

ORIGINAL ARTICLE

การเปรียบเทียบผลการซ่อมแซมไส้เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่โดยวิธีสานตาข่าย เปรียบเทียบกับการใช้ตาข่ายเทียม

Comparative Study in Repair Large Abdominal Wall Defect between Modified Darning Technique and Mesh Repair

อภิรักษ์ รองวิริยะพานิช, พ.บ., ว.ว. ศัลยศาสตร์

Apinan Rongviriyapanich, M.D., Dip. Thai board of Surgery

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ

Department of Surgery, Sisaket Hospital

Received: June 9, 2025 Revised: August 25, 2025 Accepted: September 4, 2025

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: Incisional hernia ของ Abdominal wall พบได้ประมาณร้อยละ 12.6 ใน 1 ปี ร้อยละ 12.8 หลังการผ่าตัด 2 ปี และร้อยละ 22.4 หลังการผ่าตัด 3 ปี และเมื่อผ่าตัดซ่อมแซมแล้ว มีอัตราการกลับเป็นซ้ำสูงถึงร้อยละ 14-73 ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องท้าทายอย่างมากของศัลยแพทย์ในการแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้ป่วย

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อประเมินประสิทธิภาพและค่ารักษาพยาบาลของเทคนิคการผ่าตัดใหม่ที่เรียกว่า Modified Darning Repair (MDR) ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อซ่อมแซมความบกพร่องของผนังช่องท้องขนาดใหญ่โดยไม่ใช้ตาข่ายเทียม เปรียบเทียบกับการซ่อมแซมแบบ Open Mesh Repair (OMR)

วิธีการศึกษา: ทำการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลังในผู้ป่วยที่ได้รับการซ่อมแซมผนังช่องท้องขนาดใหญ่ในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565

ผลการศึกษา: จากการเปรียบเทียบระหว่าง MDR และ OMR กลุ่มละ 5 ราย พบว่า MDR มีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ใกล้เคียงกับ OMR ไม่ว่าจะเป็นระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ($p=1.00$) เวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ($p=0.82$) และการใช้ยาบรรเทาปวดชนิดฉีด ($p=1.00$) และสามารถลดค่ารักษาพยาบาลได้ (16,542 vs. 28,927 บาท) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า MDR เป็นทางเลือกที่มีศักยภาพในสถานการณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด

สรุป: เทคนิค Modified Darning Repair (MDR) อาจเป็นทางเลือกที่คุ้มค่าด้านค่ารักษาพยาบาลแทนการใช้วิธี Open Mesh Repair (OMR) ในการซ่อมแซมโรคไส้เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในสถานที่ที่มีทรัพยากรจำกัด จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปเพื่อยืนยันผลลัพธ์นี้

คำสำคัญ: ไส้เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่, การซ่อมแซมไส้เลื่อนหน้าท้องโดยวิธีสานตาข่าย, การศึกษาเปรียบเทียบ

ABSTRACT

BACKGROUND: Incisional hernia of the abdominal wall occurs in approximately 12.6% at 1 year, 12.8% at 2 years after surgery, and 22.4% at 3 years after surgery. After surgical repair, the recurrence rate is as high as 14-73%, which is a significant challenge for surgeons in solving the problem for their patients.

OBJECTIVES: This study aims to evaluate the effectiveness and cost implications of a novel surgical technique-Modified Darning Repair (MDR)-developed to repair large abdominal wall defects without the use of mesh comparing to standard Open Mesh Repair (OMR).

METHODS: A retrospective review was conducted on patients who underwent elective repair for large abdominal wall defects at Sisaket Hospital between 2019 and 2022.

RESULTS: The study compares between 5 patients of MDR and 5 patients of OMR reveals that MDR offers comparable clinical outcomes to OMR such as Length of stay ($p=1.00$), operative times ($p=0.82$), and use of injectable pain medication ($p=1.00$) while reducing costs (16,542 vs. 28,927 THB), highlighting its potential as a viable alternative in resource-limited settings.

CONCLUSIONS: The Modified Darning Repair (MDR) technique may serve as a cost-effective alternative to mesh repair for large incisional hernias, particularly in settings with limited resources. Further research is needed to validate these findings through prospective studies.

