

การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบโดยกล้อง

วีรวัฒน์ เหลืองชนะ*

บทคัดย่อ

การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบทางกล้องเป็นวิธีการผ่าตัดที่ประสบความสำเร็จอย่างดีในปัจจุบันโดยเฉพาะวิธี preperitoneal approach ข้อบ่งชี้หลักของการผ่าตัดโดยวิธีนี้คือ ไส้เลื่อนขาหนีบสองข้าง และไส้เลื่อนขาหนีบเป็นซ้ำ ข้อบ่งชี้อื่นๆ ได้แก่ ความประสงค์ของผู้ป่วยที่ศัลยแพทย์เห็นว่าไม่มอันตรายหรือข้อห้าม เช่น เพื่อให้พ้นจากการผ่าตัดและกลับไปทำภารกิจตามปกติได้รวดเร็ว มีความเจ็บปวดจากการผ่าตัดน้อยกว่าวิธีอื่น มีบางรายงานได้อ้างว่าการผ่าตัดโดยวิธีนี้มีอัตราการเกิดซ้ำน้อยกว่าร้อยละ ๑

บทความนี้เป็นบทความที่รวบรวมบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบทางกล้อง และแสดงวิธีการผ่าตัดแบบ totally extraperitoneal (TEP) approach โดยผู้นิพนธ์ในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติโดยวาดภาพประกอบ

คำสำคัญ: การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบโดยกล้อง

บทนำ

ไส้เลื่อนขาหนีบเป็นหนึ่งในโรคที่พบบ่อยมากดังสถิติในสหรัฐอเมริกาที่มีการผ่าตัดไส้เลื่อนมากกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ข้างในแต่ละปี การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบ groin approach ที่กล่าวถึงโดย Bassini ในปี ค.ศ. ๑๘๘๔ ให้น้ำหนักในการซ่อม inguinal floor มีรายงานการเกิดซ้ำสูงถึงร้อยละ ๑๐ ซึ่งคิดว่าเป็นผลจากการเพิ่มความตึงของเนื้อเยื่อ อัตราการเกิดซ้ำลดลงโดยการผ่าตัดโดยใช้ mesh โดย groin approach ซึ่งบรรยายโดย Lichtenstein ทำ ๑,๕๒๒ ราย ติดตามผู้ป่วย ๑-๖ ปี มีอัตราการเกิดซ้ำร้อยละ ๐.๑๓ Stoppa และ Warthumont และ Nyhus รายงาน preperitoneal approach ใช้ prosthetic material ปกคลุม floor ของ inguinal canal มีอัตราการเกิดซ้ำร้อยละ ๑.๔-๑.๗ การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบโดยวิธีการที่บรรยายโดย Stoppa,

Warthumont, Nyhus และ Lichtenstein แบบ tension-free preperitoneal repair ได้พัฒนาเป็นแบบผ่าตัดโดยกล้องในปี ค.ศ. ๑๙๙๐ ซึ่งทำให้อัตราการเกิดซ้ำอย่างมีนัยสำคัญและยังทำให้ได้ประโยชน์ที่เกิดจากการผ่าตัดโดยกล้องด้วย*

ประวัติ

ในปี ค.ศ. ๑๙๙๐ Ger และคณะ^๑ ทำการผ่าตัด laparoscopic inguinal hernia repair ในสุนัขโดยใช้ staple เย็บปิดรูเปิดของช่องท้องของ processus vaginalis ที่เปิดอยู่ วิธีการอื่นของ minimally invasive technique ได้พัฒนาขึ้นในเวลาต่อมารวมถึง plug and patch repair^๒ และ intraperitoneal onlay mesh repair^๓ วิธีการ plug and patch repair ไม่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางเพราะมีอัตราเกิดซ้ำสูงร่วมกับการเกิด

* โครงการจัดตั้งภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วาดภาพประกอบโดย รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วีรวัฒน์ เหลืองชนะ

ลำไส้เล็กหลุดจาก adhesion^๕ วิธี intraperitoneal onlay mesh repair คือการวาง mesh เหนือรอยรั่วของ inguinal hernia ในช่องท้องโดยไม่มีการทำการเลาะ preperitoneum แม้ว่าวิธีการนี้จะง่าย แต่ก็ถูกยกเลิกการใช้ไปเพราะเสี่ยงต่อการที่ mesh กัดกร่อนเข้าไปในลำไส้เล็ก^๕

ในปัจจุบันการทำ laparoscopic inguinal hernia repairs ส่วนใหญ่ทำโดยการวาง mesh สังเคราะห์เข้าไปใน preperitoneal space ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีหนึ่งวิธีใดในสองวิธีคือ transabdominal preperitoneal (TAPP) approach หรือ totally extraperitoneal (TEP) approach TAPP approach ถูกกล่าวถึงครั้งแรกโดย Arregui และคณะ^๖ ในปี ค.ศ. ๑๙๙๒ โดยการใช้กล้องเข้าไปในช่องท้องและวาง mesh เข้าไปใน preperitoneal space ภายหลังที่ดึงถุงไส้เลื่อนเข้าที่ TEP inguinal repair ครั้งแรกกล่าวถึงโดย Mckernan และ Laws^๗ ในปี ค.ศ. ๑๙๙๓ วิธีการนี้ทำได้โดยการเลาะ preperitoneum และวาง mesh โดยไม่มีการเข้าไปในช่องท้อง

ก่อนมีการนำ laparoscopic เทคนิคเข้ามาใช้อัตราการเกิดซ้ำของการทำ open hernia repair ลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังจากที่มีการเย็บซ่อมโดยใช้สารสังเคราะห์มาวางเพื่อให้เกิด tension-free Stoppa^๘ ทำโดยการเข้าหา inguinal hernia จากด้านหลังในปี ค.ศ. ๑๙๗๕ วิธีการหลักๆ คือการทำการเลาะ preperitoneal space และหา myopectineal orifices ให้พบทั้งหมดและวาง mesh เหนือ inguinal-femoral region ทั้งหมด ส่วนการทำ anterior open inguinal hernia repair โดยใช้ mesh กล่าวถึงโดย Lichtenstein^๙ ในปี ค.ศ. ๑๙๘๕ วิธีการผ่าตัดแบบ tension-free แบบนี้ได้ได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงต้นทศวรรษที่ ๑๙๙๐ หลังพบว่าวิธีที่ง่าย ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ และง่ายในการผ่าตัด^{๑๐, ๑๑}

การนำ laparoscopic และ open tension-free hernia repair เข้ามาใช้ในทศวรรษที่ ๑๙๙๐ ทำให้เกิดความสนใจอย่างกว้างขวางในการศึกษาผลของการผ่าตัดโดยวิธีเหล่านี้ ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีหลายบทความ กลุ่มการศึกษา การประชุม และสมาคมได้อุทิศตัวให้กับการทำ hernia repair จนเวลาที่สิ้นทศวรรษที่ ๑๙๙๐ ได้มีการแสดงให้เห็นว่าการวาง mesh โดย open หรือ laparoscopic ลดอัตราการเกิดซ้ำและลดโอกาสการเกิด

การปวดต่อเนื่องเปรียบเทียบกับอาการเย็บซ่อมแบบเดิม^{๑๒, ๑๓} เมื่อพิสูจน์ได้แล้วว่า mesh มีประโยชน์ ความสนใจก็เปลี่ยนจากการเปรียบเทียบการวาง mesh กับอาการเย็บซ่อมเป็นการเปรียบเทียบการวาง mesh แบบ open กับการวาง mesh โดย laparoscopic repair แม้ว่าจะมีการศึกษาอย่างมากของ laparoscopic inguinal hernia repair แต่การยอมรับวิธีการนี้ก็ยังไม่เป็นไปอย่างเชื่องช้า โดยทั่วไปวิธีการผ่าตัดนี้สงวนไว้สำหรับการผ่าตัดที่มีข้อบ่งชี้เฉพาะและทำโดยศัลยแพทย์ที่มีความชำนาญในวิธีการนี้เท่านั้น

NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) เป็นองค์กรหนึ่งที่มีความสำคัญของประเทศ National Health Service (NHS) ในประเทศอังกฤษและเวลส์ ในปี ค.ศ. ๒๐๐๔ ยืนยันว่า laparoscopic surgery สำหรับ inguinal hernia เป็นการผ่าตัดที่มีการฟื้นตัวเร็ว, ความเจ็บปวดหลังการผ่าตัดทั้งระยะแรกและระยะต่อมาน้อยกว่า, ลดความเสี่ยงของการมีเลือดออกจากแผลผ่าตัด, การเกิด seroma และการติดเชื้อหลังการผ่าตัด ส่วนอัตราการเกิดซ้ำ มีอัตราเช่นเดียวกับการผ่าตัดแบบ open mesh repair การทำ open repair ไม่มีข้อดีเหนือกว่าการทำ laparoscopic repair นอกจากทำงานง่ายกว่า การบาดเจ็บของหลอดเลือดขนาดใหญ่, ลำไส้ และกระเพาะปัสสาวะเกิดขึ้นน้อยมาก และส่วนใหญ่เกิดกับการผ่าตัดแบบ transabdominal preperitoneal (TAPP) technique การผ่าตัด laparoscopic TEP repair สามารถทำได้โดยวิธีการที่ไม่แพง^{๑๔}

การทบทวนวรรณกรรม

การใช้ mesh ไม่ว่าจะผ่าตัดแบบใดก็ได้พิสูจน์แล้วว่าผลดีกว่าการผ่าตัดแบบ conventional sutured inguinal repair^{๑๒, ๑๓} ตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ ๑๙๙๐ ความนิยมในการทำ open mesh และ laparoscopic inguinal hernia repairs ทำให้มีการศึกษาเปรียบเทียบการผ่าตัดทั้งสองวิธีอย่างมาก

ความสนใจคือเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด, ภาวะแทรกซ้อน, อาการปวดหลังผ่าตัด, การกลับไปทำกิจวัตร, อัตราการเกิดซ้ำ และราคา ตามความเห็นของ Hawn และคณะ^{๑๕} ตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สุดถึงประสิทธิผลของการทำ herniorrhaphy คือการเกิดซ้ำและการปวดประสาท เน้นการเปรียบเทียบระหว่าง TAPP และ TEP repairs กับ open mesh repairs

๑) เวลาที่ใช้ในการผ่าตัด

การผ่าตัด laparoscopic repair ใช้เวลามากกว่า open mesh repair สองในสามของการศึกษาแบบสุ่มในหลายสถาบัน พบว่าเวลาผ่าตัดของ laparoscopic group นานกว่า ๑๕ และ ๒๗ นาที มีการวิเคราะห์จาก ๓ รายงานก็ได้ผลคล้ายคลึงกัน^{๑๖-๑๘} เวลาของการผ่าตัดลดลงหลังผ่าตัดไป ๓๐ ถึง ๕๐ ราย^{๑๕, ๒๐} แต่ดูเหมือนว่าความแตกต่างของเวลาผ่าตัด ๑๕ ถึง ๓๐ นาที ไม่มีประโยชน์ทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพราะเวลาผ่าตัดนานขึ้น

๒) ภาวะแทรกซ้อน

Laparoscopic hernia repair มีประวัติของภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่เป็นของการผ่าตัดเองและภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงที่เกิดจากการผ่าตัดที่ไม่พบใน open hernia repair MRC (Medical Research Council Laparoscopic Groin Hernia Trial Group)^{๒๐} รายงานภาวะแทรกซ้อนใหญ่ ๓ อย่างขณะผ่าตัด TAPP repairs คือ การบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะ ๑ ราย, การบาดเจ็บของ common iliac artery ๑ ราย, และการบาดเจ็บของ lateral femoral cutaneous nerve กลุ่มแพทย์ของ European Union Hernia Trialists Collaboration รายงานการบาดเจ็บของอวัยวะภายในหรือเส้นเลือด ๑๕ ราย^{๑๑} ส่วนใหญ่เกิดใน TAPP repairs ท้ายที่สุดคือการเกิดการอุดตันของลำไส้หลังการทำ TAPP repair จากการเลื่อนของลำไส้เล็ดลงไปในรูเปิดของเยื่อช่องท้องในยุคนั้นก่อนมีการเน้นให้เห็นความสำคัญของการปิดเยื่อช่องท้องให้สนิทหลังทำ TAPP repair^{๒๒} อุบัติการณ์ของการบาดเจ็บเหล่านี้ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อศัลยแพทย์มีประสบการณ์มากขึ้นและเปลี่ยนการผ่าตัดเป็น TEP repair มากขึ้น^{๒๓}

ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะอื่นที่เกิดจาก laparoscopic hernia repair คือ เลือดออกจากตำแหน่งที่แทง trocar, hematoma ตำแหน่งที่แทง trocar, และการบาดเจ็บของ epigastric หรือ gonadal vessels ภาวะแทรกซ้อนที่ไม่รุนแรงอื่นที่เกิดจาก laparoscopy คือ hypotension จากการเพิ่มความดันในช่องท้อง, hypercapnia, subcutaneous emphysema, pneumothorax, และการเพิ่มขึ้นของ peak airway pressure ส่วนใหญ่สามารถแก้ไขได้โดยการลดความดันในช่องท้อง หรือการเอา carbon dioxide ออกจากช่องท้องให้หมด อย่างไรก็ตามถ้ายังไม่สามารถ

แก้ไขภาวะแทรกซ้อนได้โดยวิธีเหล่านี้ก็ให้เลื่อนการซ่อมใส่เลื่อนออกไป

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้กับทั้งการผ่าตัดแบบ laparoscopic และ open repair คือ urinary retention, groin hematoma, neuralgia, groin pain, ปัญหาเกี่ยวกับอั้นตะ, การติดเชื้อ, และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจาก mesh Fitzgibbons และคณะ^{๒๔} พบว่ามีการลดลงจากร้อยละ ๗.๐ เหลือร้อยละ ๑.๘ ของ postoperative neuralgia ซึ่งแสดงอาการโดยการเจ็บชาลดลง ภายหลังศัลยกรรมได้ผ่าตัดไปแล้ว ๓๐ ราย นอกจากนี้ในกรณีที่มีการยึด mesh ต้องยึด mesh ไปทาง cephalad ต่อ inguinal ligament เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกจับของเส้นประสาท

ภาวะแทรกซ้อนจากการทำ laparoscopic repair ใกล้เคียงหรือน้อยกว่า open mesh repair ในรายงานส่วนใหญ่ของการศึกษาแบบสุ่ม^{๑๗, ๑๘, ๒๑} โดยสรุปเมื่อภาวะแทรกซ้อนรุนแรงลดลงเมื่อเรากลับมาอยู่กับวิธีการผ่าตัดมากขึ้น ก็เป็นที่ชัดเจนว่า laparoscopic inguinal hernia repair ซึ่งทำโดยผู้ที่มีประสบการณ์เป็นวิธีที่ปลอดภัย

๓) อาการปวดหลังผ่าตัด

จากการศึกษาเปรียบเทียบ TAPP และ TEP กับ open mesh repair พบว่าความเจ็บปวดในช่วงหลังผ่าตัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลัง laparoscopic inguinal hernia repair ซึ่งเป็นหนึ่งในข้อได้เปรียบของการทำผ่าตัดแบบ laparoscopic^{๒๕, ๒๖}

ความเจ็บปวดเรื้อรังเป็นตัวตัดสินที่สำคัญของความสำเร็จในการผ่าตัดใส่เลื่อนยิ่งกว่าอาการปวดช่วงผ่าตัด MRC (Medical Research Council Laparoscopic Groin Hernia Trial Group)^{๒๐} รายงาน ๑ ปีหลังการผ่าตัดพบว่าการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของอัตราปวดต่อเนื่องที่ขาหนีบในผู้ป่วยที่ผ่าตัดด้วยกลองกว่ากลุ่ม open mesh repair (ร้อยละ ๒๘.๗ กับร้อยละ ๓๖.๗) ทำนองเดียวกัน VA (Veterans affairs) trial^{๒๖} อุบัติการณ์ของอาการปวดประสาท หรือความเจ็บปวดอื่นที่ ๒ ปีหลังการผ่าตัดพบ ร้อยละ ๕.๘ ใน laparoscopic group และร้อยละ ๑๔.๓ ใน open mesh group มีหลักฐานอย่างชัดเจนว่าการผ่าตัด laparoscopic repair มีอาการปวดช่วงผ่าตัดน้อยกว่า และมีความเสี่ยงของอาการปวดต่อเนื่อง ใกล้เคียงกับหรือน้อยกว่า open mesh repair

