

แนวทางเวชปฏิบัติของราชวิทยาลัยสูติแพทย์แห่งประเทศไทย
เรื่อง การตัดมดลูกผ่านกล้อง
RTCOG Clinical Practice Guideline
Laparoscopic Hysterectomy



เอกสารหมายเลข **GY 67-033**

จัดทำโดย คณะอนุกรรมการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช พ.ศ. 2565-2567

คณะอนุกรรมการมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2565-2567

วันที่อนุมัติฉบับ **19 กรกฎาคม พ.ศ. 2567**

คำนำ

แนวทางเวชปฏิบัติฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อพิจารณา สำหรับแพทย์และผู้รับบริการทางการแพทย์ในการตัดสินใจเลือกวิธีการดูแลรักษาที่เหมาะสมต่อสถานการณ์ การจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติฉบับนี้อาศัยหลักฐานทางการแพทย์ที่เชื่อถือได้ในปัจจุบันเป็นส่วนประกอบ แนวทางเวชปฏิบัตินี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อบังคับให้แพทย์ปฏิบัติหรือยกเลิกการปฏิบัติวิธีการดูแลรักษาผู้รับบริการทางการแพทย์ใด ๆ การปฏิบัติในการดูแลรักษาผู้รับบริการทางการแพทย์อาจมีการปรับเปลี่ยนตามบริบททรัพยากร ข้อจำกัดของสถานที่ให้บริการ สภาพของผู้รับบริการทางการแพทย์ รวมทั้งความต้องการของผู้รับบริการทางการแพทย์และผู้เกี่ยวข้องในการดูแลรักษา หรือผู้เกี่ยวข้องกับความเจ็บป่วย ดังนั้นการไม่ปฏิบัติตามแนวทางนี้มิได้ถือเป็นการทำเวชปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องแต่อย่างใด แนวทางเวชปฏิบัติฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นหลักฐานในการดำเนินการทางกฎหมาย

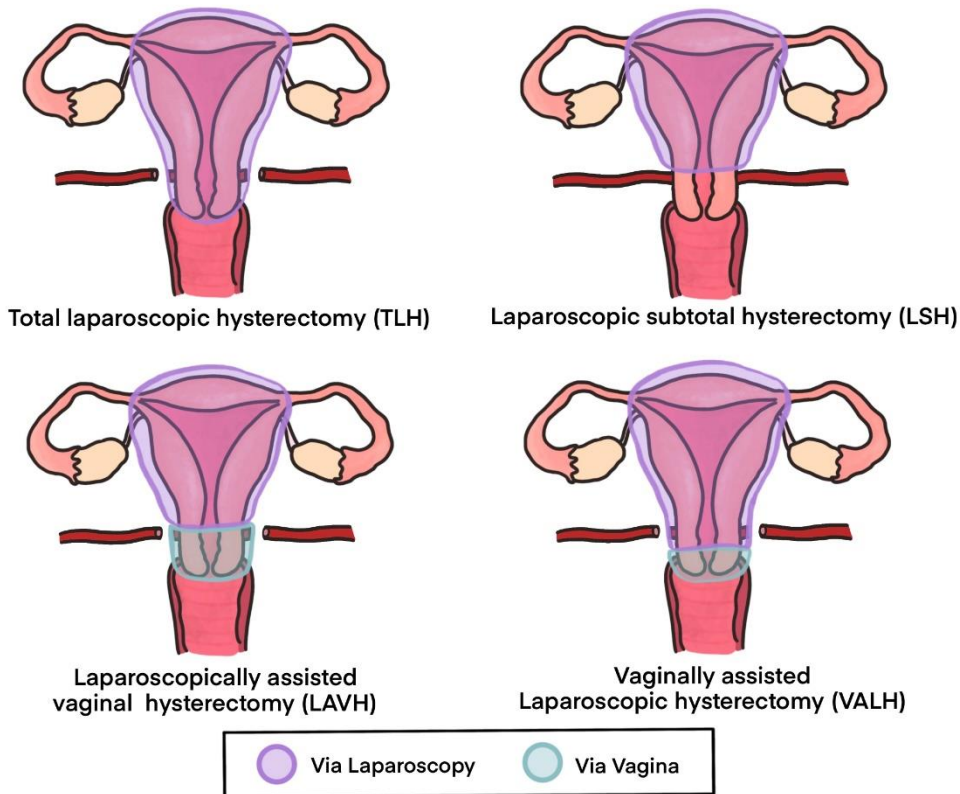
ความเป็นมา

การตัดมดลูกเป็นหนึ่งในหัตถการทางนรีเวชที่พบมากที่สุด การตัดมดลูกได้สำเร็จครั้งแรกเกิดขึ้นตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 โดยช่วงแรกเป็นการตัดมดลูกผ่านทางช่องคลอด (vaginal hysterectomy) และการตัดมดลูกผ่านทางหน้าท้อง (abdominal hysterectomy) หลังจากนั้นมีการพัฒนาของอุปกรณ์เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางการแพทย์มากขึ้น จึงมีการตัดมดลูกผ่านกล้อง (laparoscopic hysterectomy) โดยผ่าตัดประสบความสำเร็จเป็นรายแรกในปี ค.ศ. 1989⁽¹⁾ หากพิจารณาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการตัดมดลูกในแต่ละวิธีจะพบว่า การตัดมดลูกผ่านทางช่องคลอดเป็นวิธีที่แนะนำให้

เลือกทำเป็นวิธีแรกถ้าหากทำได้ เนื่องจากให้ผลลัพธ์ทางการผ่าตัดที่ดีกว่าและภาวะแทรกซ้อนโดยรวมน้อยกว่าวิธีอื่น⁽²⁻⁴⁾ อย่างไรก็ตามหากไม่สามารถทำการตัดมดลูกผ่านทางช่องคลอดได้ อาจด้วยข้อจำกัดของขนาดช่องคลอด ขนาดของมดลูกที่ใหญ่มาก หรือ มีพังผืดในช่องท้องมาก ควรเลือกการตัดมดลูกผ่านกล้องเป็นอันดับถัดมา เนื่องจากมีระยะฟื้นตัวหลังผ่าตัดที่สั้นกว่าและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดโดยรวมน้อยกว่าการตัดมดลูกผ่านทางหน้าท้อง⁽³⁾ อีกทั้งปัจจุบันมีแนวโน้มที่ผู้ป่วยมีความต้องการในการตัดมดลูกผ่านกล้องมากขึ้น⁽⁵⁾ ดังนั้นแพทย์ที่ทำงานด้านนรีเวชกรรมควรมีความรู้ความเข้าใจถึงขั้นตอนการตัดมดลูกผ่านกล้อง

