

เปรียบเทียบการเสียเลือด ระยะเวลาการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อน ในขณะผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบเชื่อมข้อกระดูกสันหลังวิธี Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLIF) กับวิธี Posterolateral Fusion (PLF) ในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังเสื่อม Comparison of Intraoperative Blood Loss, Operative Time, and Complications of Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLIF) and Posterolateral Fusion (PLF) in Degenerative Lumbar Spine Disorders

ธเนศ พัฒนะวิริยะศิริกุล พ.บ.,
ว. ออร์โธปิดิกส์
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
โรงพยาบาลราชบุรี
จังหวัดราชบุรี

Thanate Pathanawiriyasirikul M.D.,
Dip., Thai Board of Orthopaedics
Division of Orthopaedics
Ratchaburi Hospital
Ratchaburi

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เปรียบเทียบการเสียเลือด ระยะเวลาการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบเชื่อมข้อกระดูกสันหลังวิธี transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) กับวิธี posterolateral fusion (PLF) ในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อม

วิธีการศึกษา : เก็บข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี TLIF หรือ PLF 1-3 ระดับ ระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563 โดยศัลยแพทย์คนเดียว เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วย บันทึกข้อมูลพื้นฐาน ปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดโดยประมาณ ระยะเวลาผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัด ข้อมูลพื้นฐานวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา นำเสนอในรูปแบบของความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบปริมาณการเสียเลือด และระยะเวลาผ่าตัด ระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน independent t test หรือ Mann-Whitney U test แสดงความสัมพันธ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นขณะผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF โดยใช้สถิติ chi-square หรือ Fisher's exact test ค่า p-value น้อยกว่า .05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยทั้งหมด 66 ราย เป็นกลุ่ม TLIF 30 ราย กลุ่ม PLF 36 ราย อายุเฉลี่ย 58.35 ปี เป็นผู้หญิง 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.7 ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย โรคร่วม และ

วินิจฉัย แต่มีความแตกต่างในจำนวนระดับการเชื่อมต่อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเสียเลือด
ระยะเวลาการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัดระหว่างสองกลุ่ม

สรุป : การรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังเสื่อมโดยวิธี TLIF มีการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด
และภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัดไม่แตกต่างกับกับวิธี PLF

คำสำคัญ : กระดูกสันหลังเสื่อม ผ่าตัดกระดูกสันหลัง การเสียเลือด ระยะเวลาผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อน

วารสารแพทย์เขต 4-5 2564 ; 40(1) : 93-104.

ABSTRACT

Objective : Our study aims to compare blood loss, operative time, and complication rate between patients with degenerative lumbar spine disorders underwent transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) and posterolateral fusion (PLF).

Methods : A retrospective data were collected from medical records of patients with lumbar spondylosis underwent TLIF or 1-3 level PLF by a single surgeon from 1 July 2017 to 31 August 2020. Demographic data, operative time, estimated intraoperative blood loss and complications were collected. Estimated blood loss among TLIF and PLF group was analyzed and compared using independent t test. Complication rate between these two groups was also compared by using chi-square test. Alpha level was accepted at p value < .05

Results : Sixty-six patients were included in this study, 30 in TLIF group and 36 in PLF group, with mean age of 58.35 years. There was no significant difference in patients' baseline characteristics such as age, gender, BMI, comorbidity, and diagnosis. Difference in level of fusion was noted between both groups. From our statistical analysis, there was no difference in intraoperative blood loss, operative time, and complication rate between these 2 groups.

Conclusion : There is no significant difference in term of intraoperative blood loss, operative time, and complication rate between patients with degenerative lumbar spine disorders underwent treatment with TLIF and PLF.

Keywords : degenerative spine disorders, transforaminal lumbar interbody fusion, posterolateral fusion, blood loss, operative time, complication

Received : Jul 14, 2020 Revised : Jul 23, 2020 Accepted : Sep 6, 2020

Reg 4-5 Med J 2021 ; 40(1) : 93-104.

