

Update in laparoscopic inguinal hernia repair

พ.กิตติมา พรสุขศิริ

ไส้เลื่อนขาหนีบเป็นภาวะที่ได้รับการรู้จักและมีการพัฒนาการรักษาอย่างต่อเนื่องยาวนาน จนในปี 1871 ก็ได้มีการพยายามที่จะซ่อมแซม internal ring ด้วย chromic cat gut ซึ่งมีการกลับเป็นซ้ำสูงต่อมาในช่วงต้นทศวรรษที่ 20 ได้มีการรายงานวิธีการผ่าตัด tissue based repair กว่า 70 วิธีและในปี 1970 ก็ได้ใช้วิธี Shouldice repair เป็นวิธีมาตรฐานในการซ่อมแซมยุคของ tissue based repair ได้ดำเนินมาจนถึงช่วงปลายทศวรรษที่ 20 ได้มีการนำ prosthetic mesh มาใช้เพื่อลดการเกิด tension (tension free repair) ทำให้ Lichtenstein repair ได้เป็นที่นิยมและเป็นมาตรฐานในการซ่อมแซมไส้เลื่อนแบบเปิดโดยไม่มี tension ต่อมาเป็นเวลาถึง 30 ปี¹

ในปี 1982 Ger และคณะได้อธิบายถึงการผ่าตัดแบบส่องกล้องเพื่อซ่อมแซมไส้เลื่อนเป็นครั้งแรก² และอีก 25 ปีต่อมาได้มีการใช้เทคนิคผ่าตัดแบบส่องกล้องหลายวิธีโดยใช้ mesh plugs (Bogojavalensky 1989), intraperitoneal onlay mesh (IPOM; Fitzgibbons และ Toy 1990), total extraperitoneal mesh (TEP; Dulucq 1991) และ transabdominal preperitoneal mesh (TAPP; Arregui 1991)

Laparoscopic techniques versus open techniques

วิธีการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบนั้น เป็นการผ่าตัดที่บ่งชี้ที่สุดในการผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไป โดยการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนนั้นทั้งวิธีการผ่าตัดแบบเปิด หรือแบบส่องกล้อง และการผ่าตัดส่องกล้องที่นิยมทำในการซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบในปัจจุบันมีสองวิธี คือ TAPP และ TEP

การผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบที่เป็นมาตรฐานได้มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ที่ Bassini ได้นำวิธีการผ่าตัดโดยวิธี musculo-aponeurotic repair โดยการปิดผนังหน้าท้องแบบมีความตึง ไม่ให้เกิดก้อน และลดความรู้สึกไม่สบายของผู้ป่วยลง ภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดแบบนี้สามารถพบได้บ้าง แต่ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงเช่นการบาดเจ็บต่อ spermatic cord, femoral vein และ artery หรือ genitofemoral หรือ ilioinguinal nerve นั้นก็มีรายงานเรื่อยๆ อย่างไรก็ตามข้อเสียของการใช้วิธีนี้ก็คือ อัตราการกลับเป็นซ้ำ มีรายงานจากหลายประเทศแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้จะมีการปรับปรุงวิธีการผ่าตัดโดย Shouldice, McVay หรืออื่นๆ แต่ 10-15%ของการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนทั้งหมดนั้นเป็นการผ่าตัดไส้เลื่อนที่กลับเป็นซ้ำ³

แนวคิดใหม่ในการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบคือการปิดช่องไส้เลื่อนโดยใช้ prosthetic mesh วางบนชั้นของผนังหน้าท้องไม่ว่าจะเป็นวิธีการผ่าตัดแบบเปิดหรือวิธีการส่องกล้องก็ตาม โดยมีบางรายงานอ้างว่าการผ่าตัดโดยวิธีส่องกล้องนั้นได้ประโยชน์ในแง่ของการลดอาการปวดหลังผ่าตัด ลดระยะเวลาของการอยู่

โรงพยาบาลและสามารถกลับไปทำกิจวัตรได้ปกติอย่างรวดเร็ว⁴ อย่างไรก็ตามภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงก็มีรายงาน เช่นการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท เส้นเลือดใหญ่ ลำไส้อุดตัน และบาดเจ็บต่อกระเพาะปัสสาวะ⁵

จากการทบทวนบทความโดย Cochrane ปี 2008 จำนวน 41 บทความที่เป็น controlled trials รวบรวมผู้ป่วย 7,161 คนสุ่มเลือกวิธีการผ่าตัดทั้งแบบส่องกล้องและแบบเปิด พบว่าเมื่อติดตามผู้ป่วยไปเป็นระยะเวลา 6-36 เดือนนั้น ในกลุ่มที่ผ่าตัดแบบส่องกล้องกลับมาทำกิจวัตรประจำวันได้เร็วกว่า คือ 7 วัน และมีอาการปวดและชาน้อยกว่าการผ่าตัดแบบเปิด อย่างไรก็ตามพบว่าการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้นเพิ่มระยะเวลาในการผ่าตัด 15 นาที (เฉลี่ย 14-16 นาที) และพบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงต่ออวัยวะภายในโดยเฉพาะกระเพาะปัสสาวะ และหลอดเลือดได้มากกว่า รวมถึงลดความเสี่ยงต่อการเป็นซ้ำได้(ประมาณ 30-50%) ซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ mesh มากกว่าการเลือกวิธีการผ่าตัดไม่ว่าจะเป็นแบบส่องกล้องหรือแบบเปิด นั่นคือการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องนั้นลดความเสี่ยงในการกลับเป็นซ้ำเมื่อเปรียบเทียบกับการผ่าตัดแบบเปิดโดยไม่ใช้ mesh แต่ไม่แตกต่างกับการผ่าตัดแบบเปิดโดยใช้ mesh⁶

ในปัจจุบันนั้นการผ่าตัดแบบส่องกล้องถือได้ว่าเป็นทางเลือกหนึ่งในการผ่าตัดเพื่อรักษาไส้เลื่อนขาหนีบ โดยศัลยแพทย์ผู้ดูแลต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดบางอย่างในการผ่าตัดแบบส่องกล้องเมื่อเปรียบเทียบกับแบบเปิดเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกวิธีการรักษาได้ รวมถึงศัลยแพทย์ผู้ดูแลนั้นต้องมีการประสบการณ์การผ่าตัดแบบส่องกล้องที่จะทำอย่างปลอดภัย⁷

ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดแบบส่องกล้องอย่างมาก แต่การผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องนั้นก็ยังเป็นที่ยอมรับไม่แพร่หลาย มักจะใช้ในกรณีที่มีข้อบ่งชี้พิเศษและศัลยแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น

ข้อบ่งชี้และข้อห้ามของการผ่าตัดด้วยวิธีการส่องกล้อง

ข้อบ่งชี้

1. Recurrent hernia

การซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบด้วยวิธีการส่องกล้องนั้นมีข้อดีว่าการผ่าตัดแบบเปิดเฉพาะในบางกรณีเท่านั้น เช่น ในกรณีกลับเป็นซ้ำหลังการผ่าตัดแบบเปิด กรณีแบบนี้ศัลยแพทย์มักหลีกเลี่ยงการผ่าตัดซ้ำในตำแหน่งเดิมซึ่งมีโอกาสพลาด defect เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึง myopectineal orifice ได้ทั้งหมด ข้อดีของการผ่าตัดด้วยวิธีการส่องกล้องคือ อาการปวดหลังผ่าตัดที่น้อยกว่า, ระยะเวลาพักฟื้นที่สั้นกว่า และอัตราการเป็นซ้ำที่พอกันหรือดีกว่าเมื่อเทียบกับการผ่าตัดแบบเปิดในกรณีที่เป็นซ้ำ⁸⁻¹⁰

2. Bilateral inguinal hernia

ใส่เลื้อนขาหนีบที่เป็นทั้งสองข้างนั้นเป็นข้อบ่งชี้ที่ดีในการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้อง โดยมีสองการศึกษาแบบ prospective randomized trial ที่เปรียบเทียบระหว่างการผ่าตัดแบบ TAPP กับ open mesh repair ทั้งสองการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการผ่าตัดโดยวิธีส่องกล้องดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญในแง่ของการลดอาการปวดหลังผ่าตัด และสามารถกลับไปทำงานได้เร็วกว่าโดยที่ไม่มีความแตกต่างกันของอัตราการเป็นซ้ำและภาวะแทรกซ้อน

8,11

3. Obese / Athletic patients

เมื่อการวินิจฉัยว่าเป็นใส่เลื้อนขาหนีบนั้นยังไม่ชัดเจน การทำการผ่าตัดแบบส่องกล้องเพื่อให้การวินิจฉัยก็เป็นวิธีที่ทำให้การวินิจฉัยได้อย่างถูกต้อง และสามารถทำการผ่าตัดซ่อมแซมไปด้วยในการผ่าตัดครั้งเดียว อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยใส่เลื้อนขาหนีบในผู้ป่วยอ้วนนั้นเป็นการยาก ในกลุ่มนี้การใช้การส่องกล้องจะช่วยให้การวินิจฉัยได้ดียิ่งขึ้นและทำการซ่อมแซมได้โดยไม่ต้องใช้แผลผ่าตัดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อแผลผ่าตัดอย่างเช่นกลุ่มนี้¹²