คำจำกัดความ

ในทางปฏิบัติ นิยมจำแนกชนิดของการตัดมดลูกผ่านกล้อง ดังนี้



รูปที่ 1 ชนิดของการตัดมดลูกผ่านกล้อง

ดัดแปลงจาก Howard, F.M. (2009) Laparoscopic hysterectomy. In: Jones, H.W., Ed., Te Linde's Operative Gynecology, 10th Edition, Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Total laparoscopic hysterectomy (TLH) หมายถึง การตัดมดลูกที่ทำการผ่าตัดผ่านกล้องทั้งหมด ทั้งนี้รวมถึงการเย็บปิดยอดช่องคลอด (vaginal cuff closure) โดยทำการเย็บปิดยอดช่องคลอดผ่านกล้องด้วย

Laparoscopic subtotal hysterectomy (LSH) หมายถึง การตัดมดลูกที่ทำการผ่าตัดผ่านกล้องทั้งหมด โดยเหลือส่วนของปากมดลูกไว้ เนื่องจากมีการตัดตัวมดลูก (uterine corpus) ออกในตำแหน่งเหนือบริเวณ uterine isthmus

Laparoscopically assisted vaginal hysterectomy (LAVH) หมายถึง การตัดมดลูกผ่านช่องคลอดโดยใช้การผ่าตัดผ่านกล้องช่วยในส่วนของ การผ่าตัดท่อนำไข่ รังไข่ หรือมดลูกส่วนบน แต่ไม่รวมการผูกมัด uterine vessels โดยตัดปากมดลูกและเย็บปิด vaginal cuff ผ่านช่องคลอด

Vaginally assisted laparoscopic hysterectomy (VALH) หมายถึง การตัดมดลูกโดยผ่าตัดผ่านกล้องเป็นส่วนใหญ่วางรวมถึงการผูกมัด uterine vessels แต่มีการตัดและเย็บปิด vaginal cuff ผ่านช่องคลอด

ทั้งนี้ยังอาจมีการกำหนดประเภทของการตัดมดลูกผ่านกล้องแบบอื่นอีก เช่น สมาคมแพทย์ผู้ผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชแห่งสหรัฐอเมริกา (American Association of Gynecologic Laparoscopists, AAGL)⁽⁶⁾ ได้มีการกำหนดประเภทของการตัดมดลูกผ่านกล้อง โดยพิจารณาจากสัดส่วนของการผ่าตัดที่มีการผ่าตัดผ่านกล้องและการผ่าตัดผ่านช่องคลอดร่วมด้วยอย่างน้อยเพียงใด โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การจำแนกประเภทของการตัดมดลูกผ่านกล้องเป็นมาตรฐาน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยเฉพาะในการเก็บข้อมูลงานวิจัยเพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการผ่าตัดแต่ละวิธี หรือเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการผ่าตัดระหว่างวิธี

ทั้งนี้คำแนะนำขั้นตอนและเทคนิคการตัดมดลูกผ่านกล้องนั้น มีรายละเอียดในภาคผนวก

การประเมินและให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (Pre-operative evaluation and counseling)

แพทย์ผู้ผ่าตัดควรประเมินและให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนทำการตัดมดลูกผ่านกล้อง โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรค ข้อบ่งชี้หรือเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วย ข้อบ่งห้ามหรือข้อควรระวังเป็นพิเศษ รวมถึงทางเลือกอื่นในการรักษา (ถ้ามี) การเตรียมตัวก่อนผ่าตัด ขั้นตอนการผ่าตัดโดยสังเขป และความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นให้ครบถ้วน รวมไปถึงการปฏิบัติตัวเบื้องต้นภายหลังการผ่าตัด ก่อนที่จะให้ผู้ป่วยลงลายมือในเอกสารแสดงความยินยอมเพื่อเข้ารับการผ่าตัด

ทั้งนี้การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ทำได้โดยการซักประวัติเกี่ยวกับโรคประจำตัว โดยเฉพาะโรคปอดและหัวใจ ยาที่ใช้ประจำ การสูบบุหรี่ ประวัติการผ่าตัดและการดมยาสลบในอดีต ร่วมกับการตรวจทางห้องปฏิบัติการและสืบค้นเพิ่มเติมตามความเหมาะสม ในรายที่มีโรคประจำตัวควรประเมินร่วมกับอายุรแพทย์และวิสัญญีแพทย์

ข้อบ่งชี้ในการตัดมดลูกผ่านกล้อง

โดยทั่วไปข้อบ่งชี้เหมือนกับการตัดมดลูกผ่านทางหน้าท้อง

กรณีมะเร็งทางนรีเวช (gynecologic malignancy) ควรคำนึงถึงข้อจำกัดในการผ่าตัดเอาก้อนมะเร็งออก และความเสี่ยงในการแพร่กระจายหรือปนเปื้อนของเซลล์มะเร็ง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการพยากรณ์โรคหรือเพิ่มโอกาสในการกลับเป็นซ้ำ โดยเฉพาะการกลับเป็นซ้ำหรือมีการแพร่กระจายของมะเร็งมาที่ตำแหน่งที่แทง trocar (port-site metastases) ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่จำเพาะและมีรายงานอุบัติการณ์ของ port-site metastases ในผู้ป่วยมะเร็งนรีเวชร้อยละ 0.97⁽⁷⁾ ชนิดมะเร็งที่สามารถพิจารณาเพื่อเลือกผ่าตัดมดลูกผ่านกล้องได้ ได้แก่

- มะเร็งเยื่อบุโพรงมดลูก (endometrial cancer)^(8,9)
- มะเร็งรังไข่ (ovarian cancer) ระยะเริ่มต้น หรือกรณี restaging^(10,11)
- มะเร็งเนื้อรก (gestational trophoblastic neoplasia)

ข้อควรระวังในการตัดมดลูกผ่านกล้อง⁽²⁾

1. มีโรคประจำตัวหรือโรคทางอายุรกรรม เช่น โรคปอดและหัวใจ ที่ไม่เหมาะสมหรือมีความเสี่ยงสูงหากต้องทำการผ่าตัดภายใต้การดมยาสลบ หรือการมีความดันในช่องท้องสูงจากการใส่แก๊สเข้าไปในช่องท้อง (pneumoperitoneum) และการจัดผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่ศีรษะต่ำ (Trendelenburg position)
2. ห้ามทำการบั่นย่อยมดลูก (morcellation) ในรายที่ทราบอยู่ก่อนหรือสงสัยว่าจะเป็นมะเร็งกล้ามเนื้อมดลูก (uterine sarcoma) หรือมะเร็งเยื่อบุโพรงมดลูก (endometrial cancer) เพราะจะมีการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งในช่องท้องได้
3. ลักษณะทางกายวิภาคที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติ จากพยาธิสภาพบริเวณมดลูกเอง ปีกมดลูกหรือมีพังผืดในอุ้งเชิงกราน
4. แพทย์ผู้ทำผ่าตัดขาดประสบการณ์ หรือสถานพยาบาล ไม่มีความพร้อมในการตัดมดลูกผ่านกล้อง

ภาวะแทรกซ้อนจากการตัดมดลูกผ่านกล้อง

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้และควรให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตัดมดลูกผ่านกล้อง⁽¹²⁻¹⁹⁾