บทนำ

โรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมและกดทับเส้นประสาทไขสันหลังเป็นโรคที่พบบ่อย พบผู้ป่วยมากกว่า 200,000 คนในประเทศสหรัฐอเมริกา¹ และเป็นสาเหตุหลักในการผ่าตัดกระดูกสันหลังในผู้ป่วยอายุมากกว่า 65 ปี² Ishimoto และคณะ³ ศึกษาประชากรในประเทศญี่ปุ่น 1,009 คน พบความชุกของโรคกระดูกสันหลังกดทับเส้นประสาทส่วนเอวร้อยละ 9.3 อายุเฉลี่ย 66.3 ปี

การรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดเพื่อขยายโพรงไขสันหลังเป็นการรักษาที่มีประสิทธิภาพ⁴ การเชื่อมกระดูกสันหลังร่วมด้วยในการผ่าตัดจะทำในกรณีที่มีผู้ป่วยมีอาการปวดหลังส่วนล่าง⁵ หรือมีข้อกระดูกสันหลังไม่มั่นคง (instability at the involved motion segment >5 mm.) มีกระดูกสันหลังคดจากความเสื่อม (degenerative scoliosis; curve progression or >30 degree.) ผ่าตัดซ้ำในระดับเดิม และการผ่าตัดจำเป็นต้องตัดข้อต่อ facet มากกว่าร้อยละ 50

การผ่าตัดเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนเอวปัจจุบันนิยมใช้การใส่เครื่องมือทางการแพทย์ (instrumentation) เช่น pedicle screw เพื่อเพิ่มอัตราการเชื่อมกระดูก (fusion rate)⁶ และการเชื่อมกระดูกได้สำเร็จมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ในทางคลินิกที่ดี⁷

การผ่าตัดเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนเอวมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีการผ่าตัดแบบ posterolateral fusion (PLF) และ การผ่าตัดแบบ interbody fusion ซึ่งมีลักษณะการผ่าตัดแยกย่อยแบบ posterior lumbar interbody fusion (PLIF), transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF), lateral lumbar interbody fusion, และ anterior lumbar interbody fusion (ALIF) ซึ่งแต่ละวิธีมีประสิทธิภาพในการรักษา และการผ่าตัดแบบ interbody fusion มีอัตราการเชื่อมกระดูก (fusion rate) ที่สูงกว่า ช่วยขยาย neural foramina การดึงกระดูกสันหลังที่เคลื่อนให้กลับเข้าที่ได้ดีกว่า และได้มุมกระดูกสันหลังส่วนเอวที่มีความแอ่น (lordosis) ได้ดีกว่า PLF^{8,9}

ผลลัพธ์ในทางคลินิกระหว่าง TLIF และ PLF มีความขัดแย้งกัน การศึกษาของ Levin และคณะ¹⁰ พบว่ากลุ่ม TLIF มีการเชื่อมกระดูก การลดอาการปวดหลังและ Oswestry Disability Index (ODI) ดีขึ้นกว่ากลุ่ม PLF ระยะเวลาผ่าตัดกลุ่ม PLF สั้นกว่า และการเสียเลือดไม่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของ Hoy และคณะ¹¹ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเรื่องอัตราการเชื่อมกระดูก และผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF แต่กลุ่ม TLIF มีการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด และระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่า ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผ่าตัดแบบ TLIF ต้องมีกระบวนการผ่าตัด discectomy และตัดข้อต่อ facet¹² ซึ่งมีโอกาสที่จะใช้เวลาผ่าตัดนานขึ้น โอกาสเสียเลือดมากขึ้น และโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทมากขึ้น

การเสียเลือดในการผ่าตัดกระดูกสันหลังปริมาณมากเป็นสิ่งที่ทำให้อาจมีภาวะแทรกซ้อนอีกหลายอย่างตามมา¹³ เช่น การต้องได้รับเลือด การใช้เวลาผ่าตัดนานขึ้น การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดหรือระบบอื่น เช่น การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ การนอนรักษาโรงพยาบาลนานขึ้น การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อหลอดเลือดสมองและหัวใจ การผ่าตัดด้วยความประณีตเพื่อควบคุมการเสียเลือดขณะผ่าตัดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

จากประสบการณ์ในการผ่าตัดของผู้วิจัยสังเกตพบว่า การเสียเลือด และระยะเวลาผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนระหว่างผ่าตัดทั้งสองกลุ่มมีความหลากหลาย ไม่ได้แตกต่างอย่างชัดเจนตามทฤษฎี และหลักฐานงานวิจัยที่มีมาในอดีต จึงนำมาสู่การศึกษานี้ที่ต้องการเปรียบเทียบการเสียเลือด ระยะเวลาการผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบเชื่อมข้อกระดูกสันหลังวิธี transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) กับวิธี posterolateral fusion (PLF) ในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อม