และท้ายสุดคือ กลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการกลับมาทำงานได้ปกติอย่างรวดเร็วก็เป็นกลุ่มที่เหมาะสมในการผ่าตัดแบบส่องกล้อง ต่างจากการผ่าตัดแบบ anterior repair การใส่ mesh จะใส่ทางด้าน posterior ระหว่างการส่องกล้องและการเพิ่มความดันในช่องท้องก็จะยิ่งช่วยดันให้ mesh ติดกับผนังช่องท้อง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีการจำกัดการออกกำลังกายหลังการผ่าตัดซ่อมแซมด้วยวิธีส่องกล้องและมักจะกลับมาทำงานอย่างปกติได้ภายใน 2-3 สัปดาห์ ซึ่งเหมาะกับผู้ป่วยบางกลุ่มที่ต้องการกลับมาทำงานได้อย่างรวดเร็ว เช่นในกลุ่มนักกีฬาเป็นต้น¹²

ข้อห้าม

Absolute contraindication

ข้อห้ามของการผ่าตัดซ่อมแซมใส่เลื้อนขาหนีบด้วยวิธีส่องกล้องคือผู้ป่วยมีโรคร่วมที่ไม่สามารถทำการระับความรู้สึกด้วยการดมยาสลบได้เนื่องจาก การผ่าตัดส่องกล้องจำเป็นต้องใช้วิธีระับความรู้สึกระหว่างผ่าตัด และต้องทำให้เกิดลมในช่องท้อง ดังนั้นการผ่าตัดแบบเปิดเหมาะสมกว่าในผู้ป่วยที่มีโรคร่วมและเพิ่มความเสี่ยงในการดมยาสลบ กลุ่มเหล่านี้ก็คือ ผู้ป่วยสูงอายุและผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจหรือโรคปอดรุนแรง

Relative contraindication

นอกจากนี้ยังมีบางสภาวะที่อาจจะเป็นข้อห้าม คือ ผู้ป่วยที่เคยทำหรือวางแผนที่จะทำการผ่าตัด pelvic หรือ extraperitoneal operation (เช่น radical prostatectomy ผ่าตัดเส้นเลือด ผ่าตัดปลุกถ่ายไต), giant scrotal hernia, ผู้ป่วยที่มีการเป็นซ้ำภายหลังการผ่าตัดซ่อมแซมใส่เลื้อนขาหนีบด้วยวิธีการส่องกล้องมาแล้วนั้น

ควรทำผ่าตัดแบบเปิดมากกว่า และสุดท้ายคือ ในผู้ป่วยที่มี strangulated hernia ควรผ่าตัดแบบเปิดเนื่องจากในกรณีแบบนี้การผ่าตัดแบบส่องกล้องทำได้ยากและอันตราย และอาจมีความจำเป็นต้องทำแบบ primary suture repair ถ้ามีการ contaminate ในการผ่าตัด ถึงแม้ว่าในกรณี incarceration นั้นไม่ได้เป็นข้อห้าม แต่ทำให้การผ่าตัดเป็นไปได้ยากต้องใช้ศัลยแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการผ่าตัดแบบส่องกล้องมารวมถึงสภาวะที่มีน้ำในช่องท้อง (ascites) และภาวะที่อาจมีเลือดออกผิดปกติ เช่นผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือด เป็นต้น¹²

Laparoscopic Inguinal Hernia Repair

เมื่อมีการนำการผ่าตัดแบบส่องกล้องเข้ามาใช้มากขึ้นรวมทั้งในการซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบด้วย โดยช่วยให้การวินิจฉัยได้ง่ายมากขึ้น เช่นในกรณีของ femoral hernia ทำให้การมองเห็น defect และ sac ที่ยื่นออกมาได้ดีขึ้น แผลที่ใช้ในการผ่าตัดมีขนาดเล็กและสามารถกลับไปทำงานได้เร็วขึ้น

ในปัจจุบันการผ่าตัดส่องกล้องซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบนั้นทำโดยการวาง synthetic mesh ใน preperitoneal space ซึ่งมีวิธีที่นิยมทำสองวิธี คือ transabdominal preperitoneal repair (TAPP) หรือ totally extraperitoneal repair (TEP), โดยการทำ TAPP ครั้งแรกอธิบายไว้โดย Arregui และคณะ ในปี 1992 โดยการส่องกล้องเข้าไปใน peritoneal cavity แล้ววาง mesh ใน preperitoneal space หลังจาก reduce hernia sac แล้ว¹³ ส่วนการทำ TEP นั้น ได้อธิบายเป็นครั้งแรกโดย McKernan และ Laws ในปี 1993 วิธีการนี้เกี่ยวข้องกับการเจาะ preperitoneal และวาง mesh โดยที่ไม่เข้าไปในช่องท้อง¹⁴

Transabdominal preperitoneal repair versus totally extraperitoneal repair

Learning curve สำหรับการผ่าตัดโดยเทคนิค TAPP และ TEP นั้นค่อนข้างยาวจาก VA trial พบว่า ศัลยแพทย์ที่ผ่าตัดแบบส่องกล้องมากกว่า 250 รายหรือมากกว่านั้นจะสามารถลดอัตราการเป็นซ้ำได้มากกว่า 50%¹⁵ อย่างไรก็ตาม ศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านส่องกล้องส่วนใหญ่มักมีประสบการณ์น้อยกว่านี้ โดยพบว่ามักมีประสบการณ์โดยเฉลี่ย 30-50 รายที่ทำให้ ระยะเวลาการผ่าตัด การเปลี่ยนเป็นผ่าตัดแบบเปิด ภาวะแทรกซ้อน และอัตราการเป็นซ้ำนั้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁶⁻¹⁸

การผ่าตัดแบบ TEP ได้พัฒนาขึ้นมาเนื่องจากเทคนิคเดิม TAPP นั้นต้องมีการเข้าสู่ช่องท้อง โดยในเทคนิค TEP นี้จะเข้าทาง preperitoneal space เพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าสู่ช่องท้อง อย่างไรก็ตามวิธีนี้นั้นต้องใช้เทคนิคมากและมีพื้นที่ในการทำงานน้อยกว่าเมื่อเทียบกับ TAPP Felix และคณะได้เปรียบเทียบสองวิธีการ พบว่า TAPP มีอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนในช่องท้องมากกว่า TEP อย่างไรก็ตามหลายครั้งที่การทำ TEP ต้องถูกเปลี่ยนเป็น TAPP ในการศึกษา นอกจากนี้ในการศึกษานี้ไม่พบว่ามีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดในเรื่องของอาการปวดหลังผ่าตัดและการกลับไปทำงานกิจวัตรประจำวันได้ปกติ¹⁹

ในการศึกษาที่ผ่านมาเปรียบเทียบระหว่าง TAPP กับ TEP โดย Wake และคณะ²⁰ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน ระยะเวลาของการผ่าตัด การนอนโรงพยาบาล เวลาที่กลับไปทำงานกิจวัตรประจำวันได้ปกติ หรืออัตราการเป็นซ้ำระหว่างทั้งสองเทคนิค ในการศึกษารายงานว่ามีอัตราการบาดเจ็บต่อ

อวัยวะภายในและได้เลื่อนบริเวณ port ที่สูงกว่าในเทคนิคTAPP ในรายงานของ Leibl และคณะ²¹ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามพวกเขาได้อ้างว่าการทำเทคนิคTAPP นั้น โดยทั่วไปแล้วมี learning curve ที่สั้นกว่าTEP และแนะนำให้ใช้ TAPP เนื่องจากสามารถนำมาใช้ได้ง่ายและเป็นพื้นฐานนำไปสู่การผ่าตัดอื่นต่อไป

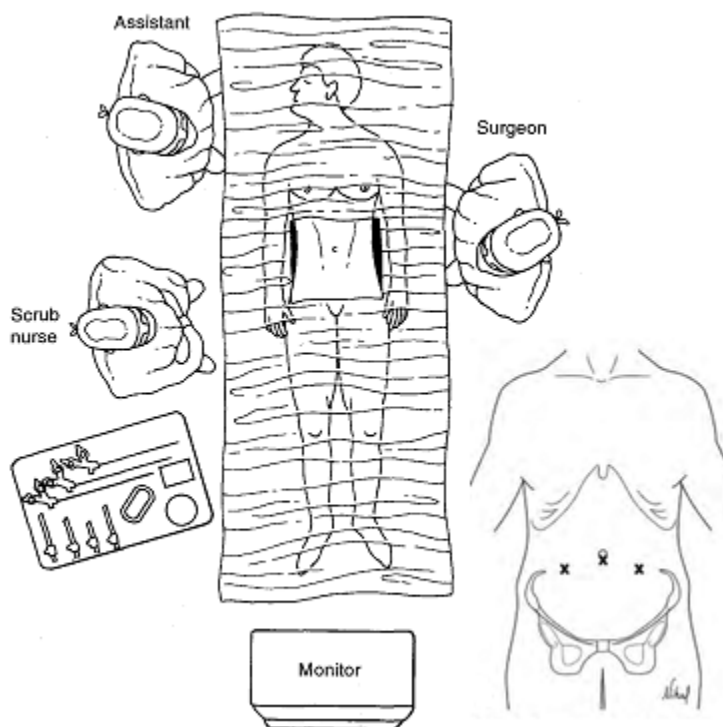
ยังคงต้องมีการศึกษาแบบ randomized controlled trial เปรียบเทียบ TAPP และ TEP เพิ่มเติมอีกเพื่อตัดสินว่าวิธีการใดดีกว่ากัน แต่พบว่า TAPP นั้นน่าจะมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีได้เลื่อนขนาดใหญ่ หรือ incarcerated hernia หรือเมื่อต้องการการส่องกล้องเพื่อวินิจฉัยว่ามีได้เลื่อนหรือไม่ในผู้ป่วยที่ประวัติและการตรวจร่างกายไม่ชัดเจน นอกจากนี้ TAPP นั้นเป็นการส่องกล้องที่ควรเลือกใช้ในผู้ป่วยได้เลื่อนที่เคยมีการผ่าตัดมาก่อนใน preperitoneal space เพราะว่าการเข้าทางนี้นั้นสามารถทำให้ได้ exposure ของ groin ได้ดีกว่า