KEYWORDS: large abdominal wall defect repair, modified darning technique, comparative study

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR20241009002

บทนำ

Incisional hernia ของ Abdominal wall พบได้ประมาณร้อยละ 12.6 ใน 1 ปี ร้อยละ 12.8 หลังการผ่าตัด 23.7 เดือน และร้อยละ 22.4 หลังการผ่าตัด 3 ปี อาจสูงถึงร้อยละ 30 ในบางรายงาน¹⁻² ดังนั้นการติดตามผู้ป่วยหลังผ่าตัดว่าจะมี Incisional hernia หรือไม่ จึงควรมีอย่างน้อย 3 ปี³ และเมื่อผ่าตัดซ่อมแซมแล้วก็มีอัตราการกลับเป็นซ้ำสูงถึงร้อยละ 14-73^{2, 4-5}

การเกิด Incisional hernia มีสาเหตุจากหลายปัจจัย เช่น เบาหวาน (OR=1.73) ดัชนีมวลกาย (OR=1.54) การสูบบุหรี่ (OR=1.87) ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (OR=1.75) แผลผ่าตัดแนวกลางลำตัวและภาวะติดเชื้อของแผลผ่าตัด (OR=3.21-3.38) การมีน้ำคั่งใต้แผลผ่าตัด (OR=1.99) การมีเลือดคั่งใต้แผลผ่าตัด (OR=3.33) ขนาดรอยโหว่ของผนังหน้าท้องมากกว่า 5 เซนติเมตร (OR=1.04) หรือมากกว่า 10 ตารางเซนติเมตร (OR=4.4)⁶⁻⁷ มีรายงานการศึกษาพบว่าถ้างดบุหรี่ 4 สัปดาห์ก่อนผ่าตัด จะลดภาวะแทรกซ้อนจากร้อยละ 41 เหลือเพียงร้อยละ 21 และผู้ป่วยเบาหวานควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสะสม ให้น้อยกว่าร้อยละ 7 ก่อนผ่าตัดและมีระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ระหว่าง 140-160 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระหว่างผ่าตัด⁸

ผู้ป่วย Incisional hernia ที่มีอาการที่ทำให้คุณภาพชีวิตแย่ลงควรได้รับการผ่าตัดแก้ไข โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ควรได้รับการทำ Cross sectional imaging ก่อนผ่าตัดเพื่อการวางแผนการผ่าตัด⁷ ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่มีความท้าทายเป็นอย่างมากทั้งในแง่ของการป้องกันการติดเชื้อของแผลผ่าตัดและการป้องกันไม่ให้เกิดเป็นซ้ำ ซึ่งจุดประสงค์ของการผ่าตัด คือการเสริมสร้างความแข็งแรงและการทำงานของผนังหน้าท้อง การป้องกันอวัยวะภายในช่องท้อง และการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะไส้เลื่อนหน้าท้องซ้ำหลังผ่าตัด⁹ โดยมีการศึกษาถึงวิธีการผ่าตัดหลายอย่างซึ่งมีตั้งแต่ Simple suture ซึ่งมีอัตราการเป็นซ้ำสูงถึงร้อยละ 54 ต่อมาการศึกษาของ Ramirez ในการผ่าตัดด้วยวิธี Component separation พบว่าไม่จำเป็นต้องใช้ Mesh แต่มีขั้นตอนที่ซับซ้อนและมีอัตราการเกิด Skin necrosis สูงถึงร้อยละ 20¹⁰ จากการศึกษา

ก่อนหน้ารายงานว่าการทำ Open mesh-based repair มีอัตราการเป็นซ้ำน้อยกว่า Primary fascial closure อย่างชัดเจน (ร้อยละ 63 vs. ร้อยละ 32)¹¹ อย่างไรก็ตามปัจจุบันการทำ Mesh-based repair นับเป็นมาตรฐานในการผ่าตัด elective management สำหรับไส้เลื่อนผนังหน้าท้องเป็นส่วนใหญ่โดยมีการแนะนำให้ใช้ Mesh-based repair โดยเฉพาะขนาดของ fascial defect ที่กว้างกว่า 2 เซนติเมตร เนื่องจากมีรายงานว่าเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง Mesh-based repair กับ Primary fascial closure พบว่า Mesh-based repair มี recurrent rate ต่ำกว่า (ร้อยละ 11.8 vs. ร้อยละ 30.4) Postoperative hematoma ต่ำกว่า (ร้อยละ 0 vs. ร้อยละ 7.8) โดยที่ infection rate ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบ Postoperative seroma พบว่า Primary fascial closure ต่ำกว่า Mesh-based repair (ร้อยละ 6.7 vs. ร้อยละ 19)^{7, 12-13}