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเสียเลือด ระยะเวลาการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบเชื่อมข้อกระดูกสันหลังวิธี transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) กับวิธี posterolateral fusion (PLF) ในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อม

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้รับอนุญาตทำการศึกษาจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลราชบุรี เลขที่ 009/63 การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสังเกตชนิดมีกลุ่มเปรียบเทียบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective descriptive study) ในผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีการเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบ transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) หรือ posterolateral fusion (PLF) จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้โดยอ้างอิงจากปริมาณการเสียเลือดในการศึกษาของ Ghasemi¹⁴ โดยใช้สูตร^{15,16}

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 [\sigma_1^2 + \sigma_2^2]}{\Delta^2}$$
$$r = \frac{n_2}{n_1}, \Delta = \mu_1 - \mu_2$$

ใช้ค่า alpha (α) = 0.05 beta (β) = 0.200
คำนวณได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน มีการคัดเลือกประชากร ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมกดทับเส้นประสาท (lumbar spinal stenosis) หรือกระดูกสันหลังเคลื่อนกดทับเส้นประสาท (spondylolisthesis) หรือหมอนรองกระดูกกดทับเส้นประสาท (lumbar disc herniation) ทุกรายที่ได้รับการผ่าตัดแบบ TLIF หรือ PLF 1-3 ระดับ ระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563

2. ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลราชบุรี โดยเป็นศัลยแพทย์

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเป็นครั้งที่สอง เป็นต้นไป (revision surgery)
2. ผู้ป่วยที่เวชระเบียนสูญหายหรือไม่ครบถ้วน
3. ผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงในการเสียเลือด เช่น ผู้ป่วยที่เป็นโรคเลือดออกง่ายหรือหยุดยาก ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านเกร็ดเลือดหรือละลายลิ่มเลือด
4. ผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคกระดูกสันหลังติดเชื้อ หรือเนื้องอกของกระดูกสันหลัง
5. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังมากกว่า 3 ระดับ
6. ผู้ป่วยมีกระดูกสันหลังเคลื่อนมากกว่าเกรด II ตาม Meyerding classification

ข้อมูลงานวิจัยได้เก็บจากเวชระเบียนของผู้ป่วย บันทึกข้อมูลได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคร่วม วินิจฉัย วิธีการผ่าตัด ปริมาณการเสียเลือด ระหว่างผ่าตัดโดยประมาณ (estimated blood loss; EBL) ระยะเวลาผ่าตัด (operative time) ภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัด

การผ่าตัดกระดูกสันหลังในการศึกษานี้ผ่าตัดโดยศัลยแพทย์คนเดียว มีวิธีการผ่าตัดโดยผู้ป่วยได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป (general anesthesia) จัดทำผ่าตัดในท่านอนคว่ำ ใช้หมอนเจลหนุนลำตัว บริเวณทรวงอก และเชิงกรานแนวขวาง จัดทำให้หน้าท้องลอยไม่มีการกดทับ ลงแผลผ่าตัดตามยาวกลางหลัง (posterior midline incision) ตามระดับกระดูกสันหลังที่วางแผน ผ่าตัดเลาะกล้ามเนื้อให้ชิดกระดูก (subperiosteal dissection) โดยใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า (electrosurgical cautery) เปิดกระดูกสันหลังบริเวณ laminae, pars interarticularis, facet joints, transverse process จากนั้นตรวจระดับกระดูกสันหลังด้วยการใช้ fluoroscope และใส่ pedicle screw โดย

การใช้ free hand technique และใช้ fluoroscope ตรวจซ้ำหลังใส่ pedicle screw จากนั้นจึงผ่าตัดเพื่อเปิดช่องโพรงประสาทไขสันหลังและช่องเส้นประสาท โดยการผ่าตัด laminectomy ตามระดับที่มีการกดต่อระบบประสาท และผ่าตัดปลุกกระดูกด้วยวิธี posterolateral fusion (PLF) หรือ transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) กรณีที่ผ่าตัดแบบ PLF จะใส่ rod ยึดกับ pedicle screw แล้วผ่าตัดปลุกกระดูกบริเวณระหว่าง transverse process ส่วนกรณีที่ผ่าตัดแบบ TLIF จะตัดกระดูกข้อต่อ facet 1 ข้าง และทำ discectomy และ end plate preparation และใส่ bone graft และอาจร่วมกับ polyetheretherketone (PEEK) cage ใน disc space เดิมเพื่อเป็น interbody fusion จากนั้นใส่ rod ยึดกับ pedicle screw ใส่ Redivac drain และเย็บแผล