จากการทบทวนบทความโดย Cochrane ปี 2008 พบบทความเปรียบเทียบวิธีการผ่าตัดแบบ TEP และ TAPP ที่เป็น controlled trial เพียง 1 บทความซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยชาย 52 คนได้ถูกสุ่มเลือกมาทำการผ่าตัดทั้งสองวิธี โดยศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยพบว่าไม่มีความแตกต่างที่ชัดเจนในแง่ของระยะเวลาการผ่าตัด (Mean/SD; TEP=52.3(13.9), TAPP=46(9.2) min; P=0.058), การเกิด hematoma (TEP 0/24, TAPP 1/28; P=0.56), ระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล (Mean/SD; TEP=4.4(0.9) วัน, TAPP=3.7(1.4) วัน;P=0.030) และการกลับไปทำกิจวัตรประจำวัน หรือการกลับเป็นซ้ำจากการติดตามไปเป็นระยะเวลา 3 เดือน (TEP=0/24, TAPP=1/28; P=0.56) ส่วนการศึกษาที่เป็น non-randomized prospective อีก 8 การศึกษานั้นมีผู้ป่วยรวม 500 คน และมีการศึกษาที่เป็น prospective case series ขนาดใหญ่ที่มีผู้ป่วยมากกว่า 1,000 คนที่ศึกษาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อน จาก 9 การศึกษานี้พบว่ามีการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP นั้นพบการเกิดได้เลื่อนบริเวณ port-site และบาดเจ็บต่ออวัยวะภายในได้มากกว่าในขณะที่การผ่าตัดด้วยวิธี TEP นั้นมีอัตราการเปลี่ยนวิธีการผ่าตัดสูงกว่า ส่วนการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดและการติดเชื้อ mesh นั้นเป็นภาวะที่พบได้น้อยและไม่แตกต่างกันในทั้งสองวิธี และจากการการศึกษาที่กล่าวมาแนะนำว่าผู้เชี่ยวชาญควรมีประสบการณ์ในการผ่าตัดประมาณ 30-100 ราย อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบวิธีการผ่าตัดทั้งสองนั้นยังมีข้อมูลไม่มากพอที่จะสรุปความแตกต่าง ต้องรอการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป²²

Umberto B. และคณะได้ทำการทบทวนการศึกษาแบบเพื่อหวังจะเปรียบเทียบระหว่างการผ่าตัดทั้งสองวิธี คือ TEP และ TAPP โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบกันทางอ้อม โดยเลือกการศึกษาแบบ randomized controlled trial ที่เปรียบเทียบระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธี TEP กับการผ่าตัดแบบเปิด และวิธี TAPP กับการผ่าตัดแบบเปิดพบว่าทั้งสองวิธีนั้นช่วยในการกลับไปทำกิจวัตรได้อย่างปกติเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการผ่าตัดแบบเปิด และเมื่อเปรียบเทียบทั้งสองวิธีกันแล้วนั้นไม่มีความแตกต่างกันในแง่ของระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อน อาการปวดหลังผ่าตัด ระยะเวลาการกลับไปทำงานได้ และการกลับเป็นซ้ำ อย่างไรก็ตามการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP นั้นสัมพันธ์กับระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่ยาวกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธี TEP²³

Transabdominal preperitoneal repair (TAPP)

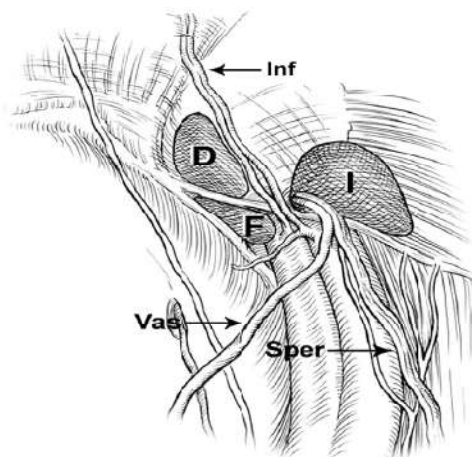
การจัดทำในการผ่าตัด : จัดผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย เก็บแขนทั้งสองข้างแนบลำตัว วางจอมอนิเตอร์ บริเวณปลายเท้าผู้ป่วย ศัลยแพทย์ ยืนบริเวณไหล่ของผู้ป่วยในด้านตรงข้ามกับใต้เส้นที่จะซ่อมแซม หรือในกรณีที่ต้องการซ่อมทั้งสองด้านให้เริ่มยืนด้านตรงข้ามกับใต้เส้นที่มีขนาดใหญ่กว่า มีอาการมากกว่าก่อน ใช้วิธีระงับความรู้สึกโดยการดมยาสลบ (general anesthesia with paralyzed) เพื่อช่วยในการ insufflations ใน TAPP หรือ สร้าง preperitoneal space ใน TEP หลังการสร้าง pneumoperitoneum และใส่ trocars แล้ว ให้จัดทำผู้ป่วยอยู่ในลักษณะ Trendelenburg's position (รูปที่ 1)²⁴



รูปที่ 1 การจัดทำและอุปกรณ์ในห้องผ่าตัดและการลง incision

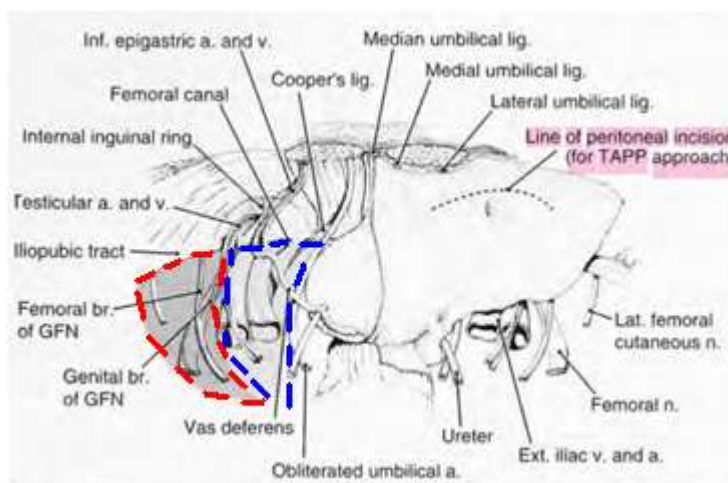
Operative steps: transabdominal preperitoneal repair

การผ่าตัดแบบ TAPP ใช้ 3 trocars โดยขนาด 10 mm. บริเวณ subumbilicus และ ขนาด 5 mm. อีกสองตำแหน่ง โดยใส่บริเวณ ด้านขวาล่าง และซ้ายล่างในระดับเดียวกัน (axial plane) ห่างจาก subumbilical port ประมาณ 5-7 cm. ใช้กล้อง 30 องศาเข้าทาง port ขนาด 10 mm. สังเกตดูกายวิภาคของขาหนีบจากภายใน โดยต้องมองหาสิ่งต่อไปนี้เป็นคือ inferior epigastric vessels, internal inguinal ring, spermatic vessels และ vas deferens โดยอวัยวะทั้งสามเรียกว่า “Mercedes-Benz” sign (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 Right groin anatomy. three structures forms the “Mercedes-Benz” sign
D,direct hernia; F,femoral hernia; I,indirect hernia; Inf,inferior epigastric vessels; Sper,spermatic vessels; Vas,vasdeferens

หลังจากนั้นจึงเปิด peritoneum เหนือ defect จากขอบด้าน median umbilical ligament ไปทางด้านข้าง จนถึง anterior superior iliac spine โดยเลาะเข้าไปใน avascular plane ระหว่าง peritoneum กับ transversalis fascia จนพบ myopectineal orifices(รูปที่ 3)

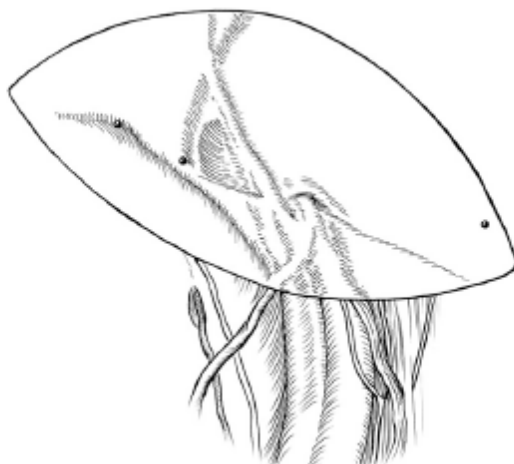


รูปที่ 3preperitoneal space (viewed from within the abdomen)
Dark shade area :the triangle of pain, light shade area : the triangle of doom
GFN, genitofemoral nerve.(From Scott and Jones, 2000.)