เมื่อเปรียบเทียบวิธีการผ่าตัดระหว่าง Open technique กับ Laparoscopic technique พบว่า การกลับเป็นซ้ำของไส้เลื่อนผนังหน้าท้องไม่แตกต่างกัน แต่มี Surgical site infection สูงกว่าใน Open technique (ร้อยละ 10.8 vs ร้อยละ 3.1) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีวันนอนโรงพยาบาลต่ำกว่าใน Laparoscopic technique (2.5-5.7 vs. 4.24-9.9 วัน)^{7, 14}

มีการศึกษาว่าค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดแก้ไข Incisional hernia อยู่ที่ประมาณ 5,481.72-10,700 เหรียญสหรัฐ¹⁵⁻¹⁷ เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 90 วันหลังผ่าตัดพบว่า Laparoscopic technique มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า Open technique (19,288.97 vs. 21,708.12 เหรียญสหรัฐ)¹⁴

โดยที่ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาวิธีการผ่าตัดเสริมสร้างผนังหน้าท้องโดยวิธี Modified Nylon darnning technique ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ Mesh มาเกี่ยวข้องกับกระบวนการผ่าตัด โดยได้ประยุกต์วิธีการผ่าตัดมาจากรายงานการศึกษาของ Loh¹⁸ Johnson¹⁹ และ Igwe²⁰ ซึ่งได้เคยตีพิมพ์ไปก่อนหน้านี้เมื่อปี 2020²¹ (Figure 1)

หลังจากนั้นจึงได้นำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยอีกหลายรายที่ต้องการการเสริมสร้างผนังหน้าท้อง จากการที่มีรูโหว่ขนาดใหญ่ของผนังหน้าท้องโดยมีข้อสันนิษฐานในเบื้องต้นว่า มีโอกาสลดค่าใช้จ่ายในการรักษาโดยที่มี

ผลการรักษาไม่แตกต่างจากการใช้ Mesh-based repair ประสิทธิภาพของการรักษาทั้งในแง่ผลการรักษาและค่า

ใช้จ่ายในการรักษาของวิธีนี้เปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน คือ Mesh repair

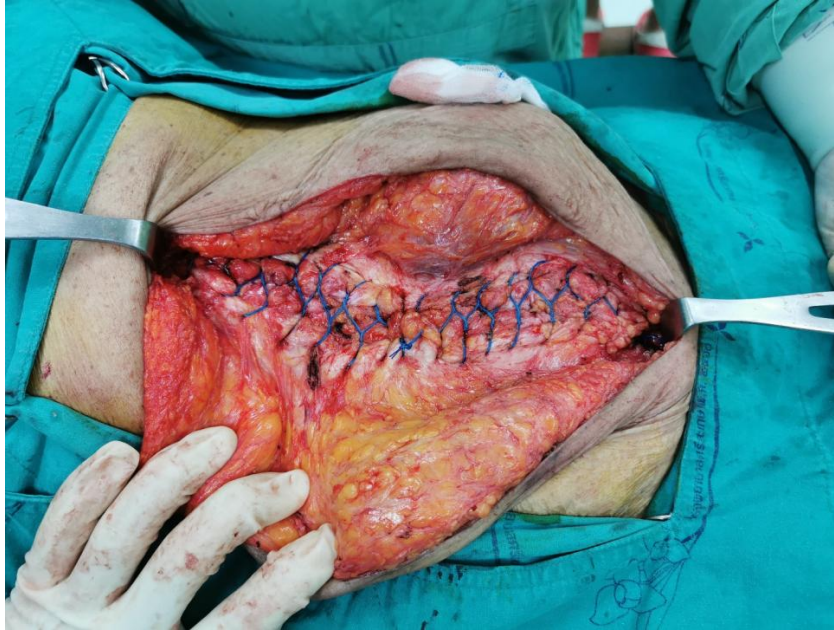


Figure 1 Large Incisional Hernia Repair of Anterior Abdominal Wall by Modified Darning Technique