นิยามศัพท์

1. ปริมาณการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัด โดยประมาณ (estimated blood loss; EBL) ใช้การวัดค่าปริมาตรเลือดที่สูญเสียในระหว่างผ่าตัดโดยวิธีสูญเสียพยาบาลเป็นผู้บันทึกในขณะที่ผ่าตัด โดยวัดจากปริมาตรเลือดใน suction และเลือดที่ซับใน gauze และ swab หน่วยเป็นมิลลิลิตร

2. ระยะเวลาผ่าตัด (operative time) คือระยะเวลาตั้งแต่เริ่มผ่าตัดถึงเย็บแผลเสร็จ หน่วยเป็นนาที

3. ภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัด ได้แก่ การบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มไขสันหลัง (tear dura) หรือ การบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาทไขสันหลัง (nerve root injuries) หรือ การบาดเจ็บต่อเส้นเลือดแดงหรือเส้นเลือดดำขนาดใหญ่ (aorta, vena cava, iliac vessels)

ข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางคลินิกใช้การวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา นำเสนอในรูปแบบของความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบปริมาณการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัด และระยะเวลาผ่าตัด

ระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน เช่น independent t test หรือ Mann-Whitney U test แสดงความสัมพันธ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นขณะผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF โดยใช้สถิติ chi-square หรือ Fisher's exact test ข้อมูลได้วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS รุ่น 23 โดยค่า p-value น้อยกว่า .05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังส่วนเอวเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีการเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบ transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) หรือ posterolateral fusion (PLF) 1-3 ระดับ ระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563 โดยศัลยแพทย์ ทั้งหมดจำนวน 66 ราย ผ่าตัดเชื่อมกระดูกสันหลังแบบ TLIF 30 ราย และแบบ PLF 36 ราย อายุเฉลี่ย 58.35 ปี เป็นผู้หญิง 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.7 ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.59

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยตามวิธีการผ่าตัดเชื่อมต่อ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในค่าเฉลี่ยของอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย โรคร่วม และวินิจัย แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.001$ ในจำนวนระดับการเชื่อมต่อ (fusion level) โดยกลุ่ม TLIF มีการเชื่อมต่อ 1 ระดับ 21 ราย 2 ระดับ 8 ราย และ 3 ระดับ 1 ราย ส่วนกลุ่ม PLF มีการเชื่อมต่อ 1 ระดับ 10 ราย 2 ระดับ 16 ราย และ 3 ระดับ 10 ราย

ปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดแสดงเป็นค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เนื่องจากข้อมูลปริมาณการเสียเลือดมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดในผู้ป่วยทั้งหมด 66 ราย มีค่ามัธยฐาน 300 (200,500) มิลลิลิตร เมื่อวิเคราะห์แยกตามระดับการเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อ 1 ระดับ มีค่ามัธยฐานการเสียเลือด 200 (150,300) มิลลิลิตร

การเชื่อมต่อ 2 ระดับมีค่ามัธยฐานการเสียเลือด 300 (300,537.5) มิลลิลิตร การเชื่อมต่อ 3 ระดับมีค่ามัธยฐานการเสียเลือด 500 (300,600) มิลลิลิตร ซึ่ง

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ในปริมาณการเสียเลือดของการเชื่อมต่อระหว่าง 1 2 และ 3 ระดับ

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยตามวิธีการผ่าตัดเชื่อมต่อ

ข้อมูล	TLIF (N=30)	PLF (N=36)	P-value
อายุ (ปี)	58.5 (33-77)	58.2 (30-77)	.915
เพศ			.557
ชาย (%)	8 (26.7)	12 (33.3)	
หญิง (%)	22 (73.3)	24 (66.7)	
ดัชนีมวลกาย ±	24.6 ± 3.5	26.4 ± 4.8	.083
โรคร่วม			
Hypertension (%)	16 (53.3)	18 (50)	.787
Diabetes (%)	4 (13.3)	4 (11.1)	> .999
Dyslipidemia (%)	9 (30.0)	10 (27.8)	.843
Heart disorder (%)	2 (6.7)	3 (8.3)	> .999
Morbid obesity (%)	3 (10.0)	7 (20.0)	.265
Other disorder (%) ¶	4 (13.3)	7 (19.4)	.507
วินิจฉัย			.149
Spinal stenosis	8	18	
Spondylolisthesis	19	15	
Lumbar disc herniation	3	3	
ระดับการเชื่อมต่อ (fusion level)			.001
1	21	10	
2	8	16	
3	1	10	