สำหรับ indirect hernia, cord structure จะถูกแยกออกจากเนื้อเยื่อโดยรอบ แล้วจึงหา indirect hernia sac โดยมักจะอยู่ทางด้าน anterolateral side ของ cord และยึดติดกัน ขณะแยก sac ออกจาก cord ควรระวังการบาดเจ็บต่อ vas deferens และ spermatic vessels หลังจากแยกอวัยวะต่างๆออกแล้วปล่อยกลับเข้าสู่ peritoneal cavity ในบางครั้งถ้า sac มีขนาดใหญ่ อาจต้องเลาะแล้วแยกจากกันก่อนแล้วจึงเย็บปิดด้วย endoloop suture ส่วนทางด้าน distal end ปล่อยให้เปิดไว้เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิด hydrocele

Direct hernia sacs มักจะ reduce ได้ง่ายกว่า indirect sacs เมื่อสร้าง preperitoneal space ได้แล้ว ให้เลาะออกไปด้านข้าง direct hernia defect สามารถดูได้จาก การที่สามารถแยก peritoneum ออกจาก overlying myopectineal orifice เมื่อ reduce direct hernia sac แล้วจะพบ “pseudosac” ซึ่งก็คือ transversalis fascia ที่คลุมติดกับ peritoneum แล้ววกกลับเข้าไปใน preperitoneal space โดยชั้นนี้ต้องแยก ออกจาก true hernia sac ของเยื่อช่องท้อง เพื่อปล่อยกลับเข้าไปใน peritoneal cavity เมื่อ “pseudosac” เป็นอิสระมักจะถูกดึงกลับเข้าไปทางด้านหน้าใน direct hernia defect

โดยต้องใช้ prosthetic mesh ในการผ่าตัดซ่อมแบบ TAPP และใช้ polypropylene mesh ขนาดใหญ่ (15x12 cm.) เพื่อปิด myopectineal orifices รวมถึง direct, indirect และ femoral hernia space สำหรับการ ซ่อมแซม hernia โดยใช้ meshวางราบไปกับ preperitoneal space เพื่อให้ปิด defect ได้หมด (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 Repair of right inguinal hernia

โดยความสำคัญอยู่ที่การเลาะ preperitoneal space ให้หมดและวาง mesh โดยที่ขอบไม่ยกขึ้นมาใน space ซึ่งทำให้การซ่อมแซมนั้นอ่อนแอลงไป การยึด mesh ในด้าน medial ที่ Cooper's ligament และด้าน lateral ที่เหนือบริเวณ iliopubic tract เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของ mesh เมื่อยึด mesh ทางด้าน lateral ด้วย tacks หรือ staples แล้ว ต้องคอยสังเกตปลายของอุปกรณ์ที่ยึดติดผนังช่องท้องด้วยการใช้ มือด้านตรงข้าม สัมผัสที่หน้าท้องให้มั่นใจว่ายึดบริเวณเหนือ inguinal ligament เพื่อช่วยลดการเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท โดย mesh ที่วางควรให้ซ้อนทับบริเวณ midline เพื่อให้แน่ใจว่าปิดได้เพียงพอและไปถึงบริเวณ posterior floor ของ groin สุดท้ายคือ mesh ต้องถูกปกคลุมกลับด้วย peritoneal flap ตามเดิม

Totally extraperitoneal repair (TEP)

การจัดท่าในการผ่าตัดเช่นเดียวกับ TAPP

Operative steps : totally extraperitoneal repair

การผ่าตัดนี้ใช้ 3 trocars โดยใช้ ขนาด 10 mm. ที่บริเวณ subumbilicus ยึดติดกับ structural balloon และอีก 2 ตำแหน่งขนาด 5 mm. ที่บริเวณ ด้านขวาล่าง และ ซ้ายล่าง ในแนว axial plane เดียวกัน ห่างจาก subumbilical port ประมาณ 5-7 cm. โดยทุก port วางอยู่ใน preperitoneal space การใส่ trocar แรกขนาด 10 mm. ที่บริเวณใต้สะดือ หลังเปิดผิวหนังแล้วนั้นให้ออกมาออก midline เล็กน้อย เพื่อให้เข้าไปอยู่ในช่องหลัง

rectus muscle หน้าต่อ posterior rectus sheath หลังจากนั้นใส่ laparoscope ขนาด 10mm. 30 องศา โดย blunt dissect เข้าไปใน areolar tissue ใน preperitoneal space โดยเลาะไปทางด้านข้างจนถึง anterior superior iliac spine เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอในการวาง port อื่นๆ หรืออาจใช้เป็น balloon dissector ในการเลาะเพื่อสร้าง space ก็ได้แต่ว่ามีราคาแพงกว่า หลังจากใส่ port 5 mm. ทั้งสองแล้ว ให้ identified epigastric vessels, pubic bone และ Cooper's ligament โดย Cooper's ligament จะพบอยู่ด้านข้างด้านบนต่อ pubic bone ซึ่งเป็นที่สำหรับวาง mesh การเลาะควรทำภายใต้ direct vision เพื่อป้องกันการบาดเจ็บต่อเส้นเลือดขนาดเล็กที่วางพาดบริเวณ pubic bone และ กระเพาะปัสสาวะทางด้านหน้า

หลังจากพบ Cooper's ligament แล้ว ถ้าพบ direct hernia ให้ reduced ก่อน แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้ดึงบริเวณที่ยึดติดกับ peritoneal เบบ่าเพื่อให้มีแรงช่วยในการ reduce sac ในบางครั้งผู้ป่วยมี chronic direct hernias นั้นจะพบว่า "psuedosac" ได้ ซึ่ง "pseudosac" คือ transversalis fascia ที่มุดเข้าไปทางด้านหลัง ควรต้องแยกออกจาก direct hernia sac ซึ่งต่อเนื่องไปกับ peritoneal

ใน indirect hernia sac นั้นพบตลอด spermatic cord และอยู่ไปทางด้านบนภายใน spermatic cord, vas deferens และ spermatic vessels วางอยู่ด้านข้างด้านในตามลำดับ แล้วมารวมกันบริเวณ internal ring ที่จุดตัดของ inferior epigastric vessels กับ vas deferens และ spermatic vessels form เป็น Mercedes-Benz sign (รูปที่ 2) cord lipomas ถ้าพบมีมักอยู่ทางด้านข้างของ spermatic vessels

โดยส่วนใหญ่ indirect hernia sac จะถูก reduce จาก internal ring โดยการดึงและเลาะอย่างนุ่มนวล ถ้า sac มีขนาดใหญ่ หรือ ยาวมาก สามารถแยกออกก่อนถึง internal ring แล้วปิดด้วย endoloop ด้าน distal end ของถุงที่ตัดออกควรเปิดไว้เพื่อป้องกันการเกิด hydrocele ส่วน sac ต่อเนื่องกับ peritoneum นั้นจะ reduce โดยการเลาะไปจนแยกออกจาก cord structures

เมื่อซ่อมแซม hernias (รูปที่ 4) ใช้ mesh ขนาดใหญ่ (15x12 cm.) แล้วจึงยึดติดกับ Cooper's ligament ด้านใน (รูปที่ 5) วาง mesh ให้ คลุม indirect inguinal hernia site ส่วนทางขอบด้านข้างของ mesh ควรยึดติดกับ ผังช่องท้องทางด้านหน้า ร่วมกับคลำจากทางด้านนอกด้วยมือด้านตรงข้ามเพื่อให้แน่ใจว่าไม่ยึดต่ำกว่า iliopubic tract ซึ่งเป็นที่อยู่ของเส้นประสาท

Intraperitoneal Onlay Mesh (IPOM)

โดยทั่วไป mesh ที่ใช้มักเป็น bilayered ซึ่งประกอบด้วย polypropylene และ PTFE สามารถใช้ในการผ่าตัดแบบส่องกล้องได้ โดยเริ่มจากการเข้าสู่ช่องท้องและใส่ก๊าซ ตามด้วยการ reduced hernia แล้ววาง mesh บริเวณ myopectineal orifice โดยให้ด้านที่เรียบของ PTFE สัมผัสกับอวัยวะภายใน หลังจากนั้นให้ยึดตัว mesh ติดกับ Cooper's ligament ทางด้านล่าง rectus muscle ทางด้านบน และ iliopubic tract ทางด้านข้าง โดยใช้ staplers หรือ tacker หลังจากเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถปลดปล่อยก๊าซออกจากช่องท้องและปิดแผล²⁵ การผ่าตัดด้วยวิธี IPOM นั้น จะปล่อยให้ mesh และ tacks สัมผัสโดยตรงกับลำไส้ ซึ่งอาจทำให้มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้เช่น การเกิดลำไส้อุดตัน ต่อมาเมื่อมีการผ่าตัดวิธีการอื่นๆโดยไม่ต้องปล่อยให้ mesh สัมผัสกับลำไส้พัฒนาขึ้น ทำให้วิธี IPOM ไม่เป็นที่นิยมต่อมา¹