ระดับความเสี่ยง	ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด
คาดว่าจะเกิดในผู้ป่วยทุกราย	-	- ปวดบริเวณแผลผ่าตัด อึดแน่นท้องและปวดร้าวบริเวณไหล่

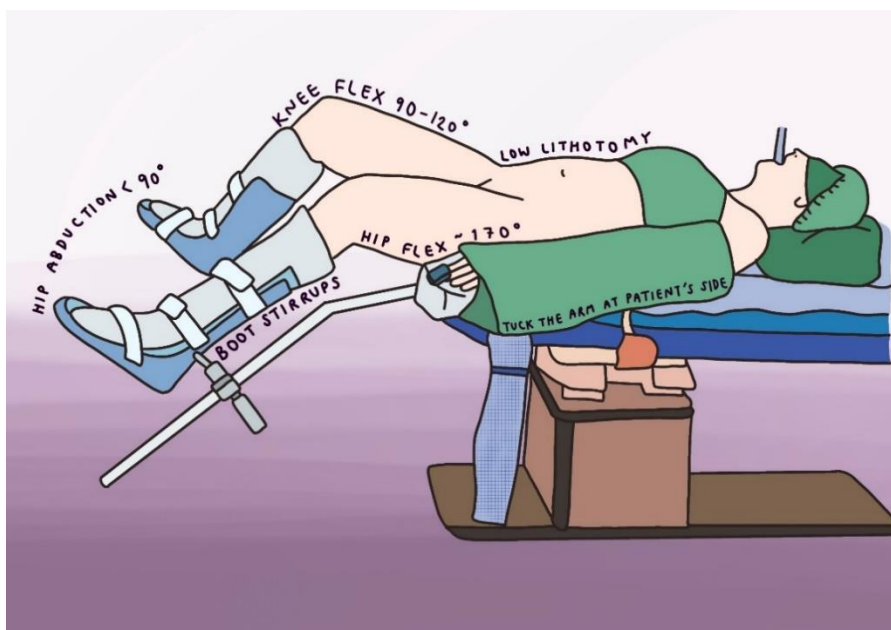
		- เลือดออกจากช่องคลอด ปริมาณเล็กน้อย
เกิดได้บ่อย (โอกาสเกิดมากกว่า 1 ใน 20)	-	- การติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัด - การติดเชื้อของระบบทางเดิน ปัสสาวะ - ภาวะลำไส้ไม่เคลื่อนไหว (bowel ileus) - เข้าสู่วัยทองก่อนกำหนด (early menopause) - เจ็บขณะมีเพศสัมพันธ์ (dyspareunia)
เกิดได้ไม่บ่อย (โอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ใน 20)	- ต้องเปลี่ยนจากการตัดมดลูก ผ่านกล้องเป็นการผ่าตัดแบบ เปิดหน้าท้อง (conversion) - เสียเลือดในขณะที่ผ่าตัดจนต้อง ได้รับเลือดหรือส่วนประกอบ ของเลือดเพิ่มเติม	- ภาวะปัสสาวะค้าง (urinary retention) - ต้องผ่าตัดซ้ำหรือให้การรักษา ด้วยวิธีรังสีร่วมรักษา - แผลในช่องคลอดแยก (vaginal cuff dehiscence) - ไล่เลื่อนบริเวณแผลผ่าตัด (incisional hernia)
เกิดได้น้อย (โอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ใน 100)	- การบาดเจ็บต่ออวัยวะ ข้างเคียงหรืออวัยวะภายในช่อง ท้องอื่น ๆ - ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ใน ระหว่างผ่าตัด เช่น ภาวะแทรกซ้อนจากการดม ยาสลบ หัวใจวายเฉียบพลัน ลิ่ม เลือดอุดตันในสมอง เป็นต้น - เสียชีวิต	- ลิ่มเลือดอุดตันที่ขาหรือปอด - เสียชีวิต

การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด มีหลักการเตรียมผู้ป่วยเช่นเดียวกับการตัดมดลูกผ่านทางหน้าท้อง กรณีผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่ออวัยวะข้างเคียงแนะนำให้ตรวจประเมินทางห้องปฏิบัติการและภาพถ่ายรังสีเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

การจัดท่าผู้ป่วยในการตัดมดลูกผ่านกล้อง (patient positioning)^(20,21)

การจัดท่าผู้ป่วยที่เหมาะสม ส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ความสะดวกสบายของทีมผู้ทำผ่าตัด และช่วยเพิ่มวิสัยทัศน์ในการผ่าตัด การจัดท่าผู้ป่วยในการตัดมดลูกผ่านกล้อง ดังแสดงในรูปที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ควรจัดให้ผู้ป่วยนอนหงายอยู่ในท่าชันขาหยั่ง (low lithotomy) เพื่อให้สามารถเข้าถึงช่องคลอดได้อย่างสะดวก โดยแนะนำให้ใช้แบบ foot-leg support ทั้งนี้ไม่แนะนำให้ใช้ stirrups เนื่องจากลดการไหลเวียนของเลือดที่กลับเข้าสู่หัวใจ (venous return) เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำและอาจเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท popliteal
2. จัดให้ต้นขาของเล็กน้อยเพื่อลดการดึงของเส้นประสาท sciatic และกางออกอยู่ในท่าสมดุล (neutral position) จากแนวกลางลำตัว มีการใช้แผ่นรองบริเวณด้านข้างของข้อเข่าเพื่อลดการกดทับเส้นประสาท peroneal
3. จัดให้สะโพกเลยขอบเตียงออกมาเล็กน้อย เพื่อความสะดวกในการโยกมดลูก
4. จัดให้แขนของผู้ป่วยอยู่ข้างลำตัวในท่าคว่ำ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่แพทย์ผู้ทำผ่าตัด และป้องกันการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท brachial plexus
5. เติียงที่ใช้ในการผ่าตัดควรปรับท่ามุมให้ศีรษะต่ำได้มากถึง 25 องศา (Trendelenburg position) เพื่อช่วยให้ลำไส้เคลื่อนออกจากอู้งเชิงกรานระหว่างการผ่าตัด



รูปที่ 2 การจัดท่าผู้ป่วยในการตัดมดลูกผ่านกล้อง

ดัดแปลงจาก Camran N, Farr N, Ceana N. Nezhat's operative gynecologic laparoscopy and hysteroscopy. 3rd ed. New York: Cambridge university press; 2008. Chapter 4, Laparoscopic access. P. 41.