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการรักษา ทั้งในแง่ผลการรักษาและค่าใช้จ่ายในการรักษาของวิธี Modified Nylon darning technique เปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน คือ Mesh repair

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นวิจัยแบบ Retrospective study โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ (เลขที่ 057/2022)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่แบบ elective case โดยวิธี Open mesh repair (OMR) และ Modified darning repair (MDR) ตั้งแต่ 5 เซนติเมตรหรือตั้งแต่ 10 ตารางเซนติเมตรขึ้นไปในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 จำนวน 10 คน

การดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในย้อนหลังของผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้

รับการผ่าตัดซ่อมแซมรูโหว่ของผนังหน้าท้องขนาดใหญ่แบบ elective case โดยวิธี Open mesh repair (OMR) และ Modified darning repair (MDR) ตั้งแต่ 5 เซนติเมตรหรือตั้งแต่ 10 ตารางเซนติเมตรขึ้นไปในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 ซึ่งผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการผ่าตัดโดยผู้วิจัยซึ่งเป็นศัลยแพทย์ทั่วไปมีประสบการณ์มาแล้ว 10 ปี

โดยทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ข้อมูลการผ่าตัด ได้แก่ ขนาดของผนังหน้าท้องที่หายไปจากไส้เลื่อนหน้าท้อง เวลาที่ใช้ผ่าตัด วันนอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัด การใช้อวัยวะปอดชนิดฉีด ค่ารักษาพยาบาล ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด และการกลับเป็นซ้ำหลังผ่าตัดเพื่อเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างกลุ่ม OMR และ MDR

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าพิสัยควอไทล์ ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เปรียบเทียบ 2 กลุ่มระหว่างผู้ป่วยที่ใช้ OMR และ MDR โดย Mann-Whitney U test เปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ และ Exact probability test เปรียบเทียบข้อมูลเชิง

คุณภาพ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics version 22

ผลการศึกษา

จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วย ในย้อนหลังของผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการผ่าตัดซ่อมแซม ไล่เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่แบบ elective case ตั้งแต่ 5 เซนติเมตรหรือตั้งแต่ 10 ตารางเซนติเมตร ขึ้น

ไป ในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565 พบว่ามีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ OMR 5 ราย และ MDR 5 ราย

โดยที่ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยเมื่อเทียบกับ ระหว่าง 2 กลุ่มนั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันแบบมีนัย สำคัญทางสถิติไม่ว่าจะเป็น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย และ ขนาดช่องโหว่ ($p=0.41$) โดยมีโรคเบาหวาน 2 คนในกลุ่ม OMR (Table 1)

Table 1 Comparison of Patient Demographics between OMR and MDR Groups

	MDR	OMR	p-value
Sex (Male:Female)	2:3	1:4	1.00
Age (years), mean $\pm$ SD	65.80 $\pm$ 14.69	62.40 $\pm$ 11.01	0.73
BMI (kg/m ²), mean $\pm$ SD	24.70 $\pm$ 3.00	23.32 $\pm$ 4.22	0.84
Defect size (sq.cm.)	82.60 $\pm$ 74.50	85.80 $\pm$ 22.32	0.41

OMR= Open Mesh Repair

MDR= Modified Darning Repair

เมื่อเปรียบเทียบถึงผลการรักษาของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าผลการรักษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ไม่ว่าจะเป็น วันนอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัด (3.40 vs. 3.20 วัน, $p=1.00$) ระยะเวลาที่ใช้ผ่าตัด (58 vs. 61 นาที, $p=0.82$) การใช้ยาแก้ปวดชนิดฉีด และภาวะ

แทรกซ้อนหลังผ่าตัดและการกลับเป็นซ้ำ แม้ว่าเรื่องค่า รักษาพยาบาลของ Modified darning technique อาจจะ มีแนวโน้มต่ำกว่า Mesh repair ก็ตาม (16,542 vs. 28,927 บาท, $p=0.10$) (Table 2)