๔) การกลับไปทำงานหรือทำกิจวัตรปกติ

ยกเว้นสองสามรายงาน รายงานส่วนใหญ่^{๒๑, ๒๕, ๒๖} ได้พิสูจน์อย่างชัดเจนว่าผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วกว่าและกลับไปทำงานหรือทำกิจวัตรปกติได้เร็วกว่าหลังการผ่าตัด laparoscopic เมื่อเปรียบเทียบกับ open mesh inguinal hernia repair

๕) การเกิดซ้ำ

การเกิดซ้ำหลังการทำ inguinal hernia repair เป็นหนึ่งในการวัดผลที่สำคัญที่สุด ตัวกำหนดส่วนใหญ่คือวิธีการทำและจะมีความถูกต้องเมื่อรายงานโดยการติดตามผู้ป่วยระยะยาว อัตราการเกิดซ้ำ (recurrent rates) หลังทำ laparoscopic repair สำหรับการรายงานของสถาบันเดี่ยวที่เป็น randomized trials น้อยกว่าร้อยละ ๕^{๒๔, ๒๕, ๒๗-๓๑} ผลนี้พอกันกับ open tension-free Lichtenstein repair แต่เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่น้อยในแต่ละการศึกษาจึงไม่เพียงพอที่จะแสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษาแบบ randomized ๑๖๘ รายของการผ่าตัดแบบ TEP และ Lichtenstein repair โดยการติดตาม 5-year recurrence rates พบว่ามีผลดีในระยะยาว โดยมี recurrence rate ต่ำ (recurrence ๓ รายใน TEP group และ ๔ รายใน open group)^{๒๗, ๓๒}

กลไกของการเกิดซ้ำ มักเกี่ยวข้องกับเทคนิค^{๕, ๒๒-๒๔, ๓๓-๓๕} เมื่อเทคนิคดีขึ้นและศัลยแพทย์มีประสบการณ์ recurrence จะลดลง หนึ่งในสาเหตุสำคัญที่สุดของการเกิดซ้ำ คือการเกาะ myopectineal orifice ไม่สมบูรณ์^{๓๔} การเกาะไม่สมบูรณ์บ่อยที่สุดเกิดจากการดึง hernia sac กลับไม่หมด, หาไส้เลื่อนไม่พบ, มี lipomas หรือ preperitoneal fat ที่หาไม่พบ^{๓๓, ๓๖} หรือการม้วนของขอบของ mesh อีกสาเหตุของการเกิดซ้ำที่พบบ่อยคือการคลุม hernia defect ไม่เพียงพอจากการใช้ mesh ที่มีขนาดเล็ก ในปัจจุบันเชื่อว่า mesh ควรมียุทธศาสตร์ที่สุดคือ ๑๐ × ๑๕ ซม.^{๒๒, ๓๓} เพื่อปกคลุม hernia sites ทั้งหมด โดยห่างจากขอบของ hernia อย่างน้อย ๔ ซม. และหลีกเลี่ยงปัญหาของ mesh คือการเคลื่อนที่ของ mesh, การหดตัว, และการม้วนตัว

มีข้อถกเถียงในเรื่องการเกิดซ้ำ ๒ เรื่องคือการตัด mesh ให้ขาดเป็นช่องยาว เพื่อให้ cord structures ผ่านได้ มีรายงานว่า การดัดแปลง mesh ดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดซ้ำ^{๓๓, ๓๔} อีกเรื่องหนึ่งที่ถกเถียงกันคือการยึด mesh มีการศึกษาแบบสุ่ม ๒ รายงาน

ว่าไม่มีความแตกต่างของ อัตราการเกิดซ้ำ และอาการปวดหลังผ่าตัด หลังการซ่อมด้วยการยึดกับการไม่ยึด mesh^{๓๗, ๓๘} แต่การศึกษาอื่นๆ สนับสนุนการยึด mesh เป็นหนทางในการป้องกันการเกิดซ้ำ^{๒๔, ๓๓, ๓๕, ๓๕}

การทำ TEP โดยไม่มีการยึด mesh นั้นอาจทำได้โดย double-buttress technique ซึ่งบรรยายไว้โดย Felix และ Michas^{๔๐} โดยใช้ polypropylene mesh ขนาด ๑๕ × ๑๒ ซม. โดยตัด mesh ให้ขาดเป็นร่องตั้งฉากกับขอบล่างและให้ร่องนี้ล้อมรอบ spermatic cord และใช้ mesh แผ่นที่สองขนาด ๑๕ × ๔ ซม. โดยตัด mesh ให้ขาดเป็นร่องตั้งฉากกับขอบบน ผ่านจากทางด้านล่างของ cord ให้ cord อยู่ในร่องและให้ mesh แผ่นที่สองนี้อยู่บน mesh แผ่นที่หนึ่งและปกคลุมร่องขาดของแผ่นที่หนึ่ง^{๔๑}

ส่วนการวาง mesh โดยไม่มีการยึดและไม่มีการตัด mesh เป็นร่องนั้น ต้องเกาะให้ได้ preperitoneal space ที่สามารถบรรจุ mesh ขนาดใหญ่ลงได้ โดย mesh ต้องมีไม่น้อยกว่าขนาด ๑๕ × ๑๒ ซม. โดยต้องห่างจากขอบของไส้เลื่อนอย่างน้อย ๓-๔ ซม. ทุกด้าน และ mesh ต้องไม่มีรอยตัด และต้องไม่มีรอยพับขณะทำการปล่อยลมออกจาก pneumoperitoneum^{๔๒}

อย่างไรก็ตามแม้ในรายงานที่ทำ TEP procedure โดยไม่มีการยึด mesh ก็ยังมีความเห็นว่าเป็นผู้ป่วยกลุ่มหนึ่งต้องทำการยึด mesh คือในผู้ป่วยที่เมื่อทำการเกาะแล้วมีปัญหา (อาจจากการมีเลือดออก, relaxation ไม่ดี, หรือเกาะยาก), หรือในผู้ป่วยที่มีรูไส้เลื่อนขนาดใหญ่ทำให้ขอบของ mesh ไม่สามารถห่างจากขอบของรูไส้เลื่อน ๓-๕ ซม. ได้^{๔๓}

๖) ค่าใช้จ่าย

หนึ่งในข้อวิจารณ์หลักของการทำ laparoscopic hernia repair คือการมีค่าใช้จ่ายมากกว่า open repair ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากการผ่าตัดนานขึ้นและเครื่องมือที่ใช้แพงขึ้น^{๔๔, ๔๕}

MRC (Medical Research Council Laparoscopic Groin Hernia Trial Group)^{๔๔} พบว่าความแตกต่างของค่าใช้จ่ายระหว่าง laparoscopic และ open mesh repair ลดจาก ๕๕๘ ปอนด์อังกฤษ เหลือ ๑๓๒ ปอนด์อังกฤษ เมื่อไม่ใช้ disposable instruments

Transabdominal preperitoneal repair เปรียบเทียบกับ totally extraperitoneal repair

Learning curve ของ TAPP และ TEP ยาวนาน มีบางรายงานพบว่าผ่าตัดประมาณ ๓๐ ถึง ๕๐ ราย เวลาของการผ่าตัด, การเปลี่ยนการผ่าตัดเป็นแบบเปิด, ภาวะแทรกซ้อนจึงจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ^{๔๕, ๒๐, ๔๖} การผ่าตัดแบบ TEP เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความกังวลของการผ่าตัดแบบ TAPP repair ซึ่งต้องเข้าไปในช่องท้อง^{๔๗} อย่างไรก็ตามวิธีการผ่าตัดนี้ยังต้องใช้เทคนิคมากขึ้น มีพื้นที่ของการทำงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ TAPP repair Felix และคณะ^{๒๓} เปรียบเทียบการผ่าตัดสองวิธีนี้และพบว่า TAPP repair มีภาวะแทรกซ้อนภายในช่องท้องมากกว่า TEP repair

Wake และคณะ^{๔๘} ศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง TAPP และ TEP พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด, เวลาอยู่โรงพยาบาล, เวลาที่จะกลับไปใช้ชีวิตปกติ และอัตราการเกิดซ้ำ แต่พบว่ามีอัตราการบาดเจ็บในช่องท้องมากขึ้นและการเกิดไส้เลื่อนที่ตำแหน่ง port ใน TAPP repairs

TAPP repair มีประโยชน์กว่าในบางสถานการณ์ เช่น เมื่อผู้ป่วยมีไส้เลื่อนขนาดใหญ่หรือเป็นแบบ incarcerated hernia หรือเพื่อการวินิจฉัยว่ามีไส้เลื่อนหรือไม่ในผู้ป่วยที่การซักประวัติและการตรวจร่างกายไม่แน่นอน นอกจากนี้ TAPP ยังเป็นการผ่าตัดส่องกล้องที่ดีที่สุดในผู้ป่วยที่เป็นไส้เลื่อนซึ่งเคยผ่าตัดเข้า preperitoneal space

ข้อบ่งชี้และข้อห้าม

ในบางสถานการณ์ การทำ laparoscopic repair ของ inguinal hernia ได้ผลดีกว่าการผ่าตัดแบบเปิด การเกิดซ้ำของไส้เลื่อนขาหนีบหลังการทำผ่าตัดแบบเปิด การซ่อมแบบ laparoscopic จะดีที่สุด ในกรณีเช่นนี้ ศัลยแพทย์เสี่ยงการเจาะผ่านเนื้อเยื่อที่เป็นแผลเป็นและสามารถหลีกเลี่ยงความผิดพลาดในการหารอยรั่วโดยสามารถเห็น myopectineal orifice ได้ทั้งหมดจากการผ่าตัดผ่านกล้อง ผลดีอื่นที่ผู้ป่วยจะได้รับคือจะมีความเจ็บปวดหลังการผ่าตัดน้อยกว่าเดิม, การฟื้นตัวสั้นกว่าเดิม, และมีอัตราการเกิดซ้ำที่น้อยกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดเข้าแบบเปิดที่มีการวาง mesh^{๔๕-๔๗} Bilateral inguinal hernias เป็นข้อบ่งชี้ที่ดีในการผ่าตัดแบบ laparoscopic ซึ่งมีการศึกษาเปรียบเทียบแบบสุ่มไปข้างหน้า

เปรียบเทียบระหว่าง TAPP repair กับ open mesh repair^{๔๒, ๔๓} การศึกษาทั้งสองแสดงให้เห็นว่าการทำ laparoscopic repair มีข้อดีกว่า open repair อย่างมีนัยสำคัญในแง่ของการมีอาการปวดหลังผ่าตัดน้อยกว่า และสามารถกลับไปทำงานได้เร็วกว่า โดยไม่มีความแตกต่างของอัตราการเกิดซ้ำและภาวะแทรกซ้อน

ผู้ป่วยที่ต้องการกลับไปทำกิจกรรมทางกายภาพแบบปกติโดยเร็วเป็นผู้ที่เหมาะสมแก่การผ่าตัดแบบ laparoscopic ตรงข้ามกับ anterior repair การวาง mesh ของ laparoscopic repair นั้นอยู่ทางด้าน posterior เมื่อมีการเพิ่มความดันในช่องท้อง แรงดันนั้นจะผลัก mesh ซึ่งวางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องชนเข้ากับผนังท้อง ดังนั้นศัลยแพทย์ไม่จำกัดกิจกรรมทางกายภาพหลังการผ่าตัดทำ laparoscopic inguinal hernia repair ปกติจะใช้เวลาประมาณ ๒ ถึง ๓ สัปดาห์ในการกลับไปทำกิจกรรมปกติได้อย่างรู้สึกสบาย^{๔๔}

Laparoscopic TEP repair เป็นวิธีการผ่าตัดที่ดีสำหรับ elective bilateral, recurrent และ primary inguinal hernia นอกจากนี้ยังสามารถผ่าตัดใน femoral hernia และ บางรายของ incisional hernia หลังทำ transverse lower abdominal incisions^{๔๔}

ยังมีข้อห้ามในการทำ laparoscopic inguinal hernia repair เนื่องจากการดมยาสลบจำเป็นในการผ่าตัดแบบ laparoscopic ดังนั้นจึงควรผ่าตัดแบบเปิดถ้าผู้ป่วยมีภาวะทางการแพทย์ที่เพิ่มความเสี่ยงในการดมยาสลบ ในกรณีนี้รวมถึงผู้ป่วยสูงอายุ และผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจหรือโรคปอด นอกจากนี้ในผู้ป่วยซึ่งเคยผ่าตัดในอุ้งเชิงกรานหรือเคยผ่าตัดเข้า extraperitoneum (เช่น radical prostatectomy) หรือผู้ที่เคยเป็นไส้เลื่อนที่กลับมาเป็นใหม่ หลังการผ่าตัดแบบ laparoscopic repair ควรผ่าตัดแก้แบบ open inguinal hernia repair (ในกรณีที่กลับเป็นใหม่จากการผ่าตัดแบบ TEP ก็ผ่าตัดแก้แบบ TAPP ได้) ท้ายสุดผู้ป่วยที่มี strangulated hernia ควรผ่าตัดรักษาแบบ open repair ในกรณีเช่นนี้การทำ laparoscopic repair ยากกว่ามากและอันตราย และอาจต้องทำ primary sutured repair (เย็บซ่อมโดยไม่วาง mesh) ถ้าบริเวณผ่าตัดมีการติดเชื้อ (contaminated) แม้ว่า incarceration ไม่ใช่ข้อห้ามในการผ่าตัดโดยกล้อง แต่ทำให้การผ่าตัดยากขึ้นและควรทำโดยศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการผ่าตัด laparoscopic hernia^{๔๕}

Direct inguinal hernia ในผู้ป่วยสูงอายุที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนและไม่มีอาการมักจะไม่มีเกิดภาวะแทรกซ้อน ดังนั้นจะให้รอและสังเกตอาการไปก่อน^{๔๔}

ในรายที่เป็น irreducible hernia จะทำ laparoscopic surgery ได้ยาก^{๔๕} แต่สามารถทำแบบ TAPP ได้

ในรายที่เป็น obstructed hernia ที่มีความเจ็บปวด หลังเข้าโรงพยาบาลได้รับยาแก้ปวดและใส่เลื่อนกลับเข้าได้เอง เป็นไปได้ที่จะทำ laparoscopic TAPP repair ร่วมกับการสำรวจลำไส้ในช่องท้องเพื่อตัดความผิดปกติของการมี ischemic bowel incisions^{๔๕}

ในการทำ laparoscopic TEP repair ต้องดมยาสลบและทำให้เกิด muscle relaxation จากประโยชน์แบบระยะสั้น และระยะยาวของการทำ TEP repair แม้ในผู้ป่วยที่มีระบบหัวใจและทางเดินหายใจผิดปกติก็ให้พิจารณาทำการผ่าตัดแบบ laparoscopic ก่อน ยกเว้นวิสัญญีแพทย์เห็นว่ามีความเสี่ยงสูงในการดมยาสลบ นอกจากนี้ยังสามารถทำ laparoscopic TEP repair ในผู้ป่วยที่เคยทำ retropubic และ radical prostatectomy ในผู้ป่วยที่เคยผ่าตัดคลอด และผู้ป่วยที่เคยผ่าตัดท้องน้อยโดยมีแผลเป็นแบบ vertical, midline incision ในผู้ป่วยที่ใส่เลื่อนกลับเป็นซ้ำหลังการผ่าตัด laparoscopic mesh repair (TAPP หรือ TEP) preperitoneal space ถูกปิดไปแล้ว ไม่แนะนำให้ทำการผ่าตัดแบบ laparoscopic อีก แต่ให้ผ่าตัดแบบเปิด แม้ว่าจจะมีรายงานว่าสามารถทำการผ่าตัดแบบ laparoscopic ได้ในผู้ป่วยเหล่านี้^{๔๖}

การเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด

ควรตรวจเลือดและรังสีวิทยาตามอายุและประวัติความเจ็บป่วยของผู้ป่วย ให้หยุดยา nonsteroidal anti-inflammatory agents และ aspirin ก่อนการผ่าตัด ๗ วัน^{๔๔}

ควรให้ผู้ป่วยทราบภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นคือ seroma, CO₂ หรือ การรั่วที่อัมพาต, ปวดประสาทชั่วคราว, ก้อนเลือด, การบาดเจ็บของ spermatic cord, การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด, ปวดขาหนีบเรื้อรัง, การเกิดซ้ำ, การเสียชีวิต, การบาดเจ็บของอวัยวะในช่องท้องหรือเส้นโลหิต, การเปลี่ยนการผ่าตัดเป็น TAPP repair หรือแบบ open repair^{๔๗, ๔๘}

ใส่สายจุมูกกระเพาะอาหาร และสายสวนกระเพาะปัสสาวะหลังจากที่ดมยาสลบแล้ว^{๔๕}

ให้ยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อ ๑ ชนิด เช่น first-generation cephalosporin ก่อนไปห้องผ่าตัด^{๔๗}

การทำให้หมดความรู้สึก (Anesthesia)

การผ่าตัดโดย TEP repair ใช้ general anesthesia การใช้ regional anesthesia สำหรับ TEP hernia repair ทำให้เกิดปัญหาบางประการ ในผู้ป่วยที่ทำ combined spinal epidural anesthesia พบว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงคือ severe bradycardia, cardiac arrest และมีอัตราเปลี่ยนการผ่าตัดเป็นแบบเปิดสูง

การผ่าตัดใส่เลื่อนโดยกล้องตามธรรมเนียมปฏิบัติจะทำโดยการดมยาสลบเพื่อหลีกเลี่ยงผลในทางลบที่เกิดจาก carbon dioxide pneumoperitoneum ในผู้ป่วยที่ตื่นอยู่และเพื่อสามารถคง homeostasis ปรกติไว้^{๔๖}

ในการผ่าตัด laparoscopic ระดับของ sensory block ควรจะสูงถึง T4 แต่โดยที่ segments T1 ถึง T4 จะเว้นไว้ไม่ block เพื่อหลีกเลี่ยงการ block cardiac sympathetic accelerant nerves ในภาคปฏิบัตินั้นเป็นไปได้ เพราะระดับของ sympathetic block ปรกติจะสูงเกิน sensory block ในที่สุดจะเกิดความเสี่ยงของการเกิด severe bradycardia ขณะที่มีการ pneumoperitoneum^{๔๗}

ในระหว่างการผ่าตัด TEP มีอัตราการขาดของ peritoneum ร้อยละ ๕.๔ และเกิด pneumoperitoneum ร้อยละ ๔๐.๕ มีอัตราเปลี่ยนการผ่าตัดเป็นแบบเปิด ร้อยละ ๓๑.๔ ในผู้ป่วยที่ทำ epidural anesthesia โดยมี sensory block ต่ำกว่า T6^{๔๘}

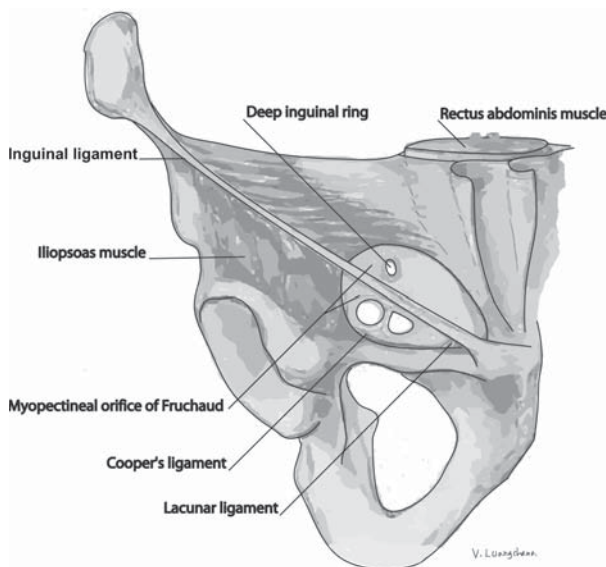
มีความเสี่ยงของการเกิด hypercapnea (hypercarbia) ระหว่างการผ่าตัดแบบ laparoscopic ในผู้ป่วยที่หายใจเอง hypercarbia ร่วมกับ acidemia อาจทำให้เกิดการกด myocardial contractility, เพิ่มการเกิด cardiac arrhythmias และ asystole^{๔๕}

Debois และคณะ^{๖๐} พบว่า ventilation ต้องเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ ๓๐ ในขณะที่เพิ่มระดับร้อยละ ๕๕ ในระหว่างการผ่าตัดใส่เลื่อนขาหนีบด้วยกล้องโดยใช้ epidural anesthesia Sumpf และคณะ^{๖๑} พบว่าต้องเพิ่ม ventilation มากกว่าร้อยละ ๔๐๐ ในผู้ป่วยที่มี subcutaneous emphysema อย่างมาก

การจัดทำสำหรับการผ่าตัด transabdominal preperitoneal repair และ totally extraperitoneal repair

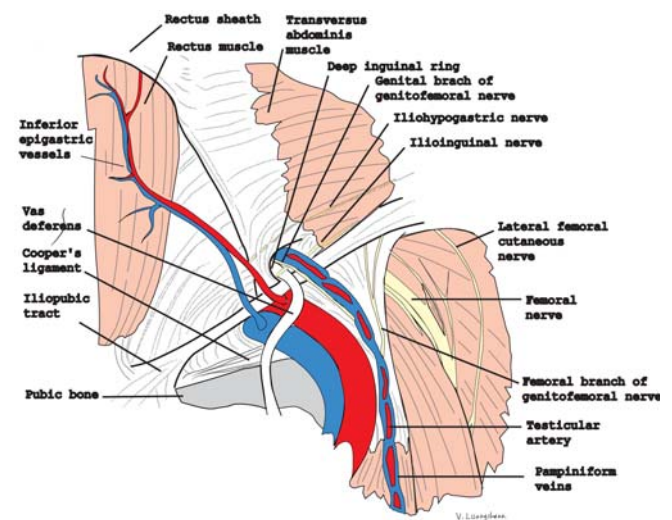
ผู้ป่วยอยู่ในท่า supine เก็บแขนแนบข้างลำตัว ทั้งสองข้าง และใช้การดมยาสลบ จอวางไว้ทางด้านเท้า ของเตียงผ่าตัด โดยศัลยแพทย์ยืนข้างไหล่ของผู้ป่วยด้าน ตรงกันข้ามกับไส้เลื่อน ถ้าเป็น bilateral inguinal hernia ให้ศัลยแพทย์เริ่มโดยด้านตรงกันข้ามกับไส้เลื่อน ด้านที่มีขนาดใหญ่กว่า มีอาการมากกว่าก่อน ต้องทำให้ ผู้ป่วย paralyzed เพื่อสามารถเป่าให้ peritoneum โป่ง ออก (TAPP) หรือ preperitoneum โป่งออก (TEP) หลังจากที่สามารถทำให้เกิด pneumoperitoneum และใส่ trocars แล้ว ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่า Trendelenburg's position^{๖๒}

การผ่าตัด Indirect inguinal hernia โดย TEP approach (ข้างขวา)



รูปที่ ๑ จากรูปได้แสดงตำแหน่งที่เกิดไส้เลื่อนได้ง่ายของบริเวณขาหนีบข้างขวา anterior view (รูปไข่ที่อยู่ประมาณกลางของรูป) ซึ่งเรียกว่า Myopectineal Orifice of Fruchaud (MPO)^{๖๓} ให้สังเกตว่า MPO ไม่ได้ปกคลุมอย่างเพียงพอหรืออย่างมีประสิทธิภาพโดยชั้นของกล้ามเนื้อ MPO เป็นเพียงชั้นของ non-muscular connective tissue ที่เรียกว่า “Transversalis fascia” ซึ่งประกอบด้วยสองชั้นที่ประกบกันของ semi-layers MPO เป็นบริเวณที่เกิด inguinal hernias ทั้งหมด^{๖๔} MPO มีขอบเขตดังนี้ ขอบเขตด้าน superior คือ

aponeurotic arch ของ internal oblique และ transversus abdominis muscles, ขอบด้าน inferior คือ Cooper's ligament, ขอบเขตด้าน medial คือขอบด้านข้างของ rectus muscle, และขอบทางด้าน lateral คือ iliopsoas muscle โครงสร้างที่ผ่าน MPO จากปลายหนึ่งถึงอีกปลายหนึ่งคือ Inguinal ligament ซึ่งเริ่มจาก Anterior superior iliac spine ไปยัง Pubic tubercle รูปไข่ที่อยู่ครึ่งบนของ MPO ในรูปคือ Internal inguinal ring (Deep inguinal ring) ถัดมาจาก Internal inguinal ring ทางด้าน medial เป็นบริเวณของ MPO ที่เรียกว่า Medial triangle (ซึ่งมี Hesselbach's triangle และ Floor of inguinal canal) ใต้คือ Inguinal ligament เป็นส่วนของ MPO ที่เรียกว่า Femoral triangle ทางด้านขวาของบริเวณนี้เป็นที่อยู่ของหลอดเลือดสองเส้นคือ Femoral artery ซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายของผู้อ่านและ Femoral vein ซึ่งอยู่ด้านขวาของผู้อ่าน การใช้ mesh ปิด myopectineal orifice จึงเป็นจุดประสงค์สูงสุดของการผ่าตัด



รูปที่ ๒ แสดง posterior view มี ๒ preperitoneal spaces ที่เกี่ยวข้องกับ laparoscopic repair ของ inguinal hernias อันแรกคือ space of Retzius เป็น prevesicular หรือ retropubic space อันถัดมาคือ space of Bogros เป็นการขยายออกด้านข้างของ space of Retzius ซึ่งขยายไปจนถึงระดับของ anterior superior iliac spine การเปิดช่องว่างเหล่านี้แบบทุ้มมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการผ่าตัดซ่อมไส้เลื่อน^{๖๕}

ภายหลังที่ fetal testis ได้เคลื่อนลงมาใน scrotum จาก retroperitoneum โดยทั่วไป processus vaginalis ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ peritoneum จะนำหน้า testis ในการเคลื่อนลง จะปิดส่วนที่เหลือของ processus vaginalis จะกลายเป็น tunica vaginalis^{๖๕} แต่ indirect hernia อาจเกิดได้จาก ๑) มีการไม่ปิดของ processus vaginalis และ ๒) มีความอ่อนแอของ fascia ของ transversalis muscle fibers ที่ล้อมรอบทางออกของ spermatic cord ที่ internal abdominal ring^{๖๖} direct inguinal hernias ไม่ได้เป็นมาแต่กำเนิด แต่เกิดจากเนื้อเยื่อที่ไม่เพียงพอของ transversus abdominis muscle ซึ่งเป็น floor ของ inguinal canal ทำให้มีไส้เลื่อนดันออกมาตรงๆ ผ่านบริเวณที่บกพร่องของ inguinal canal floor ซึ่งไม่เหมือน indirect hernia ซึ่งเลื่อนไปตาม potential space ของ processus vaginalis และไปตามแนวของ spermatic cord^{๖๖}

Hesselbach's triangle มีขอบเขตทางด้าน lateral เป็น inferior epigastric artery, ด้าน medial เป็นขอบด้าน lateral ของ rectus muscle และขอบด้าน inferior เป็น inguinal ligament Indirect hernia ผ่านออกมาทางด้าน lateral ต่อ inferior epigastric vessels ดังนั้นจึงอยู่นอก Hesselbach's triangle ในขณะที่ direct hernia อยู่ medial ต่อ epigastric vessels และดังนั้นจึงอยู่ใน Hesselbach's triangle^{๖๖}

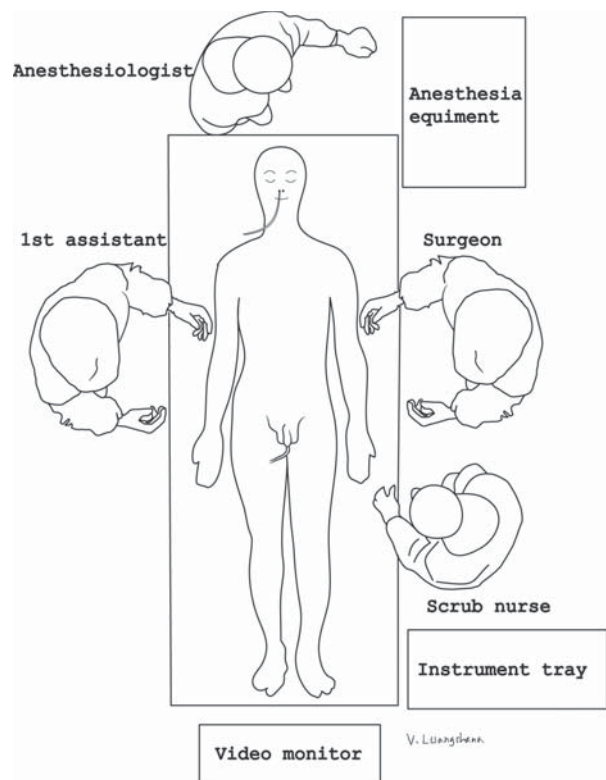
การเกิดของ femoral hernia ยังไม่เป็นที่เข้าใจกันดี femoral hernia เกิดได้จากการเพิ่มขึ้นของความดันในช่องท้อง ในกรณีเช่นนี้ preperitoneal fat ยื่นผ่าน femoral ring ร่วมกับ pelvic peritoneum และ hernia sac นี้เคลื่อนลงไปตาม femoral vessels เข้าไปด้านหน้าของต้นขา ในผู้หญิงอาจเกิด femoral hernia จากความอ่อนแอของกล้ามเนื้อ pelvic floor จากการคลอดลูก^{๖๖}

เส้นประสาทสำคัญของบริเวณ inguinal region คือ ilioinguinal, iliohypogastric และ genitofemoral nerves ilioinguinal nerve ผ่าน inguinal canal บริเวณที่ใกล้กับ external inguinal ring และให้เส้นประสาทรับความรู้สึกไปยังบริเวณ pubic และส่วนบนของ scrotum หรือ labia majora เป็นเส้นประสาทที่ได้รับบาดเจ็บบ่อยที่สุดขณะที่ทำ open herniorrhaphy iliohypogastric nerve ผ่านบริเวณส่วนบนของ internal inguinal ring และให้เส้นประสาทรับความรู้สึกไปยังผิวหนังบริเวณเหนือ pubis genital branch ของ

genitofemoral nerve ผ่านอยู่ภายใน spermatic cord เพื่อให้เส้นประสาทรับความรู้สึกไปยัง scrotum และด้าน medial ของต้นขา Femoral branch ของ genitofemoral nerve ให้เส้นประสาทรับความรู้สึกไปยังผิวหนังด้านหน้าของต้นขา^{๖๖}