การป้องกันภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (Prevention of venous thromboembolism)⁽²²⁻²⁶⁾

ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (venous thromboembolism) ส่วนมากมักพบในช่วง 24-72 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด⁽²⁷⁾ ความเสี่ยงของการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ อาจเกิดขึ้นจนถึง 4 สัปดาห์ภายหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วยมะเร็ง⁽²⁸⁾

ดังนั้นผู้ป่วยที่จะเข้ารับการผ่าตัดทางนรีเวชทุกราย ควรได้รับการประเมินปัจจัยเสี่ยงโดยใช้ **Caprini score**⁽²⁹⁾ ดังแสดงในภาคผนวก

การป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำนั้น ประกอบด้วย 2 วิธี

1. การใช้อุปกรณ์ (mechanical methods) ช่วยลดภาวะที่ทำให้มีการไหลเวียนของเลือดช้าลง (venous stasis) และกระตุ้นการหลั่งสารภายในร่างกายที่ช่วยในกระบวนการละลายลิ่มเลือด (fibrinolysis)

2. การใช้ยา (pharmacologic methods) ช่วยป้องกันการเกิดลิ่มเลือดโดยการใช้ยาที่ออกฤทธิ์ในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการแข็งตัวของเลือด (clotting cascade)

การป้องกันการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ ในผู้ป่วยมะเร็งที่มีความเสี่ยงสูงและต้องเข้ารับการรักษาดังกล่าวด้วยการผ่าตัดช่องท้องหรืออุ้งเชิงกราน แนะนำให้ยาเพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำต่อเนื่องภายหลังการผ่าตัดประมาณ 4 สัปดาห์ หรือพิจารณาตามความเหมาะสม⁽³⁰⁾

เนื่องจากอุบัติการณ์การเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาดังกล่าวด้วยการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชพบได้น้อยกว่าร้อยละ 1⁽³¹⁻³⁴⁾ ดังนั้นการป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ อาจพิจารณาใช้การป้องกันด้วยอุปกรณ์ เช่น intermittent pneumatic compression ก็เพียงพอ แต่หากประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำแล้วพบว่า มีความเสี่ยงสูงอาจพิจารณาใช้การป้องกันด้วยยาร่วมด้วย⁽³⁵⁾

สำหรับผู้ป่วยที่เตรียมการตัดมดลูกผ่านกล้องที่ใช้ยาฮอร์โมนที่มีส่วนประกอบของเอสโตรเจน เช่น ยาคุมกำเนิดชนิดฮอร์โมนรวม หรือฮอร์โมนเสริมทดแทน แนะนำให้หยุดยาก่อนการผ่าตัดอย่างน้อย 4 สัปดาห์ เพื่อลดความเสี่ยงของภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำในระหว่างและหลังการผ่าตัด นอกจากนี้ควรแนะนำวิธีการคุมกำเนิดชนิดอื่นเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์แทน

การให้ยาปฏิชีวนะป้องกันก่อนการผ่าตัด (Preoperative antibiotic prophylaxis)

การตัดมดลูกผ่านกล้องจัดอยู่ในประเภทแผลผ่าตัดแบบ class III/ clean-contaminated⁽³⁶⁾ ซึ่งพบอัตราการติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัด (surgical site infection, SSI) ได้ร้อยละ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับ การตัดมดลูกผ่านทางหน้าท้องซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 4⁽³⁷⁾ เชื้อส่วนใหญ่จะเป็นเชื้อแบคทีเรียชนิด endogenous flora ที่พบบริเวณผิวหนัง ทางเดินอาหารและช่องคลอดของผู้ป่วย ดังนั้นการเลือกให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัดจึงควรครอบคลุมเชื้อแบคทีเรียทั้งแกรมบวก แกรมลบ และแอนแอโรบิก

ตามแนวทางปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อภายหลังการทำหัตถการทางนรีเวชของสมาคมสูตินรีแพทย์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG) ปี ค.ศ. 2018 แนะนำให้มีการให้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยที่รับการตัดมดลูก (vaginal, abdominal, laparoscopic, or robotic hysterectomy) ทุกราย โดยให้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม cephalosporin เป็น first-line และแนะนำ single-dose cefazolin เป็นตัวเลือกอันดับแรก⁽³⁸⁾ ขนาดยาที่แนะนำ คือ cefazolin 2 กรัม ทางหลอดเลือดดำ โดยให้ภายใน 60 นาทีก่อนเริ่มทำการผ่าตัด สำหรับผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือน้ำหนักตัวมากกว่า 120 กิโลกรัม ควรเพิ่มขนาดยาเป็น 3 กรัม และควรให้ยาซ้ำ (re-dosing) หากระยะเวลาผ่าตัดนานเกินกว่า 1-2 เท่าของค่าครึ่งชีวิต (half-life) ของยาปฏิชีวนะนั้น ๆ หรือมีการเสียเลือดมากกว่า 1,500 มิลลิลิตรระหว่างผ่าตัด

กรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม penicillin แนะนำให้ยาปฏิชีวนะร่วมกัน 2 ชนิดที่สามารถครอบคลุมเชื้อทั้งแกรมบวกและแกรมลบ ยาปฏิชีวนะ second-line ได้แก่ clindamycin หรือ metronidazole ร่วมกับ gentamicin หรือ aztreonam ทั้งนี้ภายหลังการผ่าตัด ไม่แนะนำให้ยาปฏิชีวนะต่อหลังจากมีการเย็บปิดแผลผ่าตัดในช่องผ่าตัดเรียบร้อยแล้ว

การเอามดลูกหรือชิ้นเนื้อออกจากช่องท้องภายหลังการผ่าตัด (Tissue retrieval)

ข้อจำกัดของการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช คือ การเอามดลูกหรือชิ้นเนื้อออกจากช่องท้องผ่านทางแผลขนาดเล็ก ซึ่งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยด้วย ทั้งในด้านการป้องกันการสัมผัสของชิ้นเนื้อบริเวณแผลผ่าตัด (wound protection) การกระจายของชิ้นเนื้อในช่องท้อง (spillage) และอันตรายที่อาจเกิดกับอวัยวะในช่องท้องขณะเอาชิ้นเนื้อออก (organ injury) เทคนิคการเอามดลูกหรือชิ้นเนื้อออกจากช่องท้องมีดังต่อไปนี้

1. การเอาชิ้นเนื้อใส่ถุง (specimen retrieval bags)

ถุงใส่ชิ้นเนื้อควรเป็นถุงกันซึม (impermeable) กรณีชิ้นเนื้อขนาดใหญ่อาจพิจารณาย่อยชิ้นเนื้อเป็นชิ้นเล็ก ๆ (piece-mealed) โดยใช้กรรไกรตัดชิ้นเนื้อ เครื่องตัดคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic scalpels) หรือการใช้ morcellator อย่างไรก็ตาม การใช้อุปกรณ์เพื่อย่อยชิ้นเนื้อในถุงใส่ชิ้นเนื้อควรระวัง การฉีกขาดหรือรั่ว ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่ออวัยวะในช่องท้อง รวมถึงมีการกระจายของชิ้นเนื้อในช่องท้อง

2. การย่อยชิ้นเนื้อ (morcellation)