Lightweight versus heavyweight mesh

ในปัจจุบันการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบโดยใช้ prosthetic mesh เป็นวิธีมาตรฐาน แต่สามารถทำให้เกิดอาการปวด ตึงรอบขาหนีบ และมีผลต่อการทำงานได้ จึงนำไปสู่การคิดค้น mesh ขึ้นหลายประเภท และความสนใจใน lighter-weight mesh ได้เพิ่มขึ้น และมีการศึกษามากมายเพื่อเปรียบเทียบ mesh ชนิดนี้กับชนิดเดิมในการผ่าตัดแบบ minimally invasive โดย Andrew C. และคณะ ทำการศึกษารวบรวมบทความ (systematic review) จำนวน 8 บทความ รวบรวมผู้ป่วยไส้เลื่อนทั้งหมด 1,592 คน และติดตามไปเป็นระยะ 2-60 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอัตราการเป็นซ้ำและอาการปวดเรื้อรังในการใช้ Lightweight mesh เทียบกับ heavyweight mesh²⁶

Tacker fixation versus no-fixation of mesh

ตั้งแต่มีการใช้ synthetic mesh ในการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบนั้น ได้มีการรายงานอุบัติการณ์การเกิดอาการปวดเรื้อรังหลังการผ่าตัดเพิ่มสูงขึ้นจาก 10% เป็น 54%²⁷⁻²⁹ ซึ่งอาการปวดเรื้อรังนี้เชื่อว่าจะเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน รวมถึงการยึดติด mesh ซึ่งนำไปสู่การบาดเจ็บต่อเส้นประสาทได้ประมาณ 2-4%³⁰ ในการผ่าตัดแบบส่องกล้องด้วย โดยเส้นประสาทที่มักเกิดการบาดเจ็บบ่อยที่สุดคือ genital branch ของเส้นประสาท genitofemoral และ lateral cutaneous³⁰ โดยก่อนหน้านี้เชื่อว่าการที่ไม่ทำการยึดติดตัว mesh นั้น เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดเป็นซ้ำ เนื่องจากอาจเกิดการเลื่อนของ mesh ออกจากที่เดิม ต่อมาเมื่อมีการสนใจเกี่ยวกับอาการปวดเรื้อรังหลังผ่าตัด และอาการปวดประสาทซึ่งเชื่อว่าสัมพันธ์ความทุกข์ทรมานนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่แย่และการกลับเป็นซ้ำ จึงได้มีผู้คิดค้นการยึดติด mesh ด้วยอุปกรณ์ต่างๆมากมายเพื่อป้องกันการกลับเป็นซ้ำของไส้เลื่อน อย่างไรก็ตามพบว่ามีการศึกษารายงานว่าการยึดติด mesh นั้นไม่ได้ประโยชน์³¹⁻³⁴

จาก meta-analysis ของการศึกษาแบบ RCT จำนวน 8 การศึกษา รวบรวมผู้ป่วย 1,386 รายโดยอยู่ในกลุ่มที่ใช้ tacker mesh fixation จำนวน 691 ราย และในกลุ่มที่ไม่ใช้การยึดติด mesh 695 ราย พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทั้งสองกลุ่มในแง่ของระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ($P=0.15$), อาการปวดหลังผ่าตัด ($P=0.45$), ภาวะแทรกซ้อน ($P=0.55$), และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล (0.11) โดยความเสี่ยงที่จะเกิดอาการปวดเรื้อรัง ($P=0.67$) และการกลับเป็นซ้ำ ($P=0.77$) นั้นไม่แตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม นั่นคือการใช้การยึดติด mesh ในการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนแบบส่องกล้องนั้นไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงของการเป็นซ้ำและเทียบเท่ากับการยึดติด mesh โดยใช้ tackers ในแง่ของระยะเวลาการผ่าตัด อาการปวดหลังผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อน ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และอาการปวดเรื้อรัง จากการศึกษาที่น่าจะสรุปได้ว่าสามารถนำวิธีการใส่ mesh โดยไม่ต้องยึดติดมาใช้ได้อย่างปลอดภัยในการผ่าตัดแบบส่องกล้อง³⁵

Complications

การผ่าตัดแบบส่องกล้องมีภาวะแทรกซ้อนที่เฉพาะและสำคัญเกิดได้ในระหว่างการผ่าตัดซึ่งไม่สามารถพบได้ในการผ่าตัดแบบเปิด ภาวะแทรกซ้อนส่วนใหญ่พบมากในช่วงที่การผ่าตัดส่องกล้องยังเป็นเทคนิคที่ใหม่ และมีการทำกันน้อย The medical research council (MRC) laparoscopic groin hernia group รายงานภาวะแทรกซ้อนสามอย่างจากการผ่าตัดด้วยวิธีTAPP คือ การบาดเจ็บต่อกระเพาะปัสสาวะ, common iliac artery และ lateral femoral cutaneous nerve³⁶ The SCUR hernia repair study group (SCUR) รายงานการบาดเจ็บต่อกระเพาะปัสสาวะ 2 รายซึ่งเกิดระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP³⁷ The laparoscopic groups of the European Union Hernia Trialists collaboration รายงาน การบาดเจ็บต่ออวัยวะภายในและหลอดเลือด 15 ราย³⁸ ส่วนใหญ่เกิดใน TAPP สุดท้ายคือ ภาวะลำไส้เล็กอุดตันภายหลังการทำ TAPP จากการที่มีลำไส้เลื่อนเข้าไปใน peritoneal opening เป็นภาวะที่เกิดในช่วงที่ยังไม่เข้าใจในความสำคัญของการปิด peritoneal³⁹ อุบัติการณ์การเกิดการบาดเจ็บลดลงอย่างมีนัยสำคัญตามประสบการณ์และหลายสถาบันได้เปลี่ยนมาใช้วิธี TEP¹⁹

ส่วนภาวะแทรกซ้อนอื่นๆที่จำเพาะกับการผ่าตัดแบบส่องกล้อง คือ ภาวะเลือดออกจาก trocar site, trocar site herniation, การบาดเจ็บต่อหลอดเลือด epigastric หรือ gonadal ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงน้อยแต่พบได้และสัมพันธ์กับการส่องกล้อง คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำจากการเพิ่มขึ้นของความดันช่องท้อง hepercapnia, subcutaneous emphysema, pneumothorax, peak airway pressure เพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะดีขึ้นได้โดยการลดความดันในช่องท้องลงหรือการปล่อย carbon dioxide ออกให้หมด อย่างไรก็ตามถ้าอาการไม่ดีขึ้น อาจจำเป็นต้องเลื่อนการซ่อมแซมออกไป

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดได้ภายหลังการผ่าตัดทั้งแบบส่องกล้องและแบบเปิด คือ urinary retention, groin hematoma, neuralgia, groin pain, testicular problems, wound infection, และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจาก mesh Fitzgibbons และคณะ พบว่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (7.0%-1.8%)ใน postoperative neuralgia ที่มาด้วยอาการปวดขาภายหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้อง 30 ราย⁴⁰ การศึกษานี้ทำให้เข้าใจในกายวิภาคของเส้นประสาทจากมุมมองภายในช่องท้องหรือ preperitoneal จากประสบการณ์ที่มากขึ้น และนอกจากนั้นการ fix mesh มีความสำคัญที่บริเวณเหนือต่อ inguinal ligament เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท

ภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้องใกล้เคียงกันหรือดีกว่าการผ่าตัดแบบเปิดในหลายๆ randomized trials ถึงแม้ว่า the VA Cooperative Study ได้สรุปไว้ว่าอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มส่องกล้องสูงกว่า (39%) เมื่อเปรียบเทียบกับ แบบเปิด (33%)¹⁵ แต่ไม่ได้แยกระหว่าง TAPP กับ TEP The MRC trial พบว่าภาวะแทรกซ้อนเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มผ่าตัดแบบเปิด (43.5%) เปรียบเทียบกับกลุ่มผ่าตัดแบบส่องกล้อง

(29.9%)³⁶ เช่นเดียวกับการศึกษาแบบ meta-analysis โดย Memon และคณะ รายงานว่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 38% ใน relative odds ของภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้อง⁴¹ The European Union meta-analysis³⁸ พบว่าไม่มีความแตกต่างในภาวะแทรกซ้อน โดยรวมแล้วภาวะแทรกซ้อนหลักลดลงเมื่อมีความคุ้นเคยกับการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องมากขึ้น และการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องโดยศัลยแพทย์ที่มีประสบการณ์นั้นมีความปลอดภัยอย่างชัดเจน