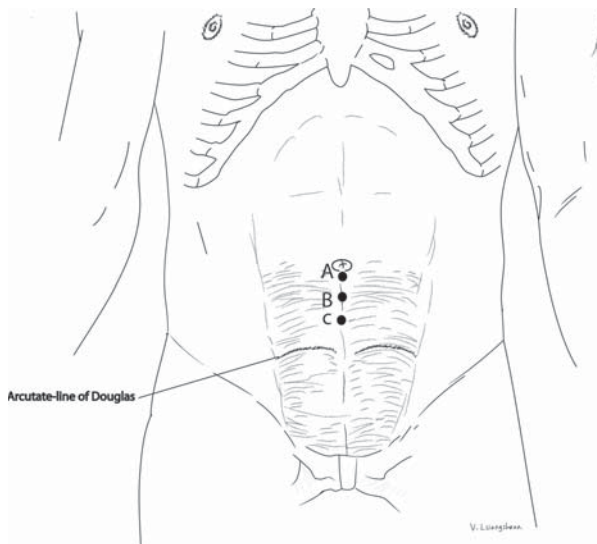
“Triangle of pain” หรือ “Electrical hazard zone” มี spermatic vessel เป็นขอบทางด้าน medial และ iliohypubic tract เป็นขอบทางด้าน lateral ประกอบด้วย lateral femoral cutaneous nerve, genital และ femoral branches ของ genitofemoral nerve การยึด tack ในบริเวณนี้จะทำให้เส้นประสาทถูกจับและทำให้เกิด neuralgia

Triangle of Doom มี vas deferens เป็นขอบทางด้าน medial, spermatic vessels เป็นขอบทางด้าน lateral, มีจุดยอดของสามเหลี่ยมอยู่ที่ deep inguinal ring สามเหลี่ยมนี้ประกอบด้วย external iliac artery และ vein, deep circumflex iliac vein การยึด tack ในบริเวณนี้มีโอกาสเสียชีวิตถ้าเส้นโลหิตใหญ่เหล่านี้ได้รับบาดเจ็บ^{๖๗}

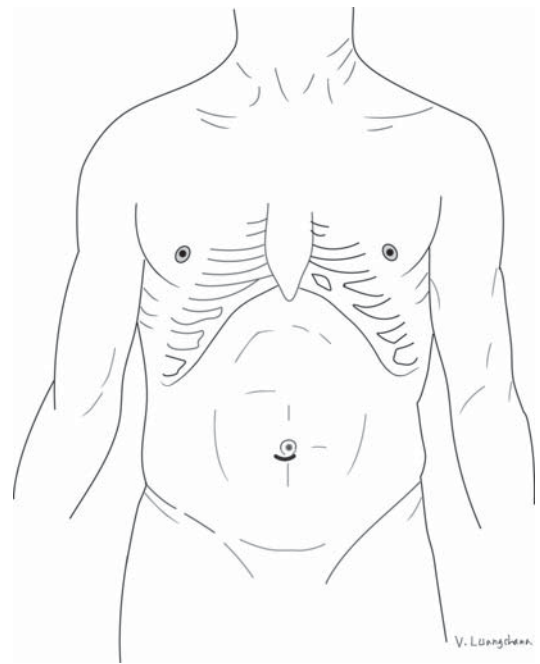


รูปที่ ๓ ผู้ป่วยอยู่ในท่า supine เก็บแขนแนบข้างลำตัวทั้งสองข้าง และใช้การดมยาสลบ จอวางไว้ทางด้านเท้าของเตียงผ่าตัด โดยศัลยแพทย์ยืนด้านตรงกันข้าม

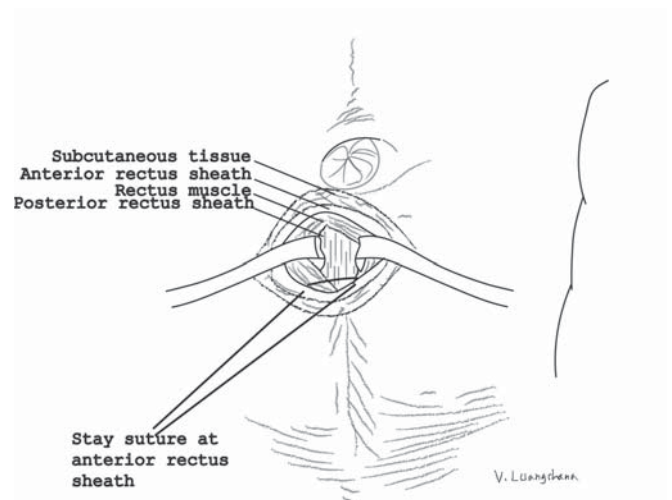
กับไส้เลื่อนที่กำลังทำการผ่าตัดโดยผู้ช่วยอยู่ข้างเดียวกันกับไส้เลื่อน และผู้ช่วยย้ายมาอยู่ด้านเดียวกันกับศัลยแพทย์ เมื่อวาง ports เข้าที่หมดแล้ว ถ้าเป็น bilateral inguinal hernia ให้ศัลยแพทย์เริ่มโดยอยู่ด้านตรงกันข้ามกับไส้เลื่อนด้านที่มีขนาดใหญ่กว่า มีอาการมากกว่าก่อน เมื่อผู้ป่วยสลบแล้ว จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่า Trendelenburg's position และตะแคงเตียงให้ด้านที่มีไส้เลื่อน (ตามรูปคือด้านขวา) อยู่สูงกว่าอีกด้าน



รูปที่ ๔ ใส่ 3 ports ขนาด ๑๐ มม. ๒ อัน และ ๕ มม. ๑ อัน วางในแนว midline ได้สะดวกเป็น 10-mm Hasson port (A) อันล่างสุดเป็น 5-mm port (C) และ ๑๐-mm port (B) อยู่ระหว่าง port ทั้งสอง Port ขนาด ๑๐ มม. ที่อยู่อันกลางเป็นชนิดใดก็ได้ตามที่มีส่วนบนเป็นรูปกรวยสามารถเอามาใช้ได้ แต่ port ๕ มม. ควรมีขนาดสั้นและภายนอกมีร่องเป็นเกลียวเพื่อยึดติดกับผิวหนังและไม่หลุดขณะทำการผ่าตัด

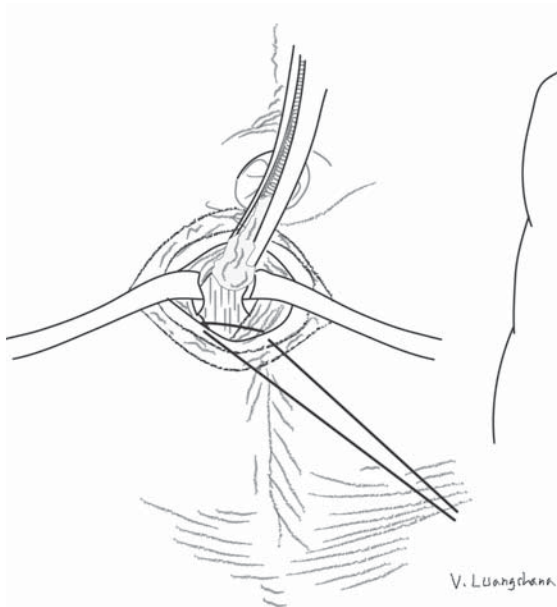


รูปที่ ๕ สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการเข้า extraperitoneal space ก็จะต้องไม่มีเลือดออกมากและจะต้องไม่ทะลุเข้าช่องท้อง ผู้ป่วยนอนหงาย ผู้ป่วยดมยาสลบร่วมกับยาทำให้เกิด muscle relaxation ให้เริ่มโดยกรีดให้เกิดแผลในแนวโค้งตามแนวสะดือยาวประมาณ ๒ ซม. ได้ต่อสะดือพอดี

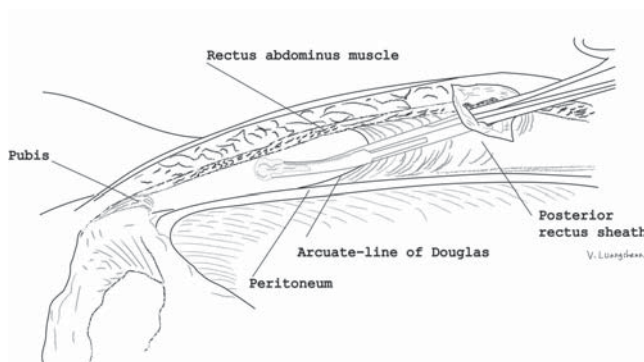


รูปที่ ๖ แยก subcutaneous tissue จนถึง anterior rectus sheath ทันทีที่ผ่านชั้นผิวหนัง การลงมีดในแนวยาวผ่าน anterior rectus sheath นั้นให้ออกห่างจากแนว midline คือห่างจาก linea alba ออกมาทางด้านที่มีไส้เลื่อน (ออกมาทางด้านขวาเพราะในผู้ป่วยนี้เป็นไส้เลื่อนด้านขวา) เล็กน้อย เพื่อเมื่อผ่าน rectus sheath แล้วจะพบ rectus abdominis ได้อย่าง

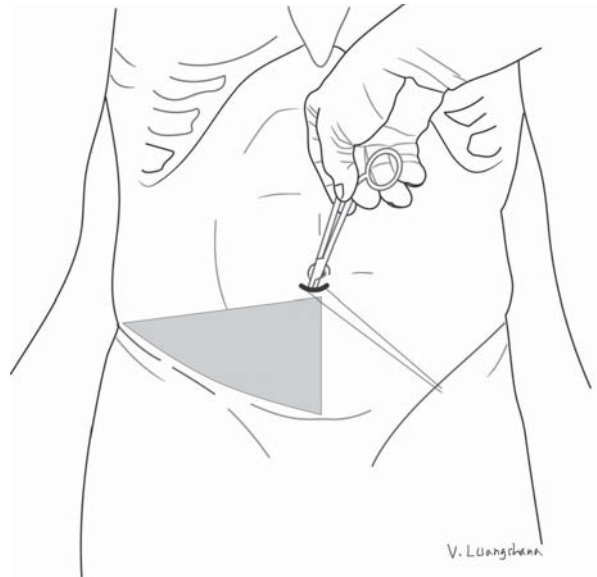
รูดเร็ว เมื่อผ่าน anterior rectus sheath แล้ว ให้ใช้ retractors แหวกกล้ามเนื้อออกจากกันให้เห็น posterior rectus sheath ถาลงมิดในแนว midline ซึ่ง anterior และ posterior rectus sheath รวมเข้าด้วยกัน จะเข้าไปในช่องท้องแทน เย็บ anterior rectus sheath ด้วยเข็ม J-shaped Vicry 2-0 เพื่อไว้ยึด Hasson port



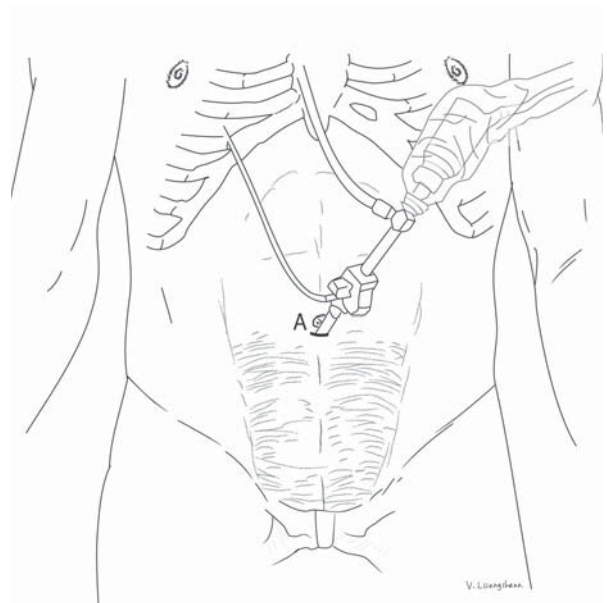
รูปที่ ๑๑ ทำการเจาะแบบทุบโดยใช้ guaze ball ชุบน้ำขนาดเล็กที่จับอยู่ที่ปลายของ curve clamp ใส่เข้าไปหน้าต่อ posterior rectus sheath แหวกให้เกิดช่องว่างได้ชั้นกล้ามเนื้อโดยอย่าให้เลย midline แหวกให้เกิดช่องว่างขึ้นเฉพาะด้านที่มีไส้เลื่อนอยู่เท่านั้น ให้แหวกไปทางด้านข้างถึง anterior superior iliac spine



รูปที่ ๑๒ และพื้นที่ปลายอยู่ต่ำกว่า line of Douglas (หรือที่รู้จักกันในนามของ linea semicircularis, semicircular line, หรือ arcuate line of the abdomen) posterior rectus sheath จะสิ้นสุดลง จะมีแต่ peritoneum

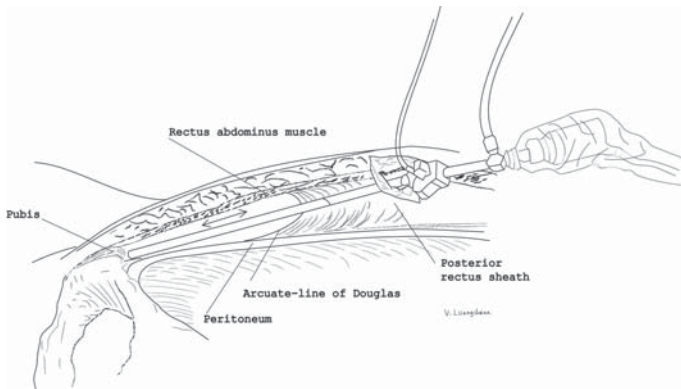


รูปที่ ๑๓ ให้กวาด curve clamp ไปมา โดยวิธีนี้จะเปิดให้เห็น preperitoneal space เพื่อสามารถวาง trocar ได้ การเปิดช่องว่างนี้สามารถทำได้โดยใช้ balloon dissector แต่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นและเพิ่มเวลาผ่าตัด จึงไม่จำเป็น ให้ระวังขณะทำการเลาะด้วย curve clamp ที่กวาดไปมาให้หลีกเลี่ยงการทำให้มีรอยขาดใน peritoneum และอย่ากวาดประชิดผนังหน้าท้องทางด้านบนเพราะอาจถูก inferior epigastric vessels หลุดลงมา

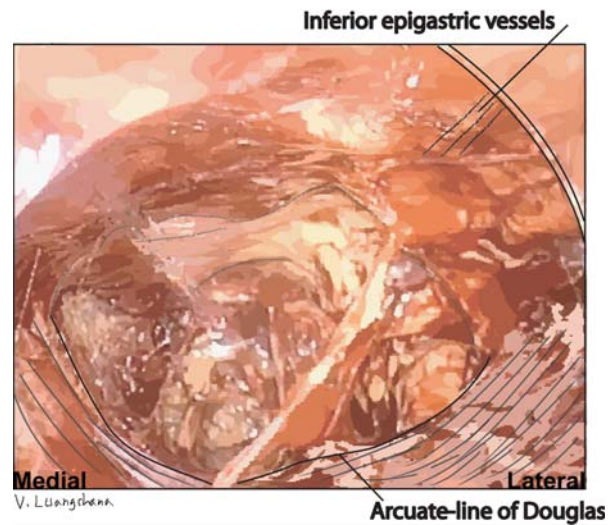


รูปที่ ๑๔ แล้วใส่ Blunt Hasson trocar เข้าไปใน preperitoneal space ถอย trocar ออกเหลือแต่ Hasson port (หรือ 10-mm port) แล้วใช้ Vicryl ที่เย็บกับ anterior rectus sheath ยึด port collar ไว้เพื่อไม่ให้ port เคลื่อน และไม่ให้เกิดรั่ว ให้อัดแก๊ส CO₂

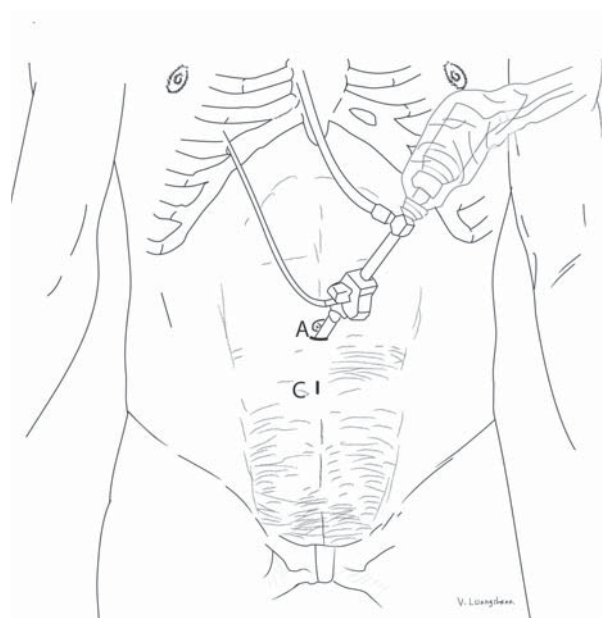
และเริ่มปล่อยแก๊สโดย high flow rate และมีความดัน ๑๐ มม.ปรอท แต่อย่าให้แก๊สมากเกินไปเพราะอาจเกิด emphysema