Electronic power morcellators เป็นการตัดชิ้นเนื้อขนาดใหญ่ออกเป็นชิ้นยาว ๆ (strips) ผ่านใบมีดในกระบอกทรงกรวย มีลิ้นเพื่อป้องกันการรั่วของลมในช่องท้องขณะดึงชิ้นเนื้อออก และมีปลอกป้องกันใบมีด (sheath) ไม่ให้เกิดการบาดเจ็บต่ออวัยวะในช่องท้อง⁽³⁹⁾ การใช้ morcellators ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่จะช่วยให้การเอาชิ้นเนื้อออกจากช่องท้องเร็วขึ้น แต่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดไส้เลื่อนบริเวณแผลผ่าตัด

3. การขยายแผลผ่าตัดทางหน้าท้องเพื่อเอาชิ้นเนื้อออก (mini-laparotomy)

ทำเพื่อลดปัญหาด้านเทคนิคและลดระยะเวลาในการเอาชิ้นเนื้อออกจากช่องท้อง กรณีที่ชิ้นเนื้อ มีขนาดใหญ่ โดยตำแหน่งที่มักทำการขยายแผลเพื่อเอาชิ้นเนื้อออกมักเป็นบริเวณเหนือหัวหน่าว (suprapubic) อย่างไรก็ตามอาจส่งผลต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัด เพิ่มปริมาณยาแก้ปวดหลังผ่าตัด แต่ช่วยลดระยะเวลาการผ่าตัดให้สั้นลงและยังลดอัตราการกระจายของชิ้นเนื้อในช่องท้อง (spillage)⁽⁴⁰⁾

4. การเปิดช่องคลอดเพื่อเอาชิ้นเนื้อออก (posterior colpotomy)

เป็นอีกวิธีที่ช่วยในการเอามดลูกหรือชิ้นเนื้อที่มีลักษณะเป็น solid หรือ semi-solid ออกจากช่องท้อง^(41,42) รวมถึงการเอามดลูกออกในผู้ป่วยที่ต้องการเก็บปากมดลูกไว้ (subtotal hysterectomy) การผ่าตัดเปิดช่องคลอดเพื่อเอามดลูกออก (posterior colpotomy) อาจเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อในอุ้งเชิงกราน (pelvic sepsis) การบาดเจ็บต่อลำไส้ กระเพาะปัสสาวะและท่อไต การเกิดก้อนเลือดบริเวณช่องคลอด (vaginal hematoma) และแผลเป็นบริเวณช่องคลอด ซึ่งอาจทำให้เจ็บเวลามีเพศสัมพันธ์ ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ นี้สามารถป้องกันได้ด้วยการให้ยาปฏิชีวนะและการหยุดเลือดที่ดีระหว่างผ่าตัด

สรุป

ปัจจุบันมีแนวโน้มที่ผู้ป่วยมีความต้องการตัดมดลูกผ่านกล้องมากขึ้น ดังนั้นแพทย์ที่ทำงานด้านรีเวชกรรมควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตัดมดลูกผ่านกล้อง การประเมินและการให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ชนิดของการผ่าตัด ข้อควรระวัง ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้และวิธีป้องกัน

ภาคผนวก

คำแนะนำขั้นตอนและเทคนิคการตัดมดลูกผ่านกล้อง (Laparoscopic Hysterectomy)

การใส่อุปกรณ์สำหรับการโยกขยับมดลูก (uterine manipulator insertion)

อุปกรณ์สำหรับการโยกขยับมดลูก (uterine manipulator) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการตัดมดลูกผ่านกล้องจำเป็นต้องอาศัยการโยกขยับมดลูกในทุกทิศทาง ไม่ว่าจะเป็น anteversion หรือ retroversion การโยกขยับมดลูกไปด้านข้าง และการดันมดลูกเข้าไปในช่องท้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระหว่างที่ทำการเลาะแยกบริเวณ vesicouterine fold การเลาะแยกท่อไตทั้งสองข้าง และการจี้ตัดหลอดเลือด uterine vessels โดยสามารถเลือกใช้ uterine manipulator ได้หลากหลายชนิด ขึ้นกับความคุ้นเคยและความชำนาญของแพทย์ผู้ผ่าตัด

เทคนิคการเข้าช่องท้องและการกำหนดตำแหน่งของ primary และ ancillary trocars

1. การกำหนดตำแหน่งของ primary trocar

เพื่อความปลอดภัยระหว่างการเข้าช่องท้อง ควรเริ่มต้นด้วยการใส่สายสวนพลาสติกทางปาก (orogastric tube) หรือจมูก (Nasogastric tube) เพื่อดูระบายสารน้ำหรือเศษอาหารตกค้างในกระเพาะอาหารออกให้หมด ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของลำไส้และกระเพาะอาหาร เต็มใจผ่าตัดควรปรับให้อยู่ในแนวราบ จากนั้นจึงทำการเข้าช่องท้องบริเวณฐานของสะดือ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีชั้นไขมันน้อยที่สุด และเป็นตำแหน่งที่ rectus fascia เชื่อมติดกับชั้น peritoneum จึงเป็นบริเวณที่บางที่สุด โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง veress needle, direct, optical trocar และ open (Hasson) entry ขึ้นกับประสบการณ์ของแพทย์ผู้ผ่าตัด กรณีที่ใช้วิธีการเข้าช่องท้องด้วย veress needle ควรจับวางเครื่องมือให้ทำมุม 45 องศากับหน้าท้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวน้อย เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อ aortic bifurcation ซึ่งจะอยู่ตรงกับตำแหน่งสะดือ ส่วนในผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวมากนั้น ตำแหน่งของ aortic bifurcation จะอยู่ต่ำกว่าระดับสะดือ จึงควรวางเครื่องมือให้ทำมุม 90 องศากับหน้าท้อง และเมื่อแทง veress needle ผ่านเข้าสู่ช่องท้องได้สำเร็จ ก็มักจะได้ยินเสียงคลิก 2 ครั้ง อันเป็นการบ่งบอกว่าปลายของ veress needle ได้แทงผ่านชั้น rectus fascia และ peritoneum เข้าไปตามลำดับ จากนั้นจึงทำการทดสอบเพื่อยืนยันตำแหน่งของปลาย veress needle (safety check) โดยพบว่าการทดสอบด้วยวิธี gas insufflation ที่ให้ผลลัพธ์ของแรงดันภายในช่องท้องต่ำกว่า 10 มิลลิเมตรปรอท เป็นวิธีที่เชื่อถือได้มากที่สุดสำหรับใช้ยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องของปลาย veress needle เมื่อเทียบกับวิธี hanging drop หรือ irrigation/ aspiration โดยในระหว่างที่ทำการทดสอบนี้ ไม่ควรโยกหรือแกว่งปลายของ veress needle ไปมา เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่ออวัยวะภายในช่องท้อง จากนั้นจึงเริ่มใส่ก๊าซ CO₂ เข้าไปภายในช่องท้องในอัตรา 1 ถึง 1.5 ลิตรต่อนาที จนแรงดันในช่องท้องอยู่ที่ 20 ถึง 30 มิลลิเมตรปรอท⁽⁴³⁾ จึงตามด้วยการแทง primary trocar ซึ่งมักแนะนำให้ใช้ trocar ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เหมาะสมสำหรับ laparoscope ขนาด 10 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ภาพที่มีความคมชัดและแสงสว่างที่