Table 2 Comparison of Treatment Outcomes Between the Two Groups

	MDR	OMR	p-value
Length of stay (days), mean $\pm$ SD	3.20 $\pm$ 2.17	3.40 $\pm$ 1.52	1.00
Operative time (minutes), mean $\pm$ SD	61.00 $\pm$ 26.08	58.00 $\pm$ 12.04	0.82
Use of injectable pain medication, n (%)			1.00
None	3 (60)	4 (80)	
1-3 times	2 (40)	1 (20)	
Hospital cost (Baht), mean $\pm$ SD	16541.97 $\pm$ 5592.38	28927.14 $\pm$ 15533.65	0.10
Recurrence (case)	0	0	
Wound complication (case)	1	0	

OMR= Open Mesh Repair

MDR= Modified Darning Repair

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มผู้ป่วยทั้งกลุ่ม OMR และ MDR มีข้อมูลพื้นฐานไม่แตกต่างกันและเมื่อเปรียบเทียบผลการรักษาพบว่ากลุ่ม MDR มีผลการรักษาที่ไม่ แตกต่างจากกลุ่ม OMR ซึ่งนับเป็นการรักษาตามวิธี

มาตรฐาน ในส่วนของปัจจัยอื่นไม่ว่าจะเป็นเรื่องความยุ่ง ยากในการผ่าตัด ซึ่งวัดจากระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ความเจ็บปวดหลังผ่าตัดวัดจากปริมาณการใช้ยาแก้ปวด ชนิดฉีด อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนของแผลผ่าตัดและ อัตราการกลับเป็นซ้ำ ระยะวันนอนโรงพยาบาลซึ่งไม่แตก

ต่างกัน 2 กลุ่ม แต่กลุ่ม MDR มีแนวโน้มที่จะใช้ค่ารักษาพยาบาลน้อยกว่ากลุ่ม OMR ก่อนข้างมากถึงแม้จะยังไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม เนื่องจากไม่ต้องใช้ Mesh ร่วมในการรักษา ซึ่งจากการติดตามการรักษาพยาบาลเป็นระยะเวลาเฉลี่ยร้อยละ 28.4 เดือน ในกลุ่ม MDR พบว่ายังไม่พบการกลับเป็นซ้ำ ถึงแม้ว่ายังติดตามไม่ถึง 3 ปี ตามคำแนะนำก็ตาม³ ซึ่งเมื่อเทียบจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าอัตราการกลับเป็นซ้ำของไส้เลื่อนผนังหน้าท้องโดยวิธี MDR นั้นต่ำกว่าวิธี OMR ที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบัน ที่มีอัตราการเป็นซ้ำ อยู่ที่ร้อยละ 11.8-32¹¹⁻¹³ จากการศึกษาพบว่า การผ่าตัดด้วยวิธี MDR มีการเกิดภาวะแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด 1 ราย คือ การมีน้ำคั่งใต้แผลผ่าตัดซึ่งเป็นภาวะที่สามารถแก้ไขและรักษาได้ด้วยการใช้เข็มดูดน้ำออก ซึ่งเป็นข้อที่ควรคำนึงถึงหากจะเลือกการผ่าตัดด้วยวิธี MDR อย่างไรก็ดี จากผลการศึกษาจะเห็นว่าวิธี MDR ไม่ได้ด้อยไปกว่าวิธี OMR ดังนั้นการผ่าตัดด้วยวิธี MDR อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษา Large incisional hernia

ประโยชน์และการนำไปใช้ คือการที่มีทางเลือกในการรักษาภาวะ Large incisional hernia วิธีใหม่ที่มีแนวโน้มที่จะมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลต่ำกว่าวิธีมาตรฐานคือ Mesh-based repair (16,542 vs. 28,927 บาท) ซึ่งน่าจะมีประโยชน์อย่างมากในพื้นที่ที่มีทรัพยากรในการรักษาพยาบาลค่อนข้างจำกัด

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ จำนวนผู้ป่วยยังค่อนข้างน้อยและเป็นแค่เพียงการศึกษาแบบ retrospective review ซึ่งควรมีการศึกษาแบบ prospective review เพื่อยืนยันผลการศึกษาเพื่อนำไปเป็นทางเลือกในการรักษาไส้เลื่อนผนังหน้าท้องขนาดใหญ่ในอนาคตต่อไป