รูปที่ ๑๑ แล้วใส่ 10-mm 0-degree laparoscope เข้าไปในทิศทางของ pubic symphysis และใช้ telescope นี้ทำการแหวก areolar tissue หลวมๆ ที่ยึด preperitoneal plane แบบทุบโดยการดันเข้าและถอยและโดยการกวาดไปมา เพื่อให้มีที่ว่างพอสำหรับ port ในการดัน scope ไปข้างหน้าแต่ละครั้ง ให้เอียง scope ลงเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับ rectus muscle fibers ซึ่งอยู่ทางด้านบน และทำให้ inferior epigastric vessels (IEVs) ร่วงหลุดลงมา ให้ไถ telescope ไปเหนือ posterior rectus sheath ที่มีความเหนียว ในขั้นตอนนี้การมองเห็นจะค่อนข้างจำกัด และควรให้ IEVs นี้คงอยู่ด้านบนเหมือนเดิม การหลุดลงมาของหลอดเลือดเหล่านี้จากผนังกล้ามเนื้อด้านบนจะกีดขวางการผ่าตัดและอาจทำให้มีเลือดออก ให้ทำงานกระทั่งสามารถเห็น pubic symphysis และมีพื้นที่เพียงพอที่จะใส่ ports อื่นๆ เข้าไป เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ telescope ควรจะชี้ทาง inferior ทำให้สามารถสัมผัส pubic bone ได้และถัดมาสามารถเห็น pubic bone ศัลยแพทย์ไม่ควรให้ telescope ส่ายไปมาอย่างแรงเพราะอาจทำให้มีเลือดออก

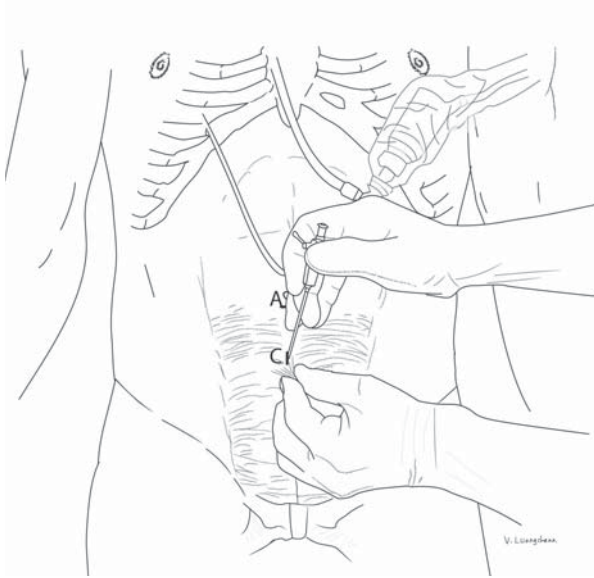


รูปที่ ๑๒ เนื่องจาก posterior rectus sheath จบลงที่ Arcuate-line of Douglas เครื่องมือใดๆ ที่ผ่านบน sheath นี้ไป ก็จะเข้าไปใน extraperitoneal space โดยจุดแรกที่เราเห็นแต่ไกลเป็นจุดขาวสว่างมากกว่าจุดอื่นคือ pubic bone ต่อจากนั้นหา Inferior epigastric vessels ซึ่งอยู่ในแนวยาวตามส่วนล่างของ rectus muscle และเห็นการเดินของเส้นเลือดนี้ ให้เห็น inferior epigastric vessels อย่างชัดเจน ก่อนจะดำเนินการในขั้นต่อไป

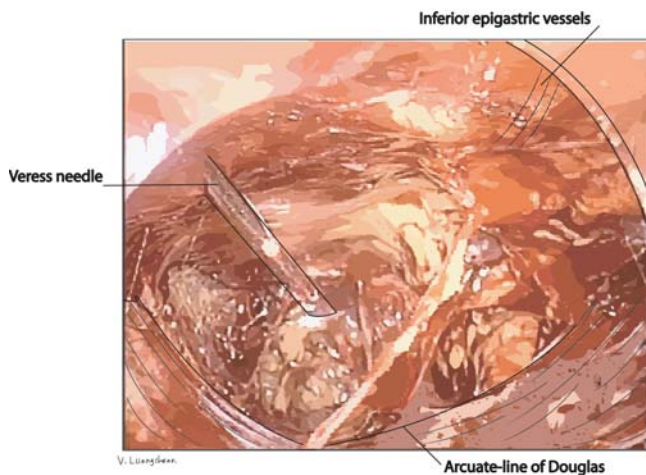


รูปที่ ๑๓ การใส่ port 5-mm trocar (C) ในแนว midline พยายามให้อยู่เหนือ pubic bone ให้มากที่สุด ให้มีพื้นที่ระหว่าง port เพื่อไม่ให้ port ทั้งสาม

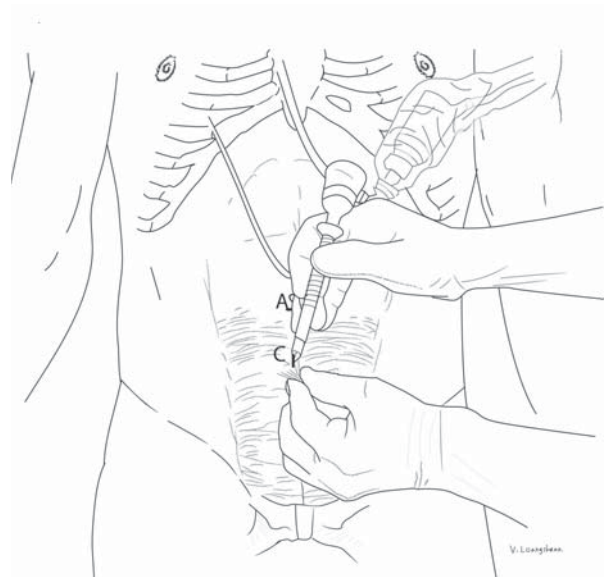
ประชิดกันเกินไปและจะรบกวนกันเองเวลาผ่าตัด แต่ยังต้องให้ port ที่อยู่ต่ำสุดอยู่เหนือระดับของ mesh ที่เราวาง คืออยู่เหนือระดับ anterior superior iliac spine เมื่อได้ระดับแล้วให้เริ่มวาง port 5-mm trocar โดยกรีดมีดในแนว midline ยาว ๕ มม.



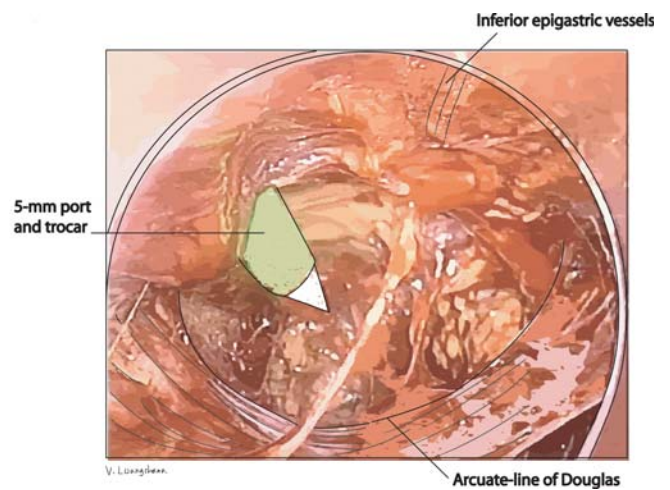
รูปที่ ๑๔ ก่อนที่จะใส่ port 5-mm trocar ให้แทงเข็ม Veress needle เข้าไปก่อนโดยการมองเห็นเพื่อได้ตำแหน่งที่เหมาะสม โดยไม่ให้โดน inferior epigastric vessels ซึ่งอยู่ทางด้าน lateral และไม่อยู่ medial เกินไป เพราะจะเข้าไปใน peritoneal cavity



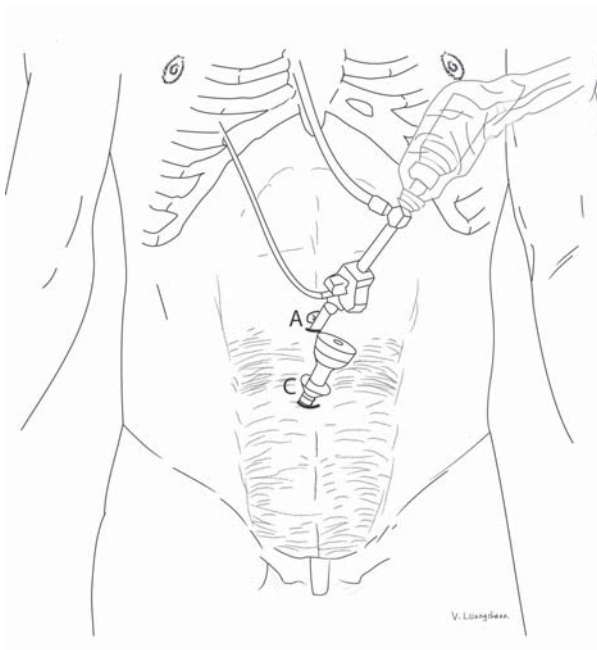
รูปที่ ๑๕



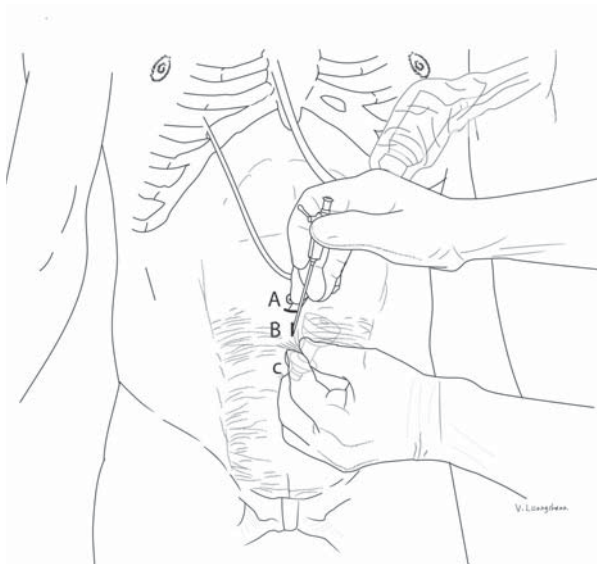
รูปที่ ๑๖ ถอยเข็ม Veress needle ออก โดยก่อนถอยให้เล็งแนวของ Veress needle ไว้ แล้วใส่ port 5-mm trocar เข้าไปในแนวของ Veress needle ที่ถอยออกมาโดยการมองเห็น



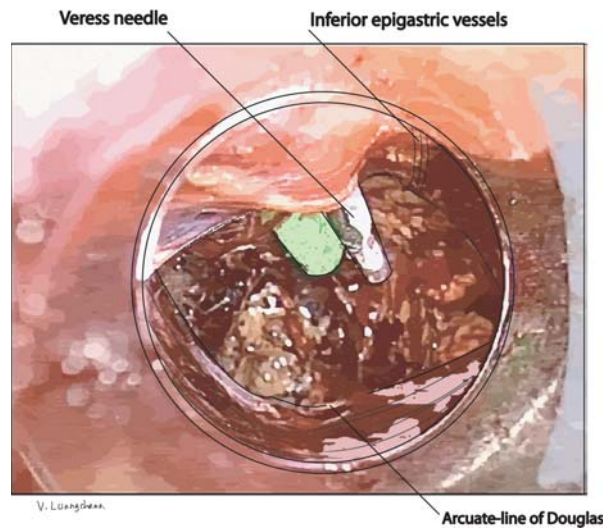
รูปที่ ๑๗



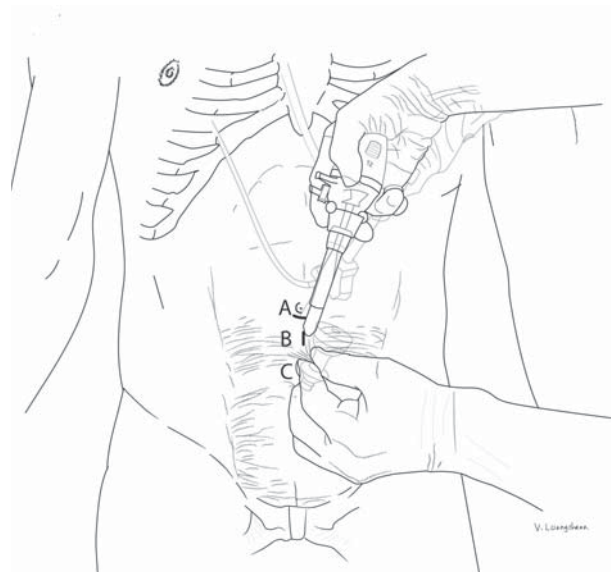
รูปที่ ๑๘ ถอย trocar ออก เข็มเย็บ port 5-mm ด้วย silk 2-0 กับผิวหนังท้อง



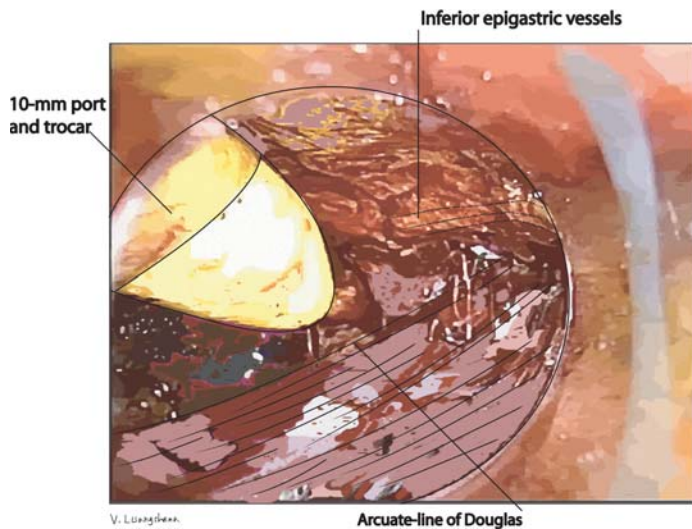
รูปที่ ๑๙ การที่จะใส่ port 10-mm trocar ให้กรีดมีดในแนว midline ยาว ๑๐ มม. ระหว่าง port ได้สะดือและ port ๕ มม. แล้วให้แทงเข็ม Veress needle เข้าไปก่อนเพื่อได้ตำแหน่งที่เหมาะสมโดยการมองเห็น โดยไม่ให้โดน inferior epigastric vessels ซึ่งอยู่ทางด้าน lateral (รูปที่ ๒๐)