เพียงพอ นอกจากนี้ในกรณีที่มดลูกมีขนาดใหญ่จนถึงระดับสะดือ หรือสงสัยว่าจะมีพังผืดบริเวณสะดือ แพทย์ผู้ทำผ่าตัดควรพิจารณาใช้วิธี open (Hasson) entry ที่ตำแหน่งสะดือ หรือเปลี่ยนตำแหน่งของการเข้าช่องท้องให้สูงกว่าระดับสะดือราว 10 เซนติเมตร (Lee-Huang point) หรือพิจารณาใช้ Palmer's point⁽⁴⁴⁾ ซึ่งอยู่บริเวณใต้ต่อชายโครงซ้าย เพื่อหลีกเลี่ยงการแทง trocar เข้าไปโดนเนื้อมดลูกหรือทะลุลำไส้ และ omentum ที่ติดเป็นแผงอยู่บริเวณผนังหน้าท้องโดยรอบสะดือ

2. การกำหนดตำแหน่งของ ancillary trocars

เมื่อสามารถเข้าช่องท้องได้อย่างปลอดภัยแล้ว จึงลดแรงดันของก๊าซ CO₂ ให้เหลือประมาณ 12 ถึง 15 มิลลิเมตรปรอท พร้อมกับปรับเตียงผ่าตัดให้ศีรษะต่ำ (Trendelenburg position) จากนั้นจึงพิจารณากำหนดตำแหน่งการแทง ancillary trocars โดยมักใช้ ancillary trocars ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร จำนวนทั้งสิ้น 3 อัน โดย 2 อันวางในตำแหน่งเหนือต่อ anterior superior iliac spine ทั้งสองข้าง และขยับเข้าด้านในราว 2 นิ้วมือ แต่ยังคงอยู่ด้านนอกต่อหลอดเลือด inferior epigastric vessels และ trocar อีก 1 อัน วางในตำแหน่งเหนือต่อกระดูกหัวหน่าวหรือบริเวณด้านข้างของผนังหน้าท้อง (left or right lateral aspect) ให้ห่างจาก trocar ที่อยู่ตำแหน่งซ้ายหรือขวาล่างราว 8 เซนติเมตร และในบางครั้งอาจจำเป็นต้องทำการเลาะตัดพังผืดบริเวณผนังหน้าท้องออกก่อน เพื่อให้สามารถแทง trocar ได้อย่างปลอดภัยในตำแหน่งที่ต้องการ โดยขณะแทง trocar ควรแทงในแนวตรงตั้งฉากกับผนังหน้าท้อง ไม่เอียงเข้าด้านใน เพื่อป้องกันอันตรายต่อหลอดเลือด inferior epigastric นอกจากนี้ในกรณีที่มดลูกมีขนาดใหญ่ ควรพิจารณาวางตำแหน่งของ ancillary trocars ให้สูงกว่าปกติ ให้ trocar แต่ละอันมีการทำมุมระหว่างกันที่พอเหมาะ (optimal triangulation) เพื่อให้สามารถสอดเครื่องมือเข้าไปผ่าตัดได้สะดวก⁽⁴⁵⁾ ทั้งนี้จำนวนและการกำหนดตำแหน่งของ ancillary trocar สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความชำนาญของแพทย์ผู้ทำผ่าตัดแต่ละคนได้ตามความเหมาะสม

ขั้นตอนการตัดมดลูกผ่านกล้องชนิด Total laparoscopic hysterectomy (TLH)

1. การตรวจประเมินพยาธิสภาพภายในช่องท้อง (inspection of abdominal cavity)

เมื่อสามารถเข้าช่องท้องได้สำเร็จ สิ่งแรกที่ต้องทำก่อนการปรับเตียงผ่าตัดให้ศีรษะต่ำ คือ การสำรวจอวัยวะที่อยู่ใต้ต่อตำแหน่งการแทง trocar โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลำไส้ และหลอดเลือด เพื่อมองหาร่องรอยการบาดเจ็บหรือฉีกขาดจากการแทง veress needle หรือ trocar จากนั้นจึงทำการสำรวจบริเวณตับ และ diaphragm ตามมาด้วยการตรวจประเมินพยาธิสภาพภายในอุ้งเชิงกราน เริ่มตั้งแต่ pelvic sidewall ทั้งสองข้าง ซึ่งบ่อยครั้งอาจต้องทำการเลาะตัดพังผืดที่ยึดเกาะระหว่าง rectosigmoid กับ pelvic sidewall ทางด้านซ้ายออกก่อน เพื่อให้สามารถมองเห็น pelvic brim, infundibulopelvic ligament และท่อไต ได้อย่างชัดเจน ถัดมาจึงทำการตรวจประเมินบริเวณมดลูก ovarian fossae รังไข่ และท่อนำไข่ทั้งสองข้าง ตรวจหารอยโรคบริเวณ cul-de-sac และกระเพาะปัสสาวะ รวมทั้งมองหาท่อไต ทั้งซ้ายและขวา ซึ่งมักเคลื่อนไหวยู่บริเวณ pelvic sidewall ทั้งสองข้าง

2. การจี้ตัด round ligaments

แนะนำให้ทำการจี้ตัดในตำแหน่งที่ตรงกับบริเวณของ broad ligament ที่ไม่มีหลอดเลือดมาเลี้ยง (avascular triangle) ซึ่งอยู่ระหว่างหลอดเลือดของ adnexa และหลอดเลือด iliac ไม่ควรตัดชิดมดลูกจนเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงการตัดโดนหลอดเลือดบริเวณด้านข้างของมดลูก เพราะหลอดเลือดเหล่านี้จะหดตัวกลับเข้าไปอยู่ในชั้นกล้ามเนื้อมดลูก ทำให้การจี้หยุดเลือดทำได้ไม่ดี เกิดเป็น retrograde bleeding และสูญเสียเลือดโดยไม่จำเป็น

3. การตัดเปิด anterior leaflet ของ broad ligaments และ vesico-uterine peritoneal reflection

การจี้ตัด round ligament จะช่วยให้ก๊าซ CO₂ สามารถแทรกตัวเข้าไปใน retroperitoneal space จนทำให้เกิดการแยกชั้นระหว่าง anterior และ posterior leaflet ของ broad ligament จากนั้นจึงทำการตัดเปิด anterior leaflet ของ broad ligament โดยตัดไปทาง medial เข้าหา vesico-uterine peritoneal reflection แพทย์ผู้ช่วยผ่าตัดใช้ atraumatic forceps ช่วยจับยก peritoneum ทางด้านหน้า ในขณะที่แพทย์ผู้ทำผ่าตัดค่อยๆ จี้ตัด peritoneum และ fascia จนเข้าสู่ vesico-uterine และ vesicovaginal space พร้อม ๆ กับการใช้เทคนิคของ blunt และ sharp dissection เพื่อเลาะแยกกระเพาะปัสสาวะออกจาก anterior lower uterine segment และ cervix จนถึงตำแหน่งของ cervico-vaginal margin โดยระหว่างที่ทำการเลาะตัด ควรอยู่เหนือต่อ fat planes เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งเทคนิคการเลาะตัดเนื้อเยื่อจากด้าน lateral เข้าหา medial นี้ เป็นวิธีที่ทำให้สามารถมองเห็นกายวิภาค และ tissue planes ของอวัยวะโดยรอบได้อย่างชัดเจน ช่วยให้สามารถ skeletonize หลอดเลือดแดง uterine ได้โดยง่าย และยังช่วยนำทางเข้าสู่ uterocervical-broad ligament space ทำให้สามารถเลาะแยกกระเพาะปัสสาวะออกจากมดลูกได้อย่างปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่มีพังผืดบริเวณกระเพาะปัสสาวะที่เกิดจากการผ่าตัดคลอด