¶ ดัชนีมวลกาย เป็นค่าที่ได้จากน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดแยกตามวิธีการผ่าตัดเชื่อมต่อ โดยกลุ่ม TLIF มีค่ามัธยฐานปริมาณการเสียเลือด 275 (200,425) มิลลิลิตร ส่วนกลุ่ม PLF มีค่ามัธยฐาน 300 (213,500) มิลลิลิตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .247$) เมื่อวิเคราะห์แยกตามระดับการเชื่อมต่อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปริมาณการเสียเลือด

ระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ที่เชื่อมต่อ 1 และ 3 ระดับ ($p = .917$; $p = .364$ ตามลำดับ) ปริมาณการเสียเลือดในการผ่าตัดเชื่อมต่อ 2 ระดับ กลุ่ม TLIF มีค่ามัธยฐาน 525 (325,600) มิลลิลิตร มากกว่ากลุ่ม PLF ซึ่งมีค่ามัธยฐาน 300 (250,475) มิลลิลิตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .045$)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัด

ข้อมูล	TLIF(N=30)	PLF(N=36)	P-value
ปริมาณการเสียเลือด (มิลลิลิตร) median(IQR)	275 (200,425)	300 (213,500)	.247
การเชื่อมข้อ 1 ระดับ	200 (175,300)	200 (138,325)	.917
การเชื่อมข้อ 2 ระดับ	525 (325,600)	300 (250,475)	.045
การเชื่อมข้อ 3 ระดับ	300	500 (375,600)	.364

ระยะเวลาผ่าตัดแสดงดังตารางที่ 3 กลุ่ม TLIF ใช้เวลาเฉลี่ย 166.2 ± 31.4 นาที และกลุ่ม PLF ใช้เวลาเฉลี่ย 163.4 ± 34.8 นาที ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.735) เมื่อวิเคราะห์แยกตามระดับการเชื่อมข้อ ระยะเวลาการผ่าตัดเชื่อมข้อ 1 ระดับกลุ่ม TLIF ใช้เวลา 152.5 ± 21.9 นาที มากกว่ากลุ่ม PLF

ซึ่งใช้เวลา 131.9 ± 28.1 นาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.034) ส่วนระยะเวลาการผ่าตัดเชื่อมข้อ 2 และ 3 ระดับ กลุ่ม TLIF ใช้เวลาผ่าตัดมากกว่า PLF แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.190; p=.188 ตามลำดับ)

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาผ่าตัด

ข้อมูล	TLIF(N=30)	PLF(N=36)	P-value
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที) mean±SD	166.2 ± 31.4	163.4 ± 34.8	.735
การเชื่อมข้อ 1 ระดับ	152.5 ± 21.9	131.9 ± 28.1	.034
การเชื่อมข้อ 2 ระดับ	196.5 ± 28.6	178.8 ± 31.1	.190
การเชื่อมข้อ 3 ระดับ	211	170.2 ± 27.3	.188

ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ดังตารางที่ 4 กลุ่ม TLIF พบ 5 ราย กลุ่ม PLF พบ 2 ราย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.231) ภาวะแทรกซ้อนกลุ่ม TLIF 5 ราย มีการฉีกของเยื่อหุ้มไขสันหลัง (tear dura) 4 ราย และการบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาทไขสันหลัง (nerve root) 1 ราย ส่วนกลุ่ม PLF 2 ราย มีการฉีกของเยื่อหุ้มไขสันหลัง (tear dura) 2 ราย เมื่อทบทวนจาก operative note พบว่าการเกิดภาวะแทรกซ้อนการฉีกของเยื่อหุ้มไขสันหลัง (tear

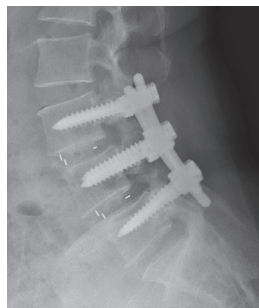
dura) ทั้ง 6 รายเกิดในขณะผ่าตัดขยายโพรงไขสันหลัง (decompressive laminectomy) ส่วนการบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาทไขสันหลัง (nerve root) 1 ราย เกิดขณะใส่ pedicle screw ไม่พบการบาดเจ็บต่อเส้นเลือดแดงและเส้นเลือดดำขนาดใหญ่ (aorta, vena cava, iliac vessels) ความผิดปกติอื่นๆที่พบ ได้แก่ โรค stroke, thyroid disorder, chronic kidney disease, gastritis, anemia, migraine, asthma, benign prostate hypertrophy.