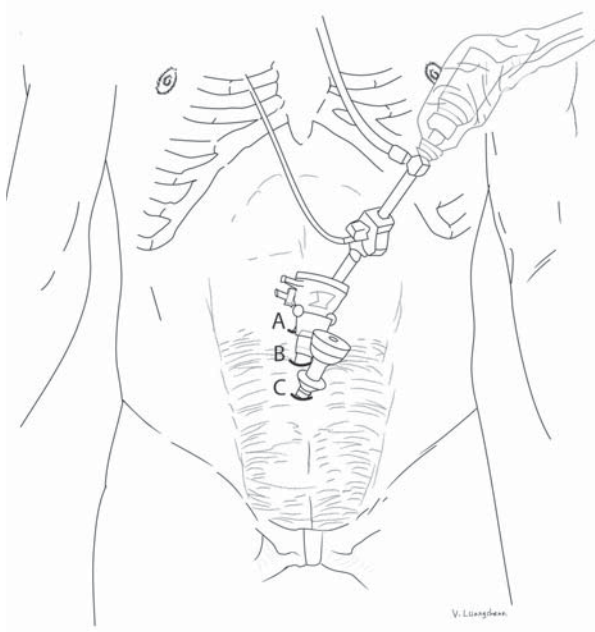
รูปที่ ๒๐



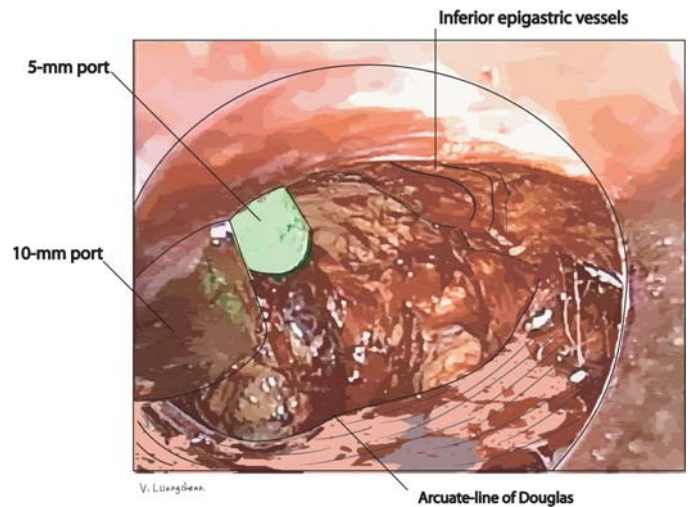
รูปที่ ๒๑ ถอยเข็ม Veress needle ออก โดยก่อนถอยเล็งแนวของ Veress needle ไว้ แล้วใส่ port 10-mm trocar เข้าไปในแนวของ Veress needle ที่ถอยออกมาโดยการมองเห็น (รูปที่ ๒๒)



รูปที่ ๒๒

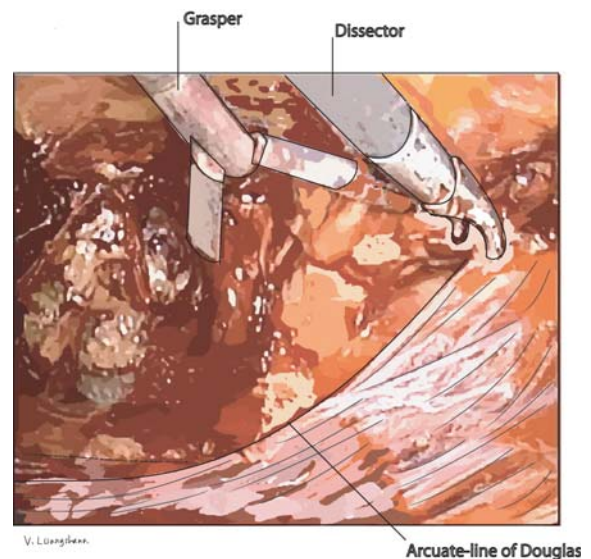


รูปที่ ๒๓ ถอด trocar ออก เย็บปิด port 10-mm ด้วย silk 2-0 กับผิวหนังท้อง ขณะนี้ port 5-mm และ 10-mm และกล้องอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมทำงาน



รูปที่ ๒๔ Port กลางขนาด ๑๐ มม. อยู่กึ่งกลางระหว่าง port บนซึ่งเป็น port กล้องและ port ล่าง ถ้า port ล่างอยู่ต่ำเกินไป อยู่ใกล้กับกระดูก pubic แล้ว ในขั้นตอนต่อมาของการผ่าตัด คือขั้นตอนของการวาง mesh port นี้จะขัดขวางการวาง mesh ให้อยู่ในตำแหน่งที่ดี และ port นี้อาจไปอยู่หลัง mesh ไม่สามารถใช้เครื่องมือผ่าน port นี้เพื่อช่วยในการวาง mesh ได้ port ทั้งสองที่ไม่ใช่ port กล้องนี้ควรอยู่ในแนว midline ไม่ควรที่จะอยู่เยื้อง ถ้าอยู่ทางด้านข้างมากไปการมองเห็นและการเลาะจะไม่สะดวก การใส่ port เหล่านี้เข้าช่อง preperitoneum นี้ ใช้ telescope ให้ระวางการทะลุเข้า peritoneum และกระเพาะปัสสาวะ

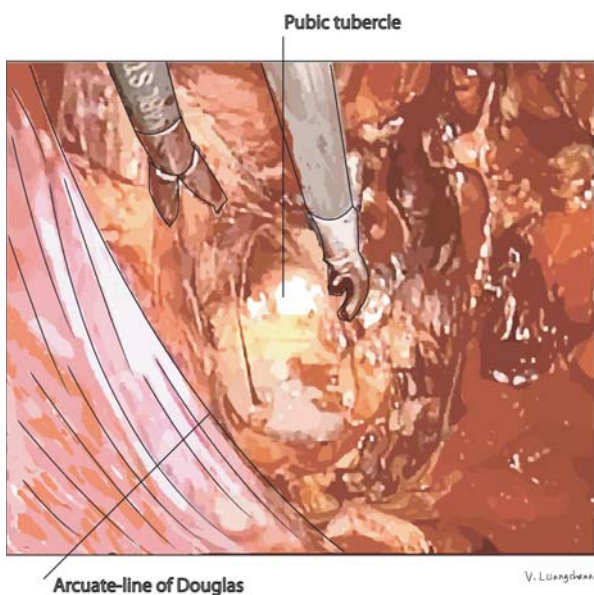
Dissection of the inguinal floor



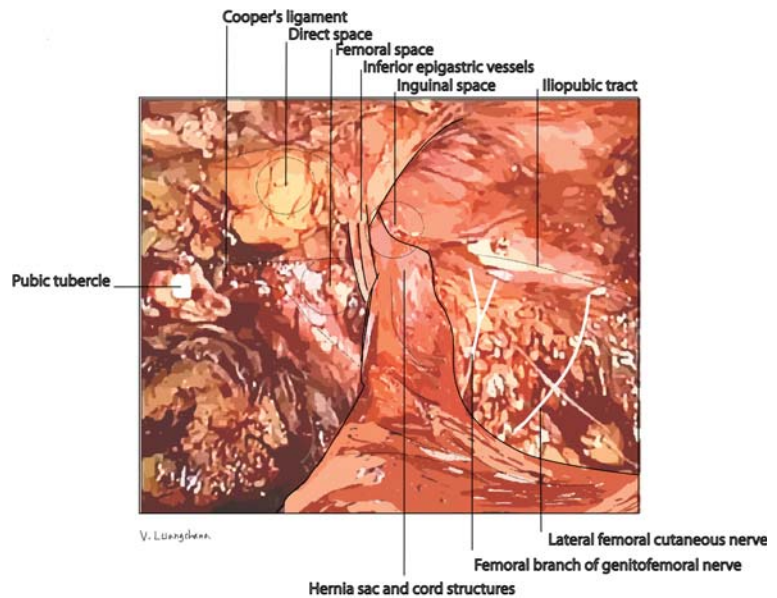
รูปที่ ๒๕ การเลาะทางด้าน lateral floor เริ่มโดยการหา IEVs ที่อยู่บน anterior wall ของท้อง

(รูปที่ ๒๒) แต่ระวังที่จะไม่เลาะเข้าไประหว่าง IEVs และ rectus muscle ให้ใช้เครื่องมือกวาดแยก connective tissue และ fat ที่อยู่ lateral ต่อ IEVs ให้แยกออกจาก posterior abdominal wall ที่อยู่ lateral ต่อ IEVs ทันทีและดัน peritoneum ลงไปทางด้าน posterior

โดยการใส่ grasper เข้าไปใน port ล่าง และใส่ dissector ที่ติดเครื่องมือเข้าไปใน port กลาง เริ่มเลาะออกทางด้านข้างก่อน ทางด้านข้างนี้จะเห็นส่วนโค้งที่เป็นขอบล่างของ posterior ของ rectus sheath ซึ่งเข้ามาเชื่อมกับผนังท้องด้านข้าง ให้ตัดเยื่อ fibrous bands ทั้งหมดที่เหลือเชื่อมระหว่างกล้ามเนื้อด้านบนและ posterior rectus sheath ด้านล่างขาดจากกันเพื่อให้เกิดช่องว่างมากขึ้น เลาะให้สูงถึงระดับ anterior superior iliac spine



รูปที่ ๒๖ แล้วมาเริ่มต้นทาง medial โดยหาให้พบ pubic tubercle ก่อน ซึ่งจะเห็นเป็นตำแหน่งที่มีสีขาว สว่างกว่าตำแหน่งอื่น

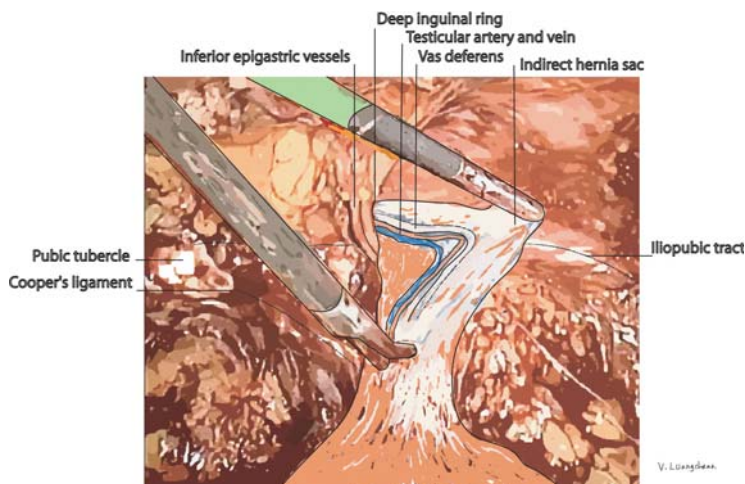


รูปที่ ๒๓ การเลาะให้เห็นด้าน posterior ของ abdominal wall เริ่มต้นโดยการกวาดเนื้อเยื่ออยู่เหนือ pubis ออกเพื่อให้เห็น Cooper's ligament ให้เลาะหา Cooper's ligament จากทางด้าน pubic symphysis ไปทาง medial จนถึงระดับของ iliac vein^{๖๔} (คือบริเวณก่อนถึง inferior epigastric vessels ที่ผ่าน iliopubic tract มาแล้ว) ให้เลาะให้เห็น iliopubic tract ด้วย แต่ระวังที่จะไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของ femoral branch of the genitofemoral nerve และ lateral femoral cutaneous nerve ซึ่งอยู่ทางด้าน lateral และต่ำกว่า iliopubic tract^{๖๕} ถ้ามี direct hernia ก็จะถูก reduce ในขณะที่กำลังกวาดแยกเนื้อเยื่อนี้ แต่ถ้า direct hernia ยังไม่ถูก reduce ก็สามารถ reduce ได้โดยการดึง peritoneum ที่ยึดกับรอยแยกเบาๆ หรือโดยในกรณีที่ดีก็สามารลดแยก hernia ออกมาได้ หลังจาก direct sac ถูก reduce แล้วไม่ควรผูกถุงไส้เลื่อนเพราะด้าน medial ของกระเพาะปัสสาวะอาจจะอยู่ในถุงไส้เลื่อน การผูกถุงอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของกระเพาะปัสสาวะ

เมื่อเลาะ direct floor แล้ว ให้สำรวจดู femoral area ถ้าไม่มี incarcerated femoral hernia จะเห็น iliac vein อยู่ถัดออกไปทางด้าน lateral ต่อ Cooper's ligament ถ้ามี femoral hernia ให้ทำการ reduce hernia ถ้า hernia ติดแน่นกับ femoral canal ให้ทำการตัดมาทางขอบด้าน medial superior ของ femoral ring จะสามารถ reduce hernia ได้^{๖๖}

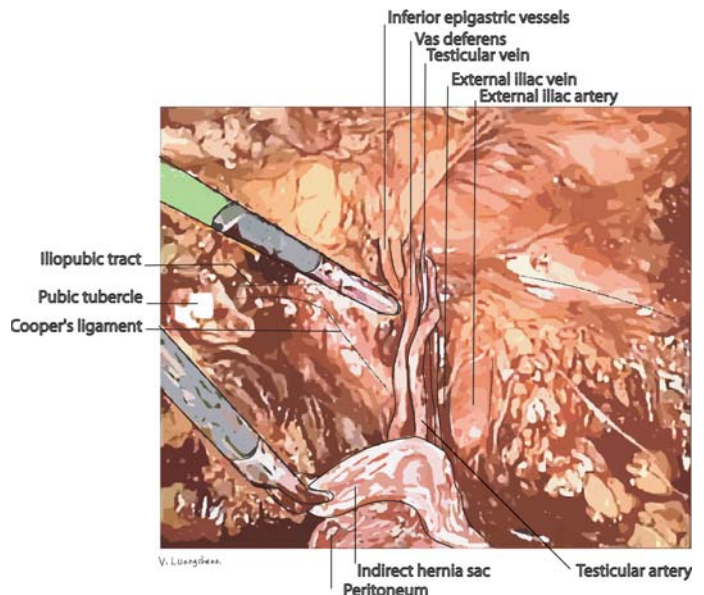
เมื่อเลาะมาทางด้าน lateral อีกจะเห็น Indirect hernia sac และ cord structures ถ้ามี lipoma ของ cord อยู่ภายใน inguinal canal Lipoma นี้จะอยู่ lateral ต่อ cord และปกคลุม cord ควรดึง lipoma ออกจาก internal ring ให้มาอยู่ที่ retroperitoneum หลังบริเวณของการผ่าตัด^{๔๓} Lateral femoral cutaneous และ femoral branch of genitofemoral nerve อยู่ใต้ต่อ lipoma นี้ ดังนั้นจึงไม่ควรใช้เครื่องมือไฟฟ้าในการเลาะ lipoma^{๔๓}

การเลาะมาทางด้าน lateral ให้มาจนถึง anterior superior iliac spine^{๖๔}



รูปที่ ๒๘ ถ้าเป็น indirect hernia จะพบ peritoneal sac อยู่ทางด้าน anterior และ lateral ของ cord structures ข้อสำคัญต้องเลาะ peritoneum กลับขึ้นมาทาง cephalad เพื่อให้เลาะขอบด้านล่างของ mesh ถ้ายังมี peritoneum หรือเส้นใยของเนื้อเยื่อยึดติดกับ canal เหลืออยู่ได้ mesh จะเป็นประตูเปิดให้มีไส้เลื่อนเข้าไปใหม่

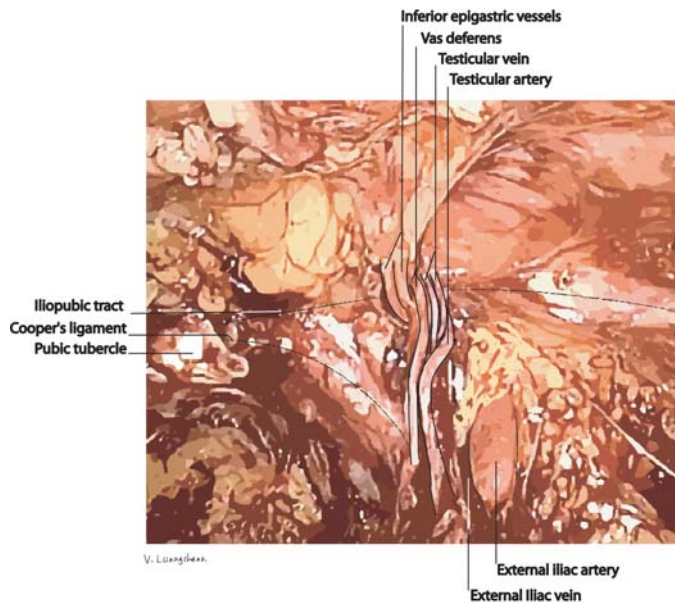
การแยก Spermatic cord ออกมาให้เห็นเป็นเส้น^{๖๔} อย่างระมัดระวัง เมื่อเห็น cord structures จะสามารถเห็น peritoneum ของ indirect sac (ถ้าไม่มี indirect hernia จะเห็นขอบของ peritoneum อยู่นอก internal ring)