4. การจี้ตัด mesosalpinx (ในกรณี opportunistic salpingectomy)

กรณีที่ไม่ได้ตัดรังไข่ การจี้ตัด mesosalpinx ควรทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิด thermal injury ต่อรังไข่ และ infundibulopelvic ligament โดยสามารถเริ่มทำการจี้ตัดจาก distal end หรือ proximal end ก็ได้ และตัดชิดท่อนำไข่ ทั้งนี้ควรตัดส่วนของ fimbria ออกให้หมด ไม่ให้เหลือติดไว้กับรังไข่ ในกรณีที่ mesosalpinx ค่อนข้างสั้นและตึง หรือมีพังผืด อาจมีผลต่อ angulation ของเครื่องมือผ่าตัด ทำให้ไม่สามารถจี้ตัด mesosalpinx ในแนวขนานต่อท่อนำไข่ได้ จึงอาจเพิ่มความเสี่ยงของ thermal injury ต่อ infundibulopelvic ligament ในกรณีนี้สามารถใช้วิธีการจี้ตัด mesosalpinx จากส่วนกลาง แล้วจึงค่อยจี้ตัดต่อไปทาง proximal และ distal end ต่อไป

5. การจี้ตัด adnexal pedicle

5.1 การตัด infundibulopelvic ligament

กรณีที่ทำการเจาะเปิด window (fenestration) ที่ broad ligament ให้ทำการตัดเปิด anterior leaflet ของ broad ligament ต่อจากตำแหน่งที่ได้ทำการตัด round ligament ไว้แล้ว โดยตัด peritoneum ในแนวขนานกับ infundibulopelvic ligament ทำการเลาะแยกเนื้อเยื่อใน retroperitoneal

space ด้วยความระมัดระวัง เพื่อมองหาท่อไต และเลาะแยกท่อไต ให้ห่างจาก infundibulopelvic ligament ถัดมาจึงทำการเจาะเปิด window บริเวณ posterior leaflet ของ broad ligament ตรงที่ peritoneum มีความบางใส ไม่มีหลอดเลือด จากนั้นจึงทำการจี้ตัด infundibulopelvic ligament โดยวางเครื่องมือให้ชิดกับรังไข่ เพื่อไม่ให้ความร้อนกระจายไปยังท่อไต และควรทำมุม 90 องศากับหลอดเลือด และไม่ดึง ligament ดึงจนเกินไป เพื่อให้สามารถจี้เนื้อเยื่อได้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพก่อนทำการตัด และควรทำการจี้ตัดไปที่ละชั้น เริ่มจาก peritoneum จนถึงหลอดเลือด ตามลำดับ นอกจากนี้อาจเลือกวิธีการผูก infundibulopelvic ligament ก่อนทำการจี้ตัด เพื่อลดความเสี่ยงของการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดได้ ในกรณีที่ไม่ได้ทำการเจาะเปิด window (no fenestration) แพทย์ผู้ทำผ่าตัดสามารถทำการจี้ตัด infundibulopelvic ligament ด้วยเทคนิคเดียวกัน โดยมองหาคำแหน่งของท่อไตบริเวณ pelvic sidewall ก่อนทำการจี้ตัด

5.2 การตัด utero-ovarian ligament

ก่อนการจี้ตัด utero-ovarian ligament ควรมองหาตำแหน่งของท่อไตบริเวณ pelvic sidewall ก่อน จากนั้นจึงทำการจี้ตัดด้วยความระมัดระวัง ไม่ตัดเลยเข้าไปใน posterior leaflet ของ broad ligament มากจนเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อท่อไต ซึ่งอาจถูกดึงรั้งให้เข้ามาอยู่ใกล้กับ utero-ovarian ligament ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มี pelvic endometriosis

6. การตัดเปิด posterior leaflet ของ broad ligament

แพทย์ผู้ทำผ่าตัดใช้ atraumatic forceps ช่วยจับยก peritoneum ของ posterior leaflet ของ broad ligament จากนั้นจึงทำการเลาะแยกเนื้อเยื่อ connective tissue หลอดเลือดขนาดเล็ก และชั้นไขมัน ออกจาก peritoneum ไปทางด้าน lateral ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยให้ท่อไตถูกเลาะแยกออกไปโดยอัตโนมัติ ต่อมาจึงทำการจี้ตัด peritoneum โดยมีทิศทางมุ่งเข้าหา insertion ของ uterosacral ligament

7. การจี้ตัดหลอดเลือดแดง uterine

เริ่มด้วยการเลาะแยกเนื้อเยื่อโดยรอบ ascending branch ของหลอดเลือดแดง uterine ที่อยู่ด้านข้างมดลูกด้วยความระมัดระวัง (skeletonization) ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจี้หยุดเลือดก่อนการตัด เพิ่มความปลอดภัยต่อท่อไตที่ลอดอยู่ใต้หลอดเลือดและยังช่วยให้สามารถเลาะแยกกระเพาะปัสสาวะออกจากมดลูกได้โดยง่าย ต่อมาจึงทำการจี้หลอดเลือดด้วยจี้ไฟฟ้า โดยขณะที่ทำการจี้ ควรวางเครื่องมือให้ทำมุมตั้งฉากกับหลอดเลือด และก่อนจี้ควรมองหาตำแหน่งของท่อไตอีกครั้ง เพื่อความปลอดภัย จากนั้นจึงทำการตัดหลอดเลือด โดยตัดจนถึงชั้นของ pericervical fascia นอกจากนี้ ในระหว่างที่ทำการจี้ตัดหลอดเลือดแดง uterine แพทย์ผู้ทำผ่าตัดควรทำการจี้หลอดเลือดด้านข้างของมดลูกในตำแหน่งที่สูงขึ้นไปด้วย เพื่อลด retrograde bleeding