ตารางที่ 4 แสดงภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด

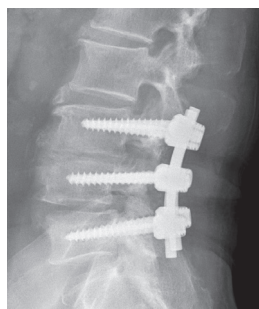
ข้อมูล	TLIF(N=30)	PLF(N=36)	P-value
ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด (N)	5	2	.231
Tear dura	4	2	.399
Nerve root injuries	1	0	.455



รูปที่ 1 แสดงภาพ MRI lumbosacral spines ในผู้ป่วย spinal stenosis



รูปที่ 2 แสดงภาพรังสีหลังผ่าตัดเชื่อมข้อด้วยวิธี TLIF ระดับ L3-L5



รูปที่ 3 แสดงภาพรังสีหลังผ่าตัดเชื่อมข้อด้วยวิธี PLF ระดับ L3-L5

วิจารณ์

การผ่าตัดกระดูกสันหลังแบบเชื่อมข้อแบบ TLIF และ PLF เป็นการผ่าตัดที่มีความซับซ้อนและมีภาวะแทรกซ้อนที่คล้ายแพทย์ต้องระมัดระวัง การศึกษานี้ได้ศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังในโรงพยาบาลราชบุรีทั้งหมด 66 ราย มีค่ามัธยฐานปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด (intraoperative blood loss) 300 (200,500) มิลลิลิตร กลุ่ม TLIF 275 (200,425) มิลลิลิตร และกลุ่ม PLF 300 (213,500) มิลลิลิตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.247$) ปริมาณการเสียเลือดในการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Liu และคณะ¹⁷ ที่พบค่าเฉลี่ยของ intraoperative blood loss กลุ่ม TLIF 308.06 ± 385.16 มิลลิลิตร การเสียเลือดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเชื่อมข้อ 1, 2, และ 3 ระดับ โดยเสียเลือดมากขึ้นตามระดับการเชื่อมข้อ กลุ่ม TLIF มีปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากกว่ากลุ่ม PLF ในการเชื่อมข้อ 2 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่ม TLIF มีระยะเวลาการผ่าตัด (operative time) มากกว่ากลุ่ม PLF อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (166.2 ± 31.4 กับ 163.4 ± 34.8 นาที $p=0.735$) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะเวลาการผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF กับ PLF ในการเชื่อมข้อ 1 ระดับ ซึ่งในการศึกษานี้ใช้เวลาสั้นกว่าการศึกษาของ Liu และคณะ¹⁷ ที่ใช้เวลาผ่าตัดเฉลี่ย 187.67 ± 45.54 นาที ซึ่งอาจเนื่องจากผู้ป่วยในการศึกษาของ Liu เป็นกลุ่มกระดูกสันหลังเคลื่อน (spondylolisthesis) และมีการเคลื่อน grade II ร้อยละ 45 ซึ่งมักต้องใช้เวลาในการผ่าตัดเปิดกระดูกสันหลัง (surgical exposure) และใช้เวลาการใส่ pedicle screw และ reduction มากกว่ากรณีที่ไม่มีการเคลื่อน

การที่ปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอาจเนื่องจากระยะเวลาการผ่าตัดที่

ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม การศึกษาของ Pennington และคณะ¹⁸ พบว่าระยะเวลาผ่าตัดสัมพันธ์กับการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัดโรคกระดูกสันหลังเสื่อม Aoude และคณะ¹⁹ ศึกษาปัจจัยการได้รับเลือดในการผ่าตัด lumbar fusion พบว่ากลุ่มที่ได้รับเลือดมีระยะเวลาการผ่าตัดนานกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับเลือด

สาเหตุอีกประการที่ทำให้การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอาจเนื่องจากจำนวนระดับการผ่าตัดเชื่อมข้อ (fusion level) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดยกลุ่ม TLIF มีการผ่าตัดเชื่อมข้อ 1 ระดับเป็นส่วนมากคือ 21 ราย (ร้อยละ 70) ส่วนกลุ่ม PLF มีการผ่าตัด 2 ระดับเป็นส่วนมากคือ 16 ราย (ร้อยละ 44) และปริมาณการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัดเพิ่มขึ้นตามจำนวนระดับการผ่าตัดเชื่อมข้อ จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ไม่มีความแตกต่างกัน

ในการศึกษานี้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัด laminectomy ทุกรายเนื่องจากมีการกดทับเส้นประสาท (Neural compression) ต้องใช้เวลาในการผ่าตัดต่างกันตามความรุนแรงของการกดทับ และลักษณะกระดูก lamina ในแต่ละราย

ในการศึกษานี้พบภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัดทั้งหมด 7 ราย (ร้อยละ 10.6) ได้แก่ การฉีกขาดของเยื่อหุ้มไขสันหลัง (tear dura) 6 ราย (ร้อยละ 9.1) และการบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาท (root injuries) 1 ราย (ร้อยละ 1.5) อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การฉีกขาดของเยื่อหุ้มไขสันหลังเกิดในขณะผ่าตัด laminectomy และการบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาทเกิดขณะใส่ pedicle screw ไม่มีภาวะแทรกซ้อนเกิดขณะผ่าตัดทำ fusion procedure แบบ TLIF หรือ PLF ภาวะแทรกซ้อนในการศึกษานี้มีอัตราการเกิดมากกว่าการศึกษาของ Ghasemi¹⁴ ที่พบ 10 ราย ในผู้ป่วย 145 ราย (ร้อยละ 6.9) ได้แก่การฉีกขาดของ

เยื่อหุ้มไขสันหลัง 7 ราย (ร้อยละ 4.8) และการบาดเจ็บต่อรากเส้นประสาท 3 ราย (ร้อยละ 2.1) อาจเนื่องมาจากประสบการณ์ของศัลยแพทย์น้อยกว่า หรือความรุนแรงของความตึงเครียดของโพรงไขสันหลังมีมากกว่า หรือการมีพังผืดรอบเยื่อหุ้มไขสันหลัง อันเป็นสาเหตุให้เกิดการฉีกขาดของเยื่อหุ้มไขสันหลังได้

การศึกษานี้มีข้อดีคือ มีจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาจำนวนมากพอตามการคำนวณขนาดตัวอย่าง คือ 30 คนต่อกลุ่ม และได้รับการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์ท่านเดียว ทำให้การผ่าตัดผู้ป่วยมีความคงที่ ใช้เทคนิคเดียวกันในการผ่าตัดในแต่ละวิธีการเชื่อมต่อและการห้ามเลือด ไม่มีความผันผวน อันเนื่องมาจากเทคนิคการผ่าตัดที่หลากหลายที่ไม่อาจจำแนกได้ ซึ่งอาจทำให้ส่งผลต่อผลลัพธ์และข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยมีลักษณะใกล้เคียงกันในระหว่างกลุ่ม TLIF และ PLF ดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือการศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง มีข้อจำกัดในลักษณะของประชากรที่ศึกษาที่อาจมี bias ในการเลือกประชากรในการผ่าตัดในแต่ละวิธี ซึ่งปรากฏให้เห็นในตารางที่ 1 การผ่าตัด 2 และ 3 ระดับมักจะผ่าตัดเชื่อมต่อแบบ PLF มากกว่า TLIF และค่าดัชนีมวลกายกลุ่ม PLF มากกว่ากลุ่ม TLIF แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การศึกษานี้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ประชากรศึกษาที่กลุ่มละ 30 คน ทำให้การแปลผลสามารถเชื่อถือได้เฉพาะกลุ่มใหญ่ แต่การวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยตามระดับการเชื่อมต่อซึ่งทำให้ประชากรศึกษามีจำนวนน้อยกว่า 30 คน จึงมีความน่าเชื่อถือน้อย

การศึกษาที่ต่อยอดการศึกษานี้หากจะให้ความน่าเชื่อถือ และควบคุม bias ได้ดีที่สุดควรออกแบบเป็น randomized controlled trial ที่ศึกษาเฉพาะการผ่าตัดเชื่อมต่อ 1 หรือ 2 ระดับเพื่อกำจัดปัจจัยกวนคือความแตกต่างของระดับการเชื่อมต่อ และระบุวิธีและระดับการผ่าตัดขยายโพรงไขสันหลังและเส้นประสาทและการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียเลือดในผู้ป่วยกลุ่ม TLIF และ PLF ทั้งในระหว่างผ่าตัด และการเสีย