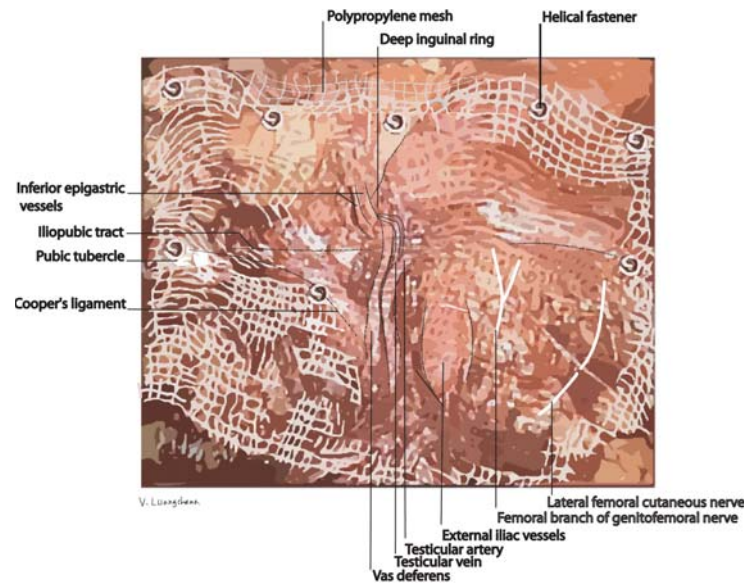
รูปที่ ๒๙ จับขอบของ peritoneum ยกขึ้นให้แยกออกจาก testicular vessels ให้ดึง peritoneal sac ขึ้นมาทางด้าน cephalad ให้มากที่สุด เพื่อว่าเมื่อวาง mesh บน posterior floor แล้ว mesh และ posterior floor จะถูกปกคลุมโดย peritoneum เมื่อดูด CO₂ ออกจะต้องแยก peritoneum ออกจาก vas deferens เพื่อให้ peritoneum ยก mesh ทางด้าน medial ขึ้นเมื่อมีการปล่อยก๊าซออก

เมื่อ indirect sac ยาวมากและไหลลงไปใน scrotum การเลาะให้ได้ sac ทั้งหมดอาจยากและอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บมาก ถ้าไม่สามารถเลาะได้ ให้ตัด sac ที่ใกล้กับ internal inguinal ring โดยใช้เครื่องมือไฟฟ้า เริ่มด้วยการเปิดขอบทางด้าน superior lateral ของ peritoneum แล้วทำการตัดให้รอบ sac ทางด้านที่เหลือนแต่ต้องระวัง testicular vessels และ vas deferens บางครั้งยึดติดกับผิวของ hernia sac ก่อนข้างจะแน่น Vas deferens อยู่ทางด้าน medial side และ testicular vessels อยู่ทางด้าน lateral เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บของโครงสร้างทั้งสองให้เห็นโครงสร้างทั้งสองนี้ก่อนที่จะตัด peritoneum ทางด้านล่าง เมื่อแยก proximal sac ออกจาก distal sac ได้อย่างเด็ดขาดโดยการจี้ตัดด้วย cautery โดยปล่อย distal sac ไว้ที่เดิม และให้ปิด proximal peritoneal sac โดยการผูกหรือโดยการหนีบด้วย endoscopic clips เพื่อป้องกันการเกิด pneumoperitoneum^{๖๔} ในกรณีที่มิ CO₂ รั่วเข้าไปในช่อง

ท้องจนรู้นอกมารบกวนบริเวณผ่าตัด ให้ใช้ Veress needle ใส่เข้าไปในช่องท้องเพื่อระบายลม^{๔๓} หรือเปิดให้รูรั่วใหญ่ขึ้น เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด รอยรั่วของ indirect sac และรอยฉีกใน peritoneum ต้องเย็บปิดเพื่อป้องกันการเกิด internal herniation หรือการยืดยึดของ mesh



รูปที่ ๓๐ ข้อสำคัญให้ทราบว่า ศัลยแพทย์ไม่สามารถบอกได้ว่ามี indirect hernia หรือไม่จนกว่าจะเสร็จสิ้นการเลาะไปจนถึงด้าน lateral ไม่เหมือน TAPP approach ซึ่งจะเห็น indirect hernia ได้ทันที ไม่สามารถบอกได้ว่ามี indirect sac หรือไม่ในการผ่าตัดแบบ TEP approach จนกว่าจะเลาะแยก cord ออกได้อย่างสมบูรณ์ สิ่งสำคัญคือต้องเลาะให้เห็น posterior floor ทั้งหมดในผู้ป่วยทุกคน แม้ว่าจะพบ direct hernia หรือ femoral hernia ร้อยละ ๓๐ ของผู้ป่วยเหล่านี้จะมี indirect hernia รวมอยู่ด้วย^{๔๔}



รูปที่ ๓๑ การวาง mesh เมื่อได้ทำการเลาะให้เห็นตำแหน่งทั้งสามที่มีโอกาสเกิดไส้เลื่อน ให้ทำการวาง polypropylene mesh ขนาดของ mesh ๑๐ × ๑๕ ซม. ทางด้าน medial ต้องปกคลุม Cooper's ligament ประมาณ ร้อยละ ๑๕ ของผู้ป่วย posterior nerves of the groin (ilioinguinal และ iliohypogastric nerves) มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บแม้ว่าจะมีการยึด mesh กับด้าน posterior อย่างถูกต้อง เพื่อลดการหดตัวของ mesh และให้ได้ mesh ที่นิ่มกว่าเดิม และมีปฏิริยาน้อยลง ศัลยแพทย์บางท่านจึงเลือกใช้ polyester mesh^{๔๕} ให้ใส่ mesh เข้าไปทาง 10-mm port โดยการจับ mesh ด้วย 5-mm grasper แล้วดันเข้า extraperitoneal space ผ่านทาง 10-mm port เมื่อเข้าไปใน preperitoneal space คลี่ mesh ออกจากทางด้าน medial ไปทางด้าน lateral แล้วจึงจัดเข้าที่ การวาง mesh ที่บางให้เข้าที่บางครั้งยากมาก^{๔๖} โดยให้ปกคลุม Cooper's ligament, indirect area, direct และ femoral areas (แสดง hernia ต่างๆ) ให้ mesh ครอบคลุม pubic bone และเลย midline ถ้าผู้ป่วยมี bilateral hernias mesh ของแต่ละข้างจะซ้อนกันตรง midline ให้ตรวจ mesh ไม่ให้มีรอยย่นหรือรอยพับก่อนที่จะทำการยึด และรู้ตำแหน่งของ IEVs และ iliopubic tract

Peritoneum และ lipomas of the cord จะต้องเข้าที่ให้อยู่ต่ำกว่าขอบด้านล่างของ mesh ซึ่งทำได้โดยการเลาะ peritoneum ให้ออกห่างจาก cord structures อย่างน้อย ๔ ซม.^{๖๔} บางครั้งเมื่อพบผู้ป่วยที่ตัวใหญ่มากหรือขนาดของ hernia ใหญ่มาก ให้ใช้ mesh ชั้นที่สองปะเพิ่มเข้าไป ถ้าเป็น direct hernia ขนาดใหญ่ ให้เพิ่ม mesh อีกแผ่นในทิศทางตามแนวยาว โดยมีความยาวปกคลุมให้เหนือรอยรั่วและได้ต่อ pubic bone และสามารถทำเช่นนี้ในกรณีที่พบ femoral hernia ที่มีขนาดใหญ่^{๔๗}

ในผู้ป่วยจำนวนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนน้อยมี testicular vessels ที่ไม่ได้วางตัวประชิดกับ pelvic floor แต่จึงข้าม extraperitoneal space เหมือนราวตากผ้า ยก mesh ให้อยู่เหนือ pelvic floor ลักษณะเช่นนี้พบได้บ่อยในผู้ป่วยพอมหรือในผู้ป่วยที่เป็น recurrent open hernias ในสถานการณ์เช่นนี้ให้ใช้ double-buttress repair โดยใช้ mesh ขนาด ๒.๕ × ๔ นิ้ว (๖.๓๕ × ๑๐.๑๖ ซม.) โดยมีร่องลึกหนึ่งในสามของความกว้างอยู่ที่ขอบบนของ mesh เพื่อให้ cord ผ่านและ mesh จะปิด indirect defect ให้ร่องของ mesh โอบรอบ cord และยึดขอบของร่องกับ Cooper's ligament ส่วน mesh ชั้นที่สองก็ทำเช่นปรกติดังที่กล่าวมา

ศัลยแพทย์ส่วนใหญ่จะทำการยึด mesh เข้ากับ posterior ของ groin การยึด mesh ทำให้แน่ใจว่า mesh จะอยู่ในที่ที่ศัลยแพทย์ได้วางไว้ตั้งแต่แรกนานหลังการผ่าตัด โดยทั่วไปการยึดนี้จะทำได้อย่างปลอดภัยในผู้ป่วยเกือบทั้งหมด^{๔๗} เพราะว่าเส้นประสาทที่มีโอกาสได้รับบาดเจ็บโดยปรกติจะอยู่ใต้ iliopubic tract ดังนั้นการบาดเจ็บหรือการถูกยึดจับของเส้นประสาทของ genitofemoral, lateral femoral cutaneous, หรือ femoral nerve จึงสามารถหลีกเลี่ยงได้โดยการวางตัวยึดไว้เหนือ iliopubic tract อย่างไรก็ตามยังมีผู้ป่วยจำนวนน้อยที่มีเส้นประสาทอยู่เหนือ iliopubic tract อาจได้รับอันตรายโดยการยึด ทำให้มีศัลยแพทย์บางท่านใช้ contoured mesh และใน preperitoneal approach โดยไม่มีการยึด mesh^{๔๗}

ในการวางตัวยึด mesh ต้องเห็น iliopubic tract ก่อน ซึ่งจะเห็นเป็นแนว fibrous อยู่ในแนวขวางอยู่ใต้กว่าขอบล่างของ internal ring

Tack (Helical fastener) อันแรกยึด mesh เข้ากับ Cooper's ligament ตรงบริเวณ pubic tubercle

ช่วยยึด mesh ไว้และช่วยให้สามารถคลี่ mesh ออกไปทางด้าน lateral และลดรอยย่นรอยพับได้ tack อันถัดๆ มาให้ยึดเข้ากับ posterior rectus muscle และ transversalis fascia โดยอย่าให้โดน inferior epigastric vessels โดยการยึดนี้ให้อยู่เหนือของ hernia อย่างน้อย ๒ ซม.^{๖๔} และยึด tack ไปทาง lateral โดยยึดเข้ากับ iliopubic tract จัด mesh ให้เรียบอีกครั้งไปทางด้าน lateral ให้ peritoneum และ lipoma of the cord อยู่ห่างจากขอบของ mesh Tack อันสุดท้ายยึดเข้ากับ Cooper's ligament ที่ตำแหน่ง medial ต่อ iliac vein เพื่อช่วยไม่ให้มีการหย่อนของขอบล่างของ mesh^{๔๗} เมื่อยึด mesh เสร็จแล้ว mesh จะต้องคลุมเลย pubic symphysis และอยู่เลยกว่า spermatic cord และ peritoneum^{๖๔} จะต้องไม่ยึด tacks ต่ำกว่า iliopubic tract ส่วนที่ lateral กว่า external iliac artery Tacks ที่อยู่ต่ำกว่า iliopubic tract ในบริเวณนี้จะทำให้เกิดการบาดเจ็บของ femoral brach of genitofemoral nerve หรือ lateral femoral cutaneous nerve นอกจากนี้ยังไม่วาง tacks ในบริเวณที่เรียกว่า triangle of doom ซึ่งมีขอบเขตทางด้าน medial เป็น ductus deferens และขอบทางด้าน lateral เป็น spermatic vessels ซึ่งการวาง tacks ในบริเวณนี้จะทำให้ external iliac vessels และ femoral nerve ได้รับบาดเจ็บ^{๖๔} ศัลยแพทย์ไม่ควรยึด mesh เกินความจำเป็นโดยเฉพาะทางด้าน lateral ของ mesh มีศัลยแพทย์บางท่านไม่ใช้ตัวยึดใดเลย โดยเฉพาะในการทำ TEP repair^{๔๗}

ไม่มีจำนวนที่น้อยที่สุดของ tacks ที่จะใช้ในการยึด mesh จุดประสงค์ไม่ได้เพื่อให้เกิดความแข็งแรงกับการซ่อมไส้เลื่อน แต่เพื่อยึด mesh ให้ราบเรียบกับ posterior wall จนกว่า inflammatory response ของร่างกายจะเกิดขึ้นในอีกสองสามวันถัดมา^{๔๗} นอกจากนี้ polypropylene mesh ยังมีคุณสมบัติยึดติดเมื่อสัมผัสกับของเหลวในร่างกาย ร่วมกับ intra-abdominal pressure ทำให้ mesh อยู่กับที่^{๖๔}

มีการยึด mesh เข้ากับ Cooper's ligament โดย tack ตำแหน่งเดียวเท่านั้นโดยไม่มีการยึดที่ anterior abdominal wall อีก แต่ขณะที่ปล่อยลมออกให้มองเห็นและให้จับมุมทาง inferior lateral ของ mesh เพื่อให้แน่ใจว่า peritoneum ไม่ไหลเข้าไป mesh อีกเพราะจะทำให้มีการเกิดซ้ำของไส้เลื่อนแบบทันที^{๖๐}



รูปที่ ๓๒ เมื่อยัด mesh เข้าที่แล้ว ให้ตรวจ extraperitoneal space เพื่อหาจุดที่ยังมีเลือดออกและถ้าจำเป็นให้ฉีดยาล้างและทำความสะอาดเลือดที่ตกค้าง และดูดออก ให้ทำการลดขนาด preperitoneal space อย่างช้าๆ โดยการหยุดลมเข้าและปล่อยลมออก โดยการมองเห็นเพื่อให้แน่ใจว่า mesh อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง^{๑๑}

ให้เย็บปิดแผลที่ใส่ 10-mm trocar โดยต้องเย็บ anterior rectus sheath เพื่อป้องกันการเกิด incisional hernia โดยใช้เข็ม J-shaped Vicry 2-0 ให้ดูด CO₂ ออกผ่าน 5-mm port ให้ peritoneum วางอยู่บน mesh เพื่อยัด mesh ให้เข้าที่ ถ้าเห็น peritoneum ยกขอบของ polypropylene mesh ให้ทำการจัด mesh จนกว่า mesh จะถูกปกคลุมโดย peritoneum ให้เอา 5-mm port ออกแล้วเย็บปิดแผล โดยเย็บเพียง subcutaneous และ skin แล้วทำการปิด port กล้องภายหลังปล่อย CO₂ ที่ยังเหลืออยู่ แล้วเย็บปิด anterior rectus sheath และเย็บปิดผิวหนัง