Hematoma

อุบัติการณ์การเกิดนั้นค่อนข้างต่ำกว่าเมื่อผ่าตัดแบบส่องกล้องเปรียบเทียบกับแบบเปิด โดยภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและต้องให้เลือดนั้นเกิดได้น้อยมากในการผ่าตัดทั้งสองวิธี ในการผ่าตัดแบบเปิดมีโอกาสเกิด hematoma ประมาณ 5.6-16% ส่วนการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้นพบได้ประมาณ 4.2-13.1%⁴²⁻⁴⁴ โดยถ้ามีขนาดเล็กสามารถรักษาได้โดยการสังเกตอาการ ในกรณีที่มีขนาด hematoma ใหญ่ มีอาการปวดและมีความตึงต่อผิวหนังมาก อาจต้องทำการผ่าตัดก่อนเลือดออก จากผลการศึกษาแบบ systematic review พบว่า hematoma ที่เกิดภายหลังการผ่าตัดแบบเปิด 10.5%(317/3,007)สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบส่องกล้อง 8.6% (238/2,747) (P=0.0006) ใน 33 การศึกษา⁴⁴

Seroma

ความเสี่ยงที่จะเกิด seroma นั้นมีตั้งแต่ 0.5-12.2% อุบัติการณ์นั้นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการผ่าตัดแบบส่องกล้องเทียบกับการผ่าตัดแบบเปิด⁴²⁻⁴⁴ โดยส่วนใหญ่ seroma นั้นหายไปได้เองภายใน 6-8 สัปดาห์ แต่ถ้ายังคงเหลืออยู่อาจต้องทำการดูดออก การติดเชื้อตามหลังการดูด seroma นั้นสามารถเกิดขึ้นได้ มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใส่สายระบายหลังการผ่าตัดเพื่อป้องกันการเกิด seroma ในสองการศึกษาแบบ RCT ภายหลังการผ่าตัดแบบเปิด ในการศึกษาผู้ป่วย 100 รายไม่พบว่ามีประโยชน์ในการใส่สายระบาย แต่ในอีกการศึกษาที่มีผู้ป่วย 301 ราย พบว่าได้ประโยชน์ในการใส่สายระบายในช่วง 24 ชม.แรก⁴⁵⁻⁴⁶ ความเสี่ยงในการเกิด seroma นั้นพบได้น้อยมากที่จะมีขนาดใหญ่จนต้องทำการระบาย ยกเว้นในกรณีที่มีการเสียเลือดมากหรือในผู้ป่วยที่มี coagulopathy จากผลการศึกษาแบบ systematic review พบว่า seroma ภายหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้อง 5.7%(139/2,408) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบเปิด 3.7%(101/2,679) P=0.001⁴³ ใน 28 การศึกษา

Wound infection

ไม่ว่าจะเป็นการผ่าตัดแบบเปิดหรือแบบส่องกล้อง ความเสี่ยงในการเกิดแผลติดเชื้อตามหลังการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบนั้นควรจะต่ำกว่า 5% การใช้ mesh หรือไม่นั้นไม่สัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงของแผล

ติดเชื้ การติดเชื้แบบตื้นนั้นพบได้น้อยมากหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้อง ความเสี่ยงในการติดเชื้ในการผ่าตัดแบบเปิดเกิดได้ประมาณ 1-3% สำหรับการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้นเกิดได้น้อยกว่า 1%^{42-44,47,48}

ผลของการศึกษาแบบ systematic review (โดยส่วนใหญ่ เป็นการติดเชื้แบบตื้น) การติดเชื้แผลผ่าตัดในการผ่าตัดแบบส่องกล้อง 1.5% (39/2,616) ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผ่าตัดแบบเปิด 3.1% (92/2,949) P=0.0001⁴⁹ การติดเชื้แบบตื้นนั้นพบได้น้อย และไม่ต้องนำ mesh ออกในกรณีที่ใช้ monofilament mesh⁵⁰ รักษาด้วยการระบายและการให้ยาปฏิชีวนะก็เพียงพอ อย่างไรก็ตาม ได้มีการอธิบายถึงการนำ mesh ออกไว้เช่นกันในกรณีที่ใช้ multifilament mesh

Urinary retention and bladder damage

อุบัติการณ์การเกิด urinary retention นั้นแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาในช่วง 1966-2001 การเกิด urinary retention นั้นสัมพันธ์กับวิธีการระงับความรู้สึก จาก 70 การศึกษาแบบ non-randomised และ 2 การศึกษาแบบ randomized⁵¹ อุบัติการณ์การเกิด urinary retention ร่วมกับการทำการระงับความรู้สึกเฉพาะที่นั้น 0.37% (33/8,991) และร่วมกับการระงับความรู้สึกแบบทั้งตัว 2.42% (150/11,471) แต่จาก meta-analyses การศึกษาแบบ RCT 2 การศึกษานั้นไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันในการผ่าตัดแบบเปิดกับแบบส่องกล้อง^{42,52} ส่วนการผ่าตัดแบบ TEP ที่มีการวาง mesh ไว้บริเวณ preperitoneal space นั้นก็ไม่ได้พบว่าทำให้เกิด urinary retention จาก outflow obstruction หรือ การบีบตัวของกระเพาะปัสสาวะผิดปกติ⁵³ แต่สารน้ำที่ใส่ภายหลังการผ่าตัดนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะนี้อย่างมีนัยสำคัญ⁵⁴

การบาดเจ็บต่อกระเพาะปัสสาวะนั้นสามารถเกิดได้ตามหลังการผ่าตัดแบบส่องกล้องและแบบเปิด แต่เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย มักพบในการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP ในบทความที่เกี่ยวกับการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้น พบว่าเกิดได้ตั้งแต่ 0.06-4.2% ขึ้นกับแต่ละการศึกษา⁵⁵⁻⁵⁷ โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดได้คือ การที่มีปัสสาวะเต็มกระเพาะปัสสาวะ การเข้าสู่ retroperic space (เช่นภายหลังการผ่าตัดต่อมลูกหมาก การฉายแสง หรือการผ่าตัด TAPP) และการเปิด transversalis fascia/peritoneum ใน direct hernia

Ischemic orchitis, testicular atrophy และการบาดเจ็บต่อ ductus deferens

ภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวกับลูกอัณฑะนั้นเกิดภายหลังการผ่าตัดทั้งแบบเปิดและแบบส่องกล้องเพื่อซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบ แต่อุบัติการณ์การเกิดนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการผ่าตัดทั้งสองแบบจาก 2 การศึกษาแบบ meta-analyses ของการศึกษาแบบ RCT ที่พบประมาณ 0.7% (51/9,622)^{42,52} โดยส่วนใหญ่การเกิด ischemic orchitis ตามหลังการผ่าตัด มักเกิดภายใน 24-72 ชม. โดยทำให้เกิด necrosis ในช่วงระยะเวลาเป็นวันหรือช้ากว่านั้นแล้วเกิด testicular atrophy ตามมาในช่วงระยะเวลาหลายเดือน การป้องกันการเกิด acute ischemia สามารถทำได้โดยการไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ cremasteric

vessels⁵⁸ โดยความเสี่ยงการเกิดจะเพิ่มขึ้นตามหลัง การเป็นซ้ำหลังการผ่าตัดแบบเปิด และการเลาะไปได้ต่อระดับ pubic tubercle เช่น หลังการผ่าตัด complete excision ของ scrotal hernia⁵⁹ แนะนำให้เลาะบริเวณ cord ให้น้อยที่สุด เนื่องจากการเลาะที่มากบริเวณ pampiniform plexus หรือ การปิดบริเวณ internal ring อย่างแน่นอนอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อ testicular vessels และ ductus deferens ได้⁶⁰ การตัด hernia sac ออกจากกันแล้วปล่อยทางด้านปลายไว้ นั้นแนะนำให้ทำเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด ischemic orchitis และ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันการเกิด thrombosis ของ testicular vein ภายหลังจากการเลาะที่มากเกินไปเนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด ischemic orchitis ได้เช่นกัน⁵⁹

Damage to the intestines

การบาดเจ็บต่อลำไส้ นั้นพบได้น้อยมากในการผ่าตัดแบบเปิด โดยส่วนใหญ่สัมพันธ์กับการทำ intervention ในกรณีที่มี incarcerated hernia ในการผ่าตัดแบบส่องกล้องนั้น มีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อลำไส้ต่ำเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามสามารถเกิดได้บ่อยกว่า ตั้งแต่ 0.0-2.1%^{52,57} โดยปัจจัยเสี่ยงคือ การผ่าตัดช่องท้องส่วนล่างแบบเปิดมาก่อน, การฉายแสงบริเวณอุ้งเชิงกราน และฉนวนป้องกันความร้อนจากอุปกรณ์วิทยุหยุดห้ามเลือดในการผ่าตัดแบบส่องกล้องไม่ดีพอ

Bowel obstruction

อุบัติการณ์การเกิดลำไส้อุดตันภายหลังจากการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP นั้นเกิดได้ตั้งแต่ 0.07-0.4%^{55,61} และอาจเกิดตามหลังการผ่าตัดด้วยวิธี TEP ได้เช่นกัน แต่ความถี่น้อยกว่า⁵⁷ ลำไส้อุดตันสามารถเกิดได้เนื่องจากผังผืดระหว่าง mesh กับตัวลำไส้เองเช่นจากการที่นำ peritoneum มาปิดได้ไม่หมด⁵⁷ หรืออาจเกิดจากการที่ลำไส้เลื่อนเข้าไปใน port site ทำให้เกิดการอุดตันโดยเฉพาะการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP แต่กรณีนี้นั้นพบได้น้อยมาก แนะนำให้ทำการซ่อม trocar opening ที่มีขนาดตั้งแต่ 10 มม.ขึ้นไป