สรุปผลการดำเนินการวิจัย การผ่าตัดด้วยวิธี MDR อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษา Large incisional hernia โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีทรัพยากรอย่างจำกัด

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

1. Bosanquet DC, Ansell J, Abdelrahman T, Cornish J, Harries R, Stimpson A, et al. Systematic review and meta-regression of factors affecting midline incisional hernia rates: analysis of 14,618 patients. *PLoS One* [Internet]. 2015 [cited 2022 Sep 1];10(9): e0138745. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4577082/>
2. Eker HH, Hansson BM, Buunen M, Janssen IM, Pierik RE, Hop WC, et al. Laparoscopic vs. open incisional hernia repair: a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2013;148:259-63.
3. Fink C, Baumann P, Wente MN, Knebel P, Bruckner T, Ulrich A, et al. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy. *Br J Surg* 2014 ;101:51-4.
4. Eriksson A, Rosenberg J, Bisgaard T. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review. *Hernia* 2014;18:31-8.
5. Holihan JL, Alawadi Z, Martindale RG, Roth JS, Wray CJ, Ko TC, et al. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications. *J Am Coll Surg* 2015;221:478-85.
6. Parker SG, Mallett S, Quinn L, Wood CPJ, Boulton RW, Jamshaid S, et al. Identifying predictors of ventral hernia recurrence: systematic review and meta-analysis. *BJS Open* [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 1];5(2):zraa071. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8038271/>
7. Sanders DL, Pawlak MM, Simons MP, Aufenacker T, Balla A, Berger C, et al. Midline incisional hernia guidelines: the European Hernia Society. *Br J Surg* 2023;110:1732-68.
8. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *World J Gastrointest Surg* 2015;7:293-305.
9. Mericli AF, Baumann DP, Butler CE. Reconstruction of the abdominal wall after oncologic resection: defect classification and management strategies. *Plast Reconstr Surg* 2018;142:187S-96S
10. Heller L, McNichols CH, Ramirez OM. Component separations. *Semin Plast Surg* 2012;26:25-8.
11. Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, Halm JA, Verdaasdonk EG, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg* 2004;240:578-83.
12. Kulaçoğlu H. Current options in umbilical hernia repair in adult patients. *Ulus Cerrahi Derg* 2015;31:157-61.

13. Kaufmann R, Halm JA, Eker HH, Klitsie PJ, Nieuwenhuizen J, van Geldere D, et al. Mesh versus suture repair of umbilical hernia in adults: a randomised, double-blind, controlled, multicentre trial. *Lancet* 2018;391:860-9.
14. Mikami DJ, Melvin WS, Murayama MJ, Murayama KM. Impact of minimally invasive surgery on healthcare utilization, cost, and workplace absenteeism in patients with Incisional/Ventral Hernia (IVH). *Surg Endosc* 2017;31:4412-8.
15. Gillion JF, Sanders D, Miserez M, Muysoms F. The economic burden of incisional ventral hernia repair: a multicentric cost analysis. *Hernia* 2016;20:819-30.
16. Plymale MA, Ragulojan R, Davenport DL, Roth JS. Ventral and incisional hernia: the cost of comorbidities and complications. *Surg Endosc* 2017;31:341-51.
17. Rampado S, Geron A, Pirozzolo G, Ganss A, Pizzolato E, Bardini R. Cost analysis of incisional hernia repair with synthetic mesh and biological mesh: an Italian study. *Updates Surg* 2017;69:375-81.
18. Loh A, Rajkumar JS, South LM. Anatomical repair of large incisional hernias. *Ann R Coll Surg Engl* 1992;74:100-5.
19. Johnson D, Harrison DH. A technique for repairing massive ventral incisional hernias without the use of a mesh. *Br J Plast Surg* 1999;52:399-403.
20. Igwe PO, Ibrahim NA. Strangulated sliding spigelian hernia: a case report. *Int J Surg Case Rep* 2018;53:475-8.
21. Rongviriyapanich A. Reconstruction of a large abdominal wall defect without using mesh: a case report. *Int J Surg Case Rep* 2020;75:517-20.