สรุป

laparoscopic herniorrhaphy มีความสำคัญ และมีจุดยืนอยู่ในทำเนียบของการผ่าตัดไส้เลื่อนอย่างไม่มีข้อสงสัย แต่ยังคงมีการศึกษาต่อไปเพื่อหาบทบาทของการผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้องในผู้ป่วยศัลยกรรม วิธีการผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้องก็ไม่ได้หยุดพัฒนา ซึ่งเห็นได้จากการเลือกวิธีการผ่าตัดแบบ plug and mesh และ intraperitoneal onlay mesh repair และความนิยมที่เพิ่มขึ้นของการผ่าตัดแบบ TEP repair ขณะเดียวกันได้มีความสนใจมากขึ้นในเรื่องความคุ้มค่า การยอมรับของผู้ป่วย ทำให้มีความสนใจมากขึ้นในวิธีการผ่าตัดเพื่อลดอัตราการเกิดซ้ำหรือภาวะแทรกซ้อน ความสามารถในการเรียนรู้วิธีผ่าตัดได้ ดังนั้น สำหรับศัลยแพทย์ทั่วไป บทบาทของการผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้องยังอยู่ในสถานะที่เป็นการผ่าตัดพิเศษ แต่กระนั้นก็ตามยังมีข้อบ่งชี้บางอย่างที่จำเป็นต้องทำการผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้อง ในสถาบันของเรา พบว่าการผ่าตัดโดยกล้องมีประสิทธิภาพ และมีความคุ้มค่าจากการผ่าตัดโดยวิธี TEP approach, สามารถใช้เครื่องมือซ้ำ, ไม่ใช้ dissecting balloons ทำในผู้ป่วยที่เป็นไส้เลื่อนขาหนีบสองข้าง, ผู้ป่วยที่ไส้เลื่อนเกิดซ้ำหนึ่งหรือสองข้าง, ผู้ป่วยที่ต้องการกลับไปทำงานภายในไม่เกิน ๑๐ วัน โดยข้อพิจารณาเหล่านี้การผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้องจึงมีบทบาทที่แน่นอนในการผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบ ในอนาคตเมื่อพัฒนาการผ่าตัดไส้เลื่อนโดยกล้องด้วยวิธีการใหม่, ลดค่าใช้จ่ายของเครื่องมือ, สามารถผ่าตัดโดยใช้ยาชาเฉพาะที่ได้ อาจทำให้มีการผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบโดยกล้องในผู้ป่วยอย่างกว้างขวาง

เอกสารอ้างอิง

๑. Corbitt JD Jr. Laparoscopic herniorrhaphy. A preperitoneal tension-free approach. *Surg Endosc* 1993;7:550-5.
๒. Ger R, Monroe K, Duvivier R, Mishrick A. Management of indirect inguinal hernias by laparoscopic closure of the neck of the sac. *Am J Surg* 1990;159:370-3.
๓. Schultz LS, Cartuill J, Graber JN, Hickok DF. Transabdominal Preperitoneal Procedure. *Semin Laparosc Surg* 1994; 1:98-105.
๔. Fitzgibbons RJ Jr, Salerno GM, Filipi CJ, Hunter WJ, Watson P. A laparoscopic intraperitoneal onlay mesh technique for the repair of an indirect inguinal hernia. *Ann Surg* 1994;219:144-56.
๕. Tetik C, Arregui ME, Dulucq JL, Fitzgibbons RJ, Franklin ME, McKernan JB, Rosin RD, Schultz LS, Toy FK. Complications and recurrences associated with laparoscopic repair of groin hernias. A multi-institutional retrospective analysis. *Surg Endosc* 1994;8:1316-22; discussion 1322-3.
๖. Arregui ME, Davis CJ, Yucel O, Nagan RF. Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1992;2:53-8.
๗. McKernan JB, Laws HL. Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. *Surg Endosc* 1993;7:26-8.
๘. Stoppa R, Petit J, Henry X. Unsutured Dacron prosthesis in groin hernias. *Int Surg* 1975;60:411-2.
๙. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension-free hernioplasty. *Am J Surg* 1989;157:188-93.
๑๐. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Critical scrutiny of the open "tension-free" hernioplasty. *Am J Surg* 1993;165:369-71.
๑๑. Shulman AG, Amid PK, Lichtenstein IL. The safety of mesh repair for primary inguinal hernias: results of 3,019 operations from five diverse surgical sources. *Am Surg* 1992;58:255-7.
๑๒. EU Hernia Trialists Collaboration. Repair of groin hernia with synthetic mesh: meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg* 2002;235:322-32.
๑๓. Liem MS, van der Graaf Y, van Steensel CJ, Boelhouwer RU, Clevers GJ, Meijer WS, Stassen LP, Vente JP, Weidema WF, Schrijvers AJ, van Vroonhoven TJ. Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal-hernia repair. *N Engl J Med* 1997;336:1541-7.
๑๔. Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. 2004, London: National Institute for Clinical Excellence.
๑๕. Hawn MT, Itani KM, Giobbie-Hurder A, McCarthy M Jr, Jonasson O, Neumayer LA. Patient-reported outcomes after inguinal herniorrhaphy. *Surgery* 2006; 140:198-205.
๑๖. Chung RS, Rowland DY. Meta-analyses of randomized controlled trials of laparoscopic vs conventional inguinal hernia repairs. *Surg Endosc* 1999;13:689-94.
๑๗. Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data. *Hernia* 2002;6:2-10.
๑๘. Memon MA, Cooper NJ, Memon B, Memon MI, Abrams KR. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing open

- and laparoscopic inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2003;90:1479-92.
๑๕. Liem MS, van Steensel CJ, Boelhouwer RU, Weidema WF, Clevers GJ, Meijer WS, Vente JP, de Vries LS, van Vroonhoven TJ. The learning curve for totally extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair. *Am J Surg* 1996;171:281-5.
 ๑๖. Voitk AJ. The learning curve in laparoscopic inguinal hernia repair for the community general surgeon. *Can J Surg* 1998;41:446-50.
 ๑๗. Laparoscopic versus open repair of groin hernia: a randomised comparison. The MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. *Lancet* 1999;354:185-90.
 ๑๘. Kapisir SA, Brough WA, Royston CM, O'Boyle C, Sedman PC. Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair. A 7-year two-center experience in 3017 patients. *Surg Endosc* 2001;15:972-5.
 ๑๙. Felix EL, Michas CA, Gonzalez MH Jr. Laparoscopic hernioplasty. TAPP vs TEP. *Surg Endosc* 1995;9:984-9.
 ๒๐. Fitzgibbons RJ Jr, Camps J, Cornet DA, Nguyen NX, Litke BS, Annibali R, Salerno GM. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy. Results of a multicenter trial. *Ann Surg* 1995;221:3-13.
 ๒๑. Johansson B, Hallerbäck B, Glise H, Anesten B, Smedberg S, Román J. 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.
 ๒๒. Neumayer L, Giobbie-Hurder A, Jonasson O, Fitzgibbons R Jr, Dunlop D, Gibbs J, Reda D, Henderson W; Veterans Affairs Cooperative Studies Program 456 Investigators. Open mesh versus laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. *N Engl J Med* 2004; 350:1819-27.
 ๒๓. Andersson B, Hallén M, Leveau P, Bergenfelz A, Westerdahl J. Laparoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair versus open mesh repair: a prospective randomized controlled trial. *Surgery* 2003;133:464-72.
 ๒๔. Colak T, Akca T, Kanik A, Aydin S. Randomized clinical trial comparing laparoscopic totally extraperitoneal approach with open mesh repair in inguinal hernia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13:191-5.
 ๒๕. Filipi CJ, Gaston-Johansson F, McBride PJ, Murayama K, Gerhardt J, Cornet DA, Lund RJ, Hirai D, Graham R, Patil K, Fitzgibbons R Jr, Gaines RD. An assessment of pain and return to normal activity. Laparoscopic herniorrhaphy vs open tension-free Lichtenstein repair. *Surg Endosc* 1996;10:983-6.
 ๒๖. Khoury N. A randomized prospective controlled trial of laparoscopic extraperitoneal hernia repair and mesh-plug hernioplasty: a study of 315 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998;8:367-72.
 ๒๗. Lal P, Kajla RK, Chander J, Saha R, Ramteke VK. Randomized controlled study of laparoscopic total extraperitoneal versus open Lichtenstein inguinal hernia repair. *Surg Endosc*. 2003;17:850-6.
 ๒๘. Hallén M, Bergenfelz A, Westerdahl J. Laparoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair versus open mesh repair: long-term follow-up of a randomized controlled trial. *Surgery* 2008;143:313-7.
 ๒๙. Felix E, Scott S, Crafton B, Geis P, Duncan T, Sewell R, McKernan B. Causes

- of recurrence after laparoscopic hernioplasty. A multicenter study. *Surg Endosc* 1998; 12:226-31.
๓๔. Lowham AS, Filipi CJ, Fitzgibbons RJ Jr, Stoppa R, Wantz GE, Felix EL, Crafton WB. Mechanisms of hernia recurrence after preperitoneal mesh repair. Traditional and laparoscopic. *Ann Surg* 1997;225:422-31.
๓๕. Phillips EH, Rosenthal R, Fallas M, Carroll B, Arregui M, Corbitt J, Fitzgibbons R, Seid A, Schultz L, Toy F, et al. Reasons for early recurrence following laparoscopic hernioplasty. *Surg Endosc* 1995;9:140-4; discussion 144-5.
๓๖. Gersin KS, Heniford BT, Garcia-Ruiz A, Ponsky JL. Missed lipoma of the spermatic cord. A pitfall of transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 1999;13:585-7.
๓๗. Ferzli GS, Frezza EE, Pecoraro AM Jr, Ahern KD. Prospective randomized study of stapled versus unstapled mesh in a laparoscopic preperitoneal inguinal hernia repair. *J Am Coll Surg* 1999;188:461-5.
๓๘. Smith AI, Royston CM, Sedman PC. Stapled and nonstapled laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair. A prospective randomized trial. *Surg Endosc* 1999; 13:804-6.
๓๙. Takata MC, Duh QY. Laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Clin North Am* 2008;88:157-78.
๔๐. Felix EL, Michas C. Double-buttress laparoscopic herniorrhaphy. *J Laparoendosc Surg* 1993;3:1-8.
๔๑. Khajanchee YS, Urbach DR, Swannstrom LL, Hansen PD. Outcomes of laparoscopic herniorrhaphy without fixation of mesh to the abdominal wall. *Surg Endosc* 2001; 15:1102-7.
๔๒. Bhandarkar DS, Shankar M, Udwadia TE. Laparoscopic surgery for inguinal hernia: Current status and controversies. *J Minim Access Surg* 2006;2:178-86.
๔๓. Garg P, Rajagopal M, Varghese V, Ismail M. Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with nonfixation of the mesh for 1,692 hernias. *Surg Endosc* 2009;23:1241-5.
๔๔. Medical Research Council Laparoscopic Groin Hernia Trial Group. Cost-utility analysis of open versus laparoscopic groin hernia repair: results from a multicentre randomized clinical trial. *Br J Surg* 2001; 88:653-61.
๔๕. Payne JH Jr, Grininger LM, Izawa MT, Podoll EF, Lindahl PJ, Balfour J. Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy? A randomized prospective trial. *Arch Surg* 1994;129:973-9; discussion 979-81.
๔๖. Edwards CC 2nd, Bailey RW. Laparoscopic hernia repair: the learning curve. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000; 10:149-53.
๔๗. Felix EL, Soper NJ, Swannstrom LL, Eubanks WS. Laparoscopic Inguinal Hernia Repair, in *Mastery of Endoscopic and laparoscopic Surgery*, Editors. 2009, Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. 523-537.
๔๘. Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2005: CD004703.
๔๙. Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM. Transabdominal pre-peritoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic

- techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;1: CD004703.
๕๐. Eklund A, Rudberg C, Leijonmarck CE, Rasmussen I, Spangen L, Wickbom G, Wingren U, Montgomery A. Recurrent inguinal hernia: randomized multicenter trial comparing laparoscopic and Lichtenstein repair. *Surg Endosc* 2007; 21:634-40.
 ๕๑. Feliu X, Jaurrieta E, Viñas X, Macarulla E, Abad JM, Fernández-Sallent E. Recurrent inguinal hernia: a ten-year review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2004;14:362-7.
 ๕๒. Mahon D, Decadt B, 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.
 ๕๓. Mahon D, Decadt B, 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.
 ๕๔. Sarli L, Iusco DR, Sansebastiano G, Costi R. 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.
 ๕๕. Schumpelick V, in *Atlas of General Surgery*. Thieme Medical Publishers, Inc: Germany 2009;438.
 ๕๖. Senthil Kumar M, Dehran M. Laparoscopic hernia repair with the patient under combined spinal epidural anesthesia: cardiac arrest. *Surg Endosc* 2009;23:922-3.
 ๕๗. Senthil Kumar M, Dehran M. Laparoscopic hernia repair with the patient under combined spinal epidural anesthesia: cardiac arrest. *Surg Endosc* 2009;23:922-3.
 ๕๘. Lal P, Philips P, Saxena KN, Kajla RK, Chander J, Ramteke VK. Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair under epidural anesthesia: a detailed evaluation. *Surg Endosc* 2007;21:595-601.
 ๕๙. Gynaecological laparoscopy. The Report of the Working Party of the Confidential Enquiry into Gynaecological Laparoscopy. *Br J Obstet Gynaecol* 1978;85:401-3.
 ๖๐. Debois P, Sabbe MB, Wouters P, Vandermeersch E, Aken HV. Carbon dioxide absorption during laparoscopic cholecystectomy and inguinal hernia repair: 65. *Eur J Anaes* 1966;13:191-97.
 ๖๑. Sumpf E, Crozier TA, Ahrens D, Bräuer A, Neufang T, Braun U. Carbon dioxide absorption during extraperitoneal and transperitoneal endoscopic hernioplasty. *Anesth Analg* 2000;91:589-95.
 ๖๒. Tamme C, Scheidbach H, Hampe C, Schneider C, Köckerling F. Totally extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair (TEP). *Surg Endosc* 2003;17:190-5.
 ๖๓. Nigram VK. Inguinal Hernia, in *Essentials of Abdominal Wall Hernias*, IK International Pvt. Ltd.: India, Sri Lanka. 2008.
 ๖๔. Ferzli GS, Eswards ED. Laparoscopic Preperitoneal Inguinal Hernia Repair, in *Atlas of Minimally Invasive Surgery*, M.A.C. Constantine T. Frantzides Editor., Saunders: Philadelphia 2009;209-14.
 ๖๕. O'Rahilly R, Muller F. Male genitalia in *Basic Human Anatomy A Regional Study of Human Structure.*, W B Saunders Co. 1982.

๖๖. Bax T, Sheppard BC, Crass RA. Surgical options in the management of groin hernias. *Am Fam Physician* 1999;59:893-906.
๖๗. O'Malley KJ, Monkhouse WS, Qureshi MA, Bouchier-Hayes DJ. Anatomy of the peritoneal aspect of the deep inguinal ring: implications for laparoscopic inguinal herniorrhaphy. *Clin Anat* 1997;10:313-7.
๖๘. Malangoni M, Rosen M. Hernias. in *Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice*, C.M. Townsend, et al., Editors., Saunders Elsevier: Philadelphia. 2007.
๖๙. Dallemagne B, Marescaux L. Laparoscopic TEP repair for right direct inguinal hernia. 2009. Available from: <http://www.websurg.com/ref/doi-vd01en2531.htm>.
๗๐. Jones DB, Wu JS, Soper NJ, in *Laparoscopic Surgery: Principles and Procedures*. Marcel. Dekker: New York 2004;303-16.
๗๑. Brunicardi FC, Macho JR, Sherman V. Inguinal Hernias, in *Schwartz's Principles of Surgery*, Ninth edition, F.C. Brunicardi, et al., Editors. McGraw-Hill Professions Division: New York. 2009.

Abstract

Laparoscopic inguinal hernia repair

Virawat Luangchana*

* Department of Surgery, Faculty, of Medicine, Thammasat University

At the present time laparoscopic herniorrhaphy appears to be succesfully performed by utilizing a preperitoneal approach. The major indications are bilateral hernia and recurrent hernia. Other routine hernias may be done at the decision of the surgeon and patient depending upon the necessity of rapid return to work and desire to minimize pain. Utilizing this approach, the recurrent rate in some reports at the present time is less than 1%, This paper presents the history, review of laparoscopic preperitoneal approach, and the atlas of totally extraperitoneal (TEP) approach which is illustrated and performed by the author at Thammasat university hospital.

Key words: Laparoscope, Inguinal hernia, Atlas of totally extraperitoneal (TEP) approach