Vessel damage

การบาดเจ็บต่อหลอดเลือดขนาดใหญ่ นั้นพบได้น้อย อาจเกิดได้ในการผ่าตัดแบบเปิด และส่วนใหญ่เกิดในการผ่าตัดด้วยวิธี McVay การบาดเจ็บต่อ epigastric vessels นั้นพบได้บ่อยอย่างมีนัยสำคัญกว่า อย่างไรก็ตามพบการบาดเจ็บได้น้อย ตั้งแต่มีการตัด epigastric vessels ออก ตามวิธีการดั้งเดิมของการผ่าตัดแบบเปิด โดย preperitoneal technique เช่น Stoppa operation ในการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP การใช้ veress needle แบบ blind นั้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดงใหญ่ aorta, vena cava และ iliac vessels ได้ โดยอุบัติการณ์การเกิดนั้นต่ำพบเพียงบางรายเท่านั้นที่มีรายงานในการศึกษาต่างๆ ใน ข้อมูลผู้ป่วยขนาดใหญ่ พบว่า อุบัติการณ์การเกิดประมาณ 0.06-0.13%^{62,64} การบาดเจ็บต่อ inferior epigastric vessels ตามหลัง

การใส่ trocar พบได้ประมาณ 0-0.07%^{63,64} แนะนำให้ใส่ trocar อันแรกในการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP ด้วยเทคนิคแบบเปิด

Specific endoscopic complications

Pneumatic complications

Pneumomediastinum, pneumothorax และ subcutaneous emphysema (pneumoscrotum) พบได้น้อยมากและส่วนใหญ่มักสัมพันธ์กับการใส่ก๊าซด้วยความดันที่สูง⁶⁴ subcutaneous CO2 emphysema นั้นสามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากการใส่ veress needle ผิดตำแหน่ง หรือเกิดจากการรั่วของ CO2 ตามแนวของ trocar

Carbon dioxide insufflation-related complications

การใส่ CO2 นั้นเป็นผลให้เกิดภาวะ hypercapnia, acidosis และ เกิดการเปลี่ยนแปลงของ hemodynamic ได้ภาวะ hypercapnia ได้มีการรายงานการเกิดไว้ประมาณ 2 ราย ใน 686 ราย⁴⁰

Trocar complications

เกิดใส่เลื่อนบริเวณ trocar ได้ตั้งแต่ 0.06-0.4% ในการผ่าตัดด้วยวิธี TAPP และ 0.06-0.7% ในการผ่าตัดส่องกล้องวิธีอื่น⁴⁰

Chronic pain, nerve damage และ neuralgia

the International Association for the Study of Pain (IASP) ได้ให้คำจำกัดความของ chronic pain ว่าเป็นอาการปวดที่ยาวนาน 3 เดือนหรือมากกว่าโดยพบว่า ความเสี่ยงในการเกิดอาการปวดเรื้อรังจากการใช้ mesh ในการซ่อมแซมไส้เลื่อนนั้นน้อยกว่าเมื่อไม่ใช้ และเกิดในการผ่าตัดแบบส่องกล้องน้อยกว่าการผ่าตัดแบบเปิด

จาก systematic review ในปี 1987-2000 พบว่าอาการปวดเรื้อรังหลังผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบมีรายงานใน 40 การศึกษา 0-53% ใน 6 การศึกษาที่ศึกษาเกี่ยวกับอาการปวดเป็น primary outcome พบสูงที่สุดถึง 15-53%⁵⁶ จาก systematic review ของการศึกษาแบบ observation ตั้งแต่ปี 2000-2004 พบอาการปวดระดับปานกลางถึงมาก 10-12%⁵⁶

การทำลายเส้นประสาทระหว่างการผ่าตัดสัมพันธ์กับอาการปวดเรื้อรังก็มีการกล่าวถึงในการศึกษา ความเสี่ยงต่อการเกิดการทำลายเส้นประสาทลดลงเมื่อทำการผ่าตัดแบบส่องกล้อง อุปกรณ์การเกิดอาการปวดเรื้อรังพบว่าต่ำลงเมื่อทำการผ่าตัดแบบ TAPP และ TEP เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการผ่าตัดแบบเปิด ไม่ว่าจะจะมี

การใช้ mesh หรือไม่ใช้ก็ตาม^{52,64} ส่วนอาการอื่นๆที่เกี่ยวกับเส้นประสาทเช่น อากาชา (numbness, paresthesia) นั้นเกิดขึ้นน้อยเมื่อผ่าตัดแบบส่องกล้อง^{42,52} มีการศึกษาแบบ meta-analysis ของ 41 การศึกษา เกี่ยวกับการเปรียบเทียบการผ่าตัดแบบส่องกล้องกับการผ่าตัดแบบเปิดในการซ่อมแซมไส้เลื่อนขาหนีบ ในผู้ป่วย 7,161 ราย พบว่าอาการปวดและชาที่น้อยกว่าเมื่อผ่าตัดแบบส่องกล้อง³⁸

ผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดซ้ำในกรณีที่มีการเป็นซ้ำของไส้เลื่อนขาหนีบนั้นมีความเสี่ยงที่จะพัฒนาไปมี อาการปวดเส้นประสาทเรื้อรังสูงกว่าการมีอาการปวดแบบเรื้อรังระดับปานกลางหรือมาก⁵⁶

การศึกษาส่วนใหญ่จะเปรียบเทียบระหว่างการใช้ mesh กับไม่ใช้พบว่าการใช้ mesh นั้นมีอาการปวด เรื้อรังที่น้อยกว่า^{56,64} จาก EU Hernia Trialists Collaboration review ได้สรุปไว้ว่าการผ่าตัดโดยใช้ mesh นั้นลด อาการปวดอย่างมีนัยสำคัญในการศึกษาแบบ randomized เปรียบเทียบการผ่าตัดแบบเปิดโดยใช้ mesh กับไม่ ใช้ mesh, TAPP กับ ไม่ใช้ mesh และ TEP กับไม่ใช้ mesh⁶⁵

จากการศึกษาแบบ RCT เปรียบเทียบการผ่าตัดแบบ TAPP กับวิธี Shouldice ในผู้ป่วย 867 ราย ติดตามการรักษาที่ 5 ปี พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามพบว่าการที่มีอาการปวดรุนแรง ระหว่างสัปดาห์แรกหลังผ่าตัดนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาการไม่สบายระยะหลังในกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี Shouldice (OR 2.25, P=0.022) แต่ไม่พบในกลุ่ม TAPP⁶⁶

Sexual complaints

Ejaculatory pain และ sexual dysfunction ตามหลังการผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบนั้น มีการเก็บข้อมูล เพียงสองถึงสามการศึกษาเท่านั้น รวมถึงยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันและการรักษาจนถึงปัจจุบัน พบว่ามีsexual dysfunction ที่สัมพันธ์กับไส้เลื่อนตั้งแต่ก่อนผ่าตัด 15% (11/73) ซึ่งประสบความสำเร็จในการ รักษาด้วยการผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อนทุกราย⁶⁴ ในกลุ่มการศึกษาเดียวกันนี้พบ sexual dysfunction หลังการ ผ่าตัด 6 รายภายใน 12 เดือน

ใน Danish nationwide questionnaire study ศึกษาเกี่ยวกับอาการปวดที่สัมพันธ์กับ sexual dysfunction ในช่วงกันยายนปี 2004 พบว่าผู้ป่วยชายทุกคนในช่วงอายุ 18-40 ปีที่ได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมไส้ เลื่อนขาหนีบแบบเปิดโดยใช้ mesh ระหว่างเดือนตุลาคม 2002 และ มิถุนายน 2003 (n=1,015) พบมีภาวะ genital หรือ ejaculatory pain 12.3% และ 2.8% โดยมี sexual impairment ระดับปานกลางถึงรุนแรง⁶⁷ และ อาการนั้นสัมพันธ์กับการลดลงของคุณภาพชีวิต และ sexual function ของผู้ป่วย

Reference

1. Inguinal Hernia in the 21st Century: An Evidence-Based Review. *Curr Probl Surg* 2008;45:261-312.
2. Ger R, Monroe K, Duvivier R, et al. Management of indirect inguinal hernias by laparoscopic closure of the neck of the sac. *Am J Surg* 1990;159(4): 370-3.
3. Liem MSL, van der Graaf Y, van Steensel CJ, et al. Faster recovery and fewer recurrences after laparoscopic than after conventional inguinal hernia surgery; a prospective randomized study. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde* 1997;141(29):1430–1436.
4. Schrenk P, Woisetschlager R, Reiger R, et al. Prospective randomised trial comparing postoperative pain and return to physical activity after transabdominal preperitoneal, total preperitoneal or Shouldice technique for inguinal hernia repair. *British Journal of Surgery* 1996;83: 1563–1566.
5. Kald A, Anderberg B, Carlsson P, et al. Surgical outcome and cost-minimisation analyses of laparoscopic and open hernia repair: A randomized prospective trial with one year follow up. *European Journal of Surgery* 1997;163:505–510.
6. McCormack K, Scott N, Go PM, et al. Collaboration the EU Hernia Trialists. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;4
7. Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. National Institute for Clinical Excellence 2004
8. Mahon D, Decadt M, Rhodes M. Prospective randomized trial of laparoscopic transabdominal preperitoneal) vs open (mesh) repair for bilateral and recurrent inguinal hernia. *Surg Endosc* 2003;17:1386–90.
9. Feliu X, Jaurrieta E, Vinas X, et al. Recurrent inguinal hernia: a ten year review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2004;14:362–7.
10. Eklund A, Rudberg C, Leijonmarck CE, et al. Recurrent inguinal hernia: randomized multicenter trial comparing laparoscopic and Lichtenstein repair. *Surg Endosc* 2007;21:634–40.
11. Sarli L, Iusco D, Sansebastiano G, et al. Simultaneous repair of bilateral inguinal hernias: a prospective randomized study of open, tension-free versus laparoscopic approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11:262–7.
12. Mark C. Takata, Quan-Yang Duh. Laparoscopic Inguinal Hernia Repair. *Surg Clin N Am* 88 (2008) 157–178
13. Arregui ME, Davis CJ, Yucel O. Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1992;2:53–8.