เลือดทั้งหมดระหว่างนอนรักษาในโรงพยาบาล รวมถึงการได้รับเลือดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดดังกล่าว

สรุป

การรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังเสื่อมโดยการผ่าตัดเชื่อมต่อข้อกระดูกสันหลังวิธี transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) มีการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อน ในขณะที่ผ่าตัดไม่แตกต่างกับกับวิธี posterolateral fusion (PLF) แต่มีความแตกต่างกัน ถ้าจำนวนระดับที่ผ่าตัดแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ*. 2016; 352: h6234. doi: 10.1136/bmj.h6234.
2. Deyo RA, Gray DT, Kreuter W, et al. United States trends in lumbar fusion surgery for degenerative conditions. *Spine*. 2005; 30: 1441-5; discussion 1446-7.
3. Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, et al.: Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: The Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2012; 20(10): 1103-1108.22796511
4. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, et al. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med*. 2008; 358(8): 794-810.
5. Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, et al. Rothman-Simeone and Herkowitz's The Spine. 2 vols. 7th ed. Philadelphia: Elsevier, Inc. 2018.

6. Fischgrund JS, Mackay M, Herkowitz HN, et al. 1997 Volvo Award winner in clinical studies. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective, randomized study comparing decompressive laminectomy and arthrodesis with and without spinal instrumentation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997; 22(24): 2807-12.
7. Kornblum MB, Fischgrund JS, Herkowitz HN, et al. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective long-term study comparing fusion and pseudarthrosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004; 29(7): 726-33.
8. Jagannathan J, Sansur CA, Oskouian RJ Jr, et al. Radiographic restoration of lumbar alignment after transforaminal lumbar interbody fusion. *Neurosurgery*. 2009; 64(5): 955-63.
9. Isaacs RE, Sembrano JN, Tohmeh AG, et al. Two-Year Comparative Outcomes of MIS Lateral and MIS Transforaminal Interbody Fusion in the Treatment of Degenerative Spondylolisthesis: Part II: Radiographic Findings. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016; 41 Suppl 8: S133-44.
10. Levin JM, Tanenbaum JE, Steinmetz MP, et al. Posterolateral fusion (PLF) versus transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) for spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. *Spine J*. 2018; 18(6): 1088-98.
11. Høy K, Bünger C, Niederman B, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) versus posterolateral instrumented fusion (PLF) in degenerative lumbar disorders: a randomized clinical trial with 2-year follow-up. *Eur Spine J*. 2013; 22(9): 2022-9.
12. วรภัท วรรณศนะวิภาส. The textbook of spine by SST: ตำรากระดูกสันหลัง เล่ม1-2. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย; 2556.
13. Bible JE, Mirza M, Knaub MA. Blood-loss Management in Spine Surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018; 26(2): 35-44.
14. Ghasemi AA. Transforaminal lumbar interbody fusion versus instrumented posterolateral fusion in degenerative spondylolisthesis: an attempt to evaluate the superiority of one method over the other. *Clin Neurol Neurosurg*. 2016; 150: 1-5.
15. Bernard R. Fundamentals of biostatistics. 5th ed. Duxbery: Thomson learning, 308. 2000
16. Ngamjarus C, Chongsuvivatwong V. n4Studies: Sample Size Calculation for an Epidemiological Study on a Smart Device. *Siriraj Med J*. 2016; 68(3): 160-70.
17. Liu J, Deng H, Long X, et al. A comparative study of perioperative complications between transforaminal versus posterior lumbar interbody fusion in degenerative lumbar spondylolisthesis. *Eur Spine J*. 2016; 25(5): 1575-80.

18. Pennington Z, Ehresman J, Molina CA, et al. A novel predictive model of intraoperative blood loss in patients undergoing elective lumbar surgery for degenerative pathologies. *Spine J.* 2020; 20(12): 1976-85.
19. Aoude A, Nooh A, Fortin M, et al. Incidence, Predictors, and Postoperative Complications of Blood Transfusion in Thoracic and Lumbar Fusion Surgery: An Analysis of 13,695 Patients from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Database. *Global Spine Journal.* 2016; 6(8): 756-64.