ป่วยพึงพอใจกับผลการรักษาที่ได้รับ

รายงานที่สองเป็นของ Uribe และคณะ⁽⁹⁾ ทำในผู้ป่วยที่มีภาวะ symptomatic TDH จำนวน 60 คน ทำการศึกษารวบรวมเป็น multicenter study จาก 5 สถาบัน อายุเฉลี่ยของผู้ป่วย 57.9 ปี โดยตำแหน่ง T11-12 เป็นตำแหน่งที่พบมากที่สุดในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 18.7) อาการของผู้ป่วยกลุ่มนี้ประกอบด้วย myelopathy จำนวนร้อยละ 70 radiculopathy จำนวนร้อยละ 51.7 อาการปวดหลัง

จำนวนร้อยละ 76.7 ระยะเวลาการติดตามการรักษาโดยเฉลี่ย 11 เดือน ระยะเวลาในการผ่าตัด 182 นาที การเสียเลือดโดยประมาณ 290 มิลลิลิตร และระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลโดยเฉลี่ย 5 วัน ภายหลังจากการผ่าตัด พบภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยจำนวน 4 ราย ประกอบด้วย pneumonia, extrapleural free air, lower-extremity weakness และแผลติดเชื้อ อาการปวดหลังลดลงร้อยละ 60 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเมื่อเทียบกับก่อนการผ่าตัดรวมถึงได้ excellent outcome ถึงร้อยละ 80 ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสรุปว่าวิธีการผ่าตัดแบบ XLIF ค่อนข้างมีความปลอดภัย และมีประสิทธิผลที่ดีในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ symptomatic TDH

รายงานที่สามและสี่ซึ่งเป็นของ Karikari และคณะ⁽¹⁰⁾ และ Meredith และคณะ⁽¹¹⁾ เป็นรายงานที่แสดงถึงผลการรักษาภาวะ TDH ร่วมกับภาวะอื่นในกระดูกสันหลังบริเวณ thoracic และ thoracolumbar โดยในรายงานของ Karikari และคณะ มีผู้ป่วยจำนวน 3 ราย จาก 22 รายที่มีภาวะ TDH ไม่พบภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและให้ผลการรักษาที่ดีในผู้ป่วยทั้ง 3 รายนี้ในด้าน VAS และ ODI ส่วนการศึกษาของ Meredith และคณะ มีผู้ป่วยที่เป็น TDH จำนวน 4 รายจากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการศึกษาทั้งหมด 18 ราย พบภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วย 1 ราย คือการรั่วของน้ำไขสันหลัง ซึ่งได้รับการผ่าตัดแก้ไขในเวลาต่อมา โดยผู้ป่วยจำนวน 4 รายนี้ได้ผลการรักษาที่เป็นที่พึงพอใจภายหลังจากการติดตามการรักษาเป็นเวลานาน

บทสรุป (Conclusion)

ภาวะ TDH เป็นโรคที่มีความน่าสนใจเนื่องจากเป็นโรคที่พบน้อย และอาการของผู้ป่วยจะไม่ตรงไปตรงมา ทำให้การวินิจฉัยทำได้ล่าช้าและไม่ถูกต้องเป็นผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม การผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH จะทำในผู้ป่วยที่มีภาวะ neurodeficit หรือมีอาการปวดที่ไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษาแบบไม่ผ่าตัดการเลือกวิธีการผ่าตัดที่เหมาะสมจะสามารถทำให้มีการฟื้นตัวของระบบประสาท และลดอาการเจ็บปวดของผู้ป่วยได้ดีถึงร้อยละ 80-90 ในผู้ป่วยที่มีภาวะ TDH ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะไม่มีวิธีการผ่าตัดแบบไหนที่เป็นมาตรฐานในการรักษาภาวะ TDH แต่การใช้เทคนิคการผ่าตัดแบบ XLIF ในปัจจุบันได้รับการยอมรับว่าเป็นเทคนิคที่ให้ best exposure และผลของการผ่าตัดที่ดีโดยการผ่าตัดแบบ XLIF มีข้อดีคือมีการทำลายเนื้อเยื่อน้อยกว่าวิธี thoracotomy แบบปกติแต่ยังต้องการการศึกษาที่ต่อเนื่องโดยเฉพาะการศึกษาที่เป็นการศึกษาระยะยาวต่อไป

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Quint U, Bordon G, Preissl I, Sanner C, Rosenthal D. Thoracoscopic treatment for single level symptomatic thoracic disc herniation: a prospective followed cohort study in a group of 167 consecutive cases. *Eur Spine J.* 2012;21(4):637-45.
2. Hott JS, Feiz-Erfan I, Kenny K, Dickman CA. Surgical management of giant herniated thoracic discs: analysis of 20 cases. *J Neurosurg Spine.* 2005;3(3):191-7.
3. Awwad EE, Martin DS, Smith KR, Jr., Baker BK. Asymptomatic versus symptomatic herniated thoracic discs: their frequency and characteristics as detected by computed tomography after myelography. *Neurosurgery.* 1991;28(2):180-6.
4. Takagi H, Ota H, Natsuaki Y, Komori Y, Ito K, Saiki Y, et al. Identifying the Adamkiewicz artery using 3-T time-resolved magnetic resonance angiography: its role in addition to multidetector computed tomography angiography. *Jpn J Radiol.* 2015;33(12):749-56.
5. Sutter M, Deletis V, Dvorak J, Eggspuehler A, Grob D, Macdonald D, et al. Current opinions and recommendations on multimodal intraoperative monitoring during spine surgeries. *Eur Spine J.* 2007;16 Suppl 2:S232-7.
6. Bouthors C, Benzakour A, Court C. Surgical treatment of thoracic disc herniation: an overview. *Int Orthop.* 2019;43(4):807-16.
7. Court C, Mansour E, Bouthors C. Thoracic disc herniation: Surgical treatment. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(15):S31-S40.
8. Deviren V, Kuelling FA, Poulter G, Pekmezci M. Minimal invasive anterolateral transthoracic transpleural approach: a novel technique for thoracic disc herniation. A review of the literature, description of a new surgical technique and experience with first 12 consecutive patients. *J Spinal Disord Tech.* 2011;24(5):E40-8.
9. Uribe JS, Smith WD, Pimenta L, Hartl R, Dakwar E, Modhia UM, et al. Minimally invasive lateral approach for symptomatic thoracic disc herniation: initial multicenter clinical experience. *J Neurosurg Spine.* 2012;16(3):264-79.
10. Karikari IO, Nimjee SM, Hardin CA, Hughes BD, Hodges TR, Mehta AI, et al. Extreme lateral interbody fusion approach for isolated thoracic and thoracolumbar spine diseases: initial clinical experience and early outcomes. *J Spinal Disord Tech.* 2011;24(6):368-75.
11. Meredith DS, Kepler CK, Huang RC, Hegde VV. Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF) in the Thoracic and Thoracolumbar Spine: Technical Report and Early Outcomes. *HSS J.* 2013;9(1):25-31.