14. McKernan JB, Laws HL. Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. *Surg Endosc* 1993;7:26–8.
15. Neumayer L, Giobbie-Hurder A, Jonasson O, et al. Open mesh versus laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. *New Engl J Med* 2004;350:1819–27.
16. Liem MS, van Steensel CJ, Boelhouwer RU, et al. The learning curve for totally extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair. *Am J Surg* 1996;171:281–5.
17. Voitk AJ. The learning curve in laparoscopic inguinal hernia repair for the community surgeon. *Can J Surg* 1998;41:446–50.
18. Edwards CC, Bailey RW. Laparoscopic hernia repair: the learning curve. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;10:149–53.
19. Felix EL, Michas CA, Gonzalez MH. Laparoscopic hernioplasty: TAPP vs TEP. *Sur Endosc* 1995;9:984–9.
20. Wake BL, McCormack K, Fraser C, et al. Transabdominal preperitoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;1
21. Leibl BJ, Jager C, Kraft B, et al. Laparoscopic hernia repaird TAPP or/and TEP? *Langenbecks Arch Surg* 2005;390:77–82.
22. Wake BL, McCormack K, Fraser C, et al. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;4
23. Umberto B., Paolo M., Giusto P., et al. Which is the best laparoscopic approach for inguinal hernia repair: TEP or TAPP? A systematic review of the literature with a network meta-analysis. *Surg Endosc* 2012
24. DJ. Scott, DB. Jones. *Inguinal Hernias. laparoscopic Surgery Principles and Procedures Second Edition, Revised and Expanded* 2004; 303-315
25. Schultz LS, Graber JN, Pietrafitta J, et al. Early results with laparoscopic inguinal herniorrhaphy are promising. *Clin Laser Mon* 1990;8(7):103-5.
26. Andrew C., Helen A., Alfredo T., et al. Lightweight versus heavyweight mesh in laparoscopic inguinal hernia repair: a meta-analysis. *Surg Endosc* 2012; 26:2126–2133
27. Callesen T, Bech K, Kehlet H. Prospective study of chronic pain after groin hernia repair. *Br J Surg* 1999;86:1528-31.
28. Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H, Danish Hernia Database. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study. *Ann Surg* 2001;233:1-7.
29. Poobalan AS, Bruce J, King PM, et al. Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2001;88:1122-6.

30. Lantis 2nd JC, Schwaitzberg SD. Tack entrapment of the ilioinguinal nerve during laparoscopic hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999;9:285-9.
31. Felix E, Scott S, Crafton B, et al. Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty. A multicenter study. *Surg Endosc* 1998;12:226-31.
32. Lowham AS, Filipi CJ, Fitzgibbons Jr RJ, et al. Mechanisms of hernia recurrence after preperitoneal mesh repair. Traditional and laparoscopic. *Ann Surg* 1997;225:422-31.
33. Khajanchee YS, Urbach DR, Swanstrom LL, et al. Outcomes of laparoscopic herniorrhaphy without fixation of mesh to the abdominal wall. *Surg Endosc* 2001;15:1102-7.
34. Beattie GC, Kumar S, Nixon SJ. Laparoscopic total extraperitoneal hernia repair: mesh fixation is unnecessary. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10:71-3.
35. M.S. Sajid, N. Ladwa, L. Kalra, K. et al. A meta-analysis examining the use of tacker fixation versus no-fixation of mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. [International Journal of Surgery 2012;10: 224-231](#)
36. The MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. Laparoscopic versus open repair of groin hernia: a randomized comparison. *Lancet* 1999;354:185-90.
37. Johansson B, Hallerback B, Glise H, et al. Laparoscopic mesh versus open preperitoneal mesh versus conventional technique for inguinal hernia repair. A randomized multicenter trial (SCUR Hernia Repair Study). *Ann Surg* 1999;230:225-31.
38. Grant AM. The EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomized trials based on individual patient data. *Hernia* 2002;6: 2-10.
39. Kapisir SA, Brough WA, Royston MS, et al. Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair. *Surg Endosc* 2001;15:972-5.
40. Fitzgibbons RJ, Camps J, Cornet DA, et al. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy: results of a multicenter trial. *Ann Surg* 1995;221:3-13.
41. Memon MA, Cooper NJ, Memon B, et al. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2003;90:1479-92.
42. Bittner R, Sauerland S, Schmedt CG. Comparison of endoscopic techniques vs Shouldice and other open nonmesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 2005;19:605-615
43. McCormack K, Scott NW, Go PM, et al. EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2003
44. Schmedt CG, Leibl BJ, Bittner R. Endoscopic inguinal hernia repair in comparison with Shouldice and Lichtenstein repair. A systematic review of randomized trials. *Dig Surg* 2002;19:511-517

45. Beacon J, Hoile RW, Ellis H. A trial of suction drainage in inguinal hernia repair. *Br J Surg* 1980;67:554–555
46. Peiper C, Conze J, Ponschek N, et al. Value of subcutaneous drainage in repair of primary inguinal hernia. A prospective randomized study of 100 cases. *Chirurg* 1997; 68:63–67
47. Aufenacker TJ, Koelemay MJ, Gouma DJ, et al. Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after mesh repair of abdominal wall hernia. *Br J Surg* 2006; 93:5–10
48. Sanchez-Manuel FJ, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 4
49. Gultekin FA, Kurukahvecioglu O, Karamercan A, et al. A prospective comparison of local and spinal anesthesia for inguinal hernia repair. *Hernia* 2007;11:153–156
50. Taylor SG, O'Dwyer PJ. Chronic groin sepsis following tension-free inguinal hernioplasty. *Br J Surg* 1999; 86:562–565
51. Jensen P, Mikkelsen T, Kehlet H. Postherniorrhaphy urinary retention—effect of local, regional, and general anesthesia: a review. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27:612–617
52. Schmedt CG, Sauerland S, Bittner R. Comparison of endoscopic procedures vs Lichtenstein and other open mesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 2005;19:188–199
53. Lau H, Patil NG, Yuen WK, Lee F. Urinary retention following endoscopic totally extraperitoneal inguinal hernioplasty. *Surg Endosc* 2002;16:1547–1550
54. Koch CA, Grinberg GG, Farley DR. Incidence and risk factors for urinary retention after endoscopic hernia repair. *Am J Surg* 2006;191:381–385
55. Phillips EH, Arregui M, Carroll BJ, et al. Incidence of complications following laparoscopic hernioplasty. *Surg Endosc* 1995;9:16–21
56. Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, et al. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 2003;19:48–54
57. Tamme C, Scheidbach H, Hampe C, et al. Totally extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair (TEP). *Surg Endosc* 2003;17:190–195
58. Reid I, Devlin HB. Testicular atrophy as a consequence of inguinal hernia repair. *Br J Surg* 1994;81:91–93
59. Wake BL, McCormack K, Fraser C, et al. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2005

60. Lau H. Fibrin sealant versus mechanical stapling for mesh fixation during endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty: a randomized prospective trial. *Ann Surg* 2005;242:670–675
61. Tucker JG, Wilson RA, Ramshaw BJ, et al. Laparoscopic herniorrhaphy: technical concerns in prevention of complications and early recurrence. *Am Surg* 1995;61:36–39
62. McCormack K, Wake BL, Fraser C, et al. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair: a systematic review. *Hernia* 2005;9:109–114
63. Felix EL, Harbertson N, Vartanian S. Laparoscopic hernioplasty: significant complications. *Surg Endosc* 1999;13:328–331
64. M. P. Simons, T. Aufenacker, M. Bay-Nielsen. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 2009;13:343–403
65. Collaboration EH. Repair of groin hernia with synthetic mesh: meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg* 2002;235:322–332
66. Berndsen FH, Petersson U, Arvidsson D, et al. Discomfort five years after laparoscopic and Shouldice inguinal hernia repair: a randomised trial with 867 patients. A report from the SMIL study group. *Hernia* 2007;11:307–313
67. Aasvang EK, Mohl B, Bay-Nielsen M, Kehlet H. Pain related sexual dysfunction after inguinal herniorrhaphy. *Pain* 2006;122:258–263