8. การจี้ตัด cardinal และ uterosacral ligaments

ภายหลังจากการตัดเปิด posterior leaflet ของ broad ligament และเลาะแยกท่อไต ออกไปทางด้านข้างแล้ว จะสามารถทำการจี้ตัด uterosacral ligament ตรงตำแหน่ง insertion ได้อย่างปลอดภัย ส่วนการจี้ตัด cardinal ligament นั้น สามารถทำได้ภายหลังจากการจี้ตัดหลอดเลือดแดง

uterine โดยระมัดระวังให้ตำแหน่งที่ทำการจี้ตัดอยู่ medial ต่อตำแหน่งของหลอดเลือด เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อท่อไต ซึ่งหลอดเลือดต่อหลอดเลือดแดง uterine เพื่อเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ

9. การตัดแยกมดลูกออกจากช่องคลอด (colpotomy)

การตัดแยกมดลูกออกจากช่องคลอด สามารถทำได้ด้วยการใช้ colpotomizer หรือ vaginal tube ที่มีขนาดเส้นรอบวงที่สามารถครอบโดยรอบปากมดลูกได้พอดี ซึ่งขอบของ vaginal tube จะช่วยดันให้ vaginal fornix โป่งนูนเป็นสัน จากนั้นจึงใช้อุปกรณ์จี้ไฟฟ้า ได้แก่ monopolar hook ตัดไปตามขอบของ vaginal tube โดยรอบ vaginal fornix ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดอันตรายต่อลำไส้ซึ่งอยู่ด้านหลัง ทั้งนี้ให้ตัดเนื้อเยื่อด้านในต่อหลอดเลือดแดง uterine เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อท่อไต และไม่ควรรจี้เนื้อเยื่อจนไหม้เกรียม เพื่อป้องกันการเกิดเนื้อตาย ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำงานของแผลที่ช่องคลอด

10. การนำมดลูกออกจากช่องท้อง (specimen retrieval)

หากมดลูกมีขนาดใหญ่จนไม่อาจดึงออกทางช่องคลอดได้โดยง่าย ย่อมมีความจำเป็นต้องลดขนาดมดลูกก่อน ซึ่งสามารถทำได้ทั้งวิธี manual morcellation และ power morcellation โดยกรณีที่เลือกวิธี manual morcellation ไม่ว่าจะนำมดลูกออกทางช่องคลอดหรือทางหน้าท้อง ACOG⁽⁴⁶⁾ ปี ค.ศ. 2021 แนะนำให้ใช้ morcellation bag ในขณะที่ใช้กรรไกรหรือ scalpel blade ค่อย ๆ ตัดเนื้อออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ จนสามารถนำมดลูกออกได้ทั้งหมด ส่วนกรณีที่เลือกวิธี power morcellation เพื่อนำชิ้นเนื้อออกทางหน้าท้องนั้น แนะนำให้ใช้ morcellation bag ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการกระจายตัวของเศษเนื้อเยื่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากชิ้นเนื้อนั้นมีเซลล์มะเร็งซ่อนอยู่

11. การเย็บยอดช่องคลอดผ่านการส่องกล้องทางหน้าท้อง (laparoscopic vaginal cuff closure)

เย็บยอดช่องคลอดด้วย delayed absorbable suture แบบ interrupted หรือ continuous เริ่มจากบริเวณมุม โดยแนะนำให้เย็บรวบ uterosacral ligament เพื่อเป็นการเสริมความแข็งแรงของการยึดพยุงบริเวณยอดช่องคลอด แต่ในขณะเดียวกัน ต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดอันตรายต่อท่อไตที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงด้วย จากนั้นจึงเย็บยอดช่องคลอดส่วนที่เหลือ โดยเย็บให้ถึงชั้น mucosa ให้ได้ความกว้างที่พอเหมาะ และความหนาแบบ full thickness พร้อมทั้งเย็บรวบ pubocervical และ rectovaginal fascia ร่วมด้วย เพื่อเป็นการเสริมความแข็งแรงของ pericervical ring บริเวณยอดช่องคลอด

12. การล้างทำความสะอาดและตรวจหาตำแหน่งที่มีเลือดออก (hemostasis and inspection)

ล้างทำความสะอาดในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณ adnexa และต่อของหลอดเลือด เพื่อเก็บกวาดลิ่มเลือดและตรวจหาตำแหน่งที่ยังคงมีเลือดออก ในขณะที่ลดแรงดันก๊าซในช่องท้องให้เหลือเพียง 8-10 มิลลิเมตรปรอท พร้อมทั้งใช้จี้ไฟฟ้าจี้หยุดเลือด นอกจากนี้ควรตรวจสอบว่าไม่มีการบาดเจ็บต่อลำไส้ ท่อไตและกระเพาะปัสสาวะด้วย

13. การดึง trocars ออกจากผนังหน้าท้องและเย็บปิดแผล

แนะนำให้ดึง ancillary trocars ออกจากผนังหน้าท้อง พร้อม ๆ กับการใช้กล้องส่องตามดูบริเวณรูแผล เพื่อตรวจหาและจับหยุดเลือดในตำแหน่งที่อาจยังมีเลือดออก จากนั้นจึงปล่อยก๊าซออกจาช่องท้อง ตามด้วยการเย็บปิดแผล โดยควรเย็บปิดชั้นของ rectus fascia ด้วย หากรูแผลนั้นเกิดจาก trocar ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไป

ตารางที่ 2 Caprini score⁽²⁹⁾

Caprini score สำหรับประเมินปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ	
1 คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> ● อายุ 41-60 ปี ● การผ่าตัดเล็ก (ระยะเวลาการผ่าตัดน้อยกว่า 45 นาที) ● BMI > 25 กิโลกรัม/ตารางเมตร ● ภาวะชาวม ● ภาวะเส้นเลือดขอดที่ขา ● ภาวะตั้งครรภ์หรือภาวะหลังคลอดภายใน 1 เดือน ● มีประวัติภาวะแท้งที่ไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้หรือภาวะแท้งเป็นอาเจิน (มากกว่า 3 ครั้ง) ● มีประวัติการใช้ยาคุมกำเนิด ฮอร์โมนทดแทนวัยหมดระดู หรือยากลุ่ม SERMs (selective estrogen receptor modulator) ● มีประวัติติดเชื้ในกระแสเลือด (น้อยกว่า 1 เดือน) ● มีภาวะโรคปอดรุนแรง รวมถึงการอักเสบติดเชื้อของปอด (น้อยกว่า 1 เดือน) ● มีภาวะการณทำงานของปอดผิดปกติ ● มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ● มีภาวะหัวใจล้มเหลว (น้อยกว่า 1 เดือน) ● มีประวัติกลุ่มโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (inflammatory bowel disease) ● ผู้ป่วยมีภาวะติดเตียง (น้อยกว่า 72 ชั่วโมง)
2 คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> ● อายุ 61-74 ปี ● การผ่าตัดใหญ่แบบเปิด (ระยะเวลาการผ่าตัดมากกว่า 45 นาที) ● การผ่าตัดโดยการส่องกล้อง (ระยะเวลาการผ่าตัดมากกว่า 45 นาที) ● มีประวัติโรคมะเร็ง ● ผู้ป่วยมีภาวะติดเตียง (มากกว่า 72 ชั่วโมง)

	<ul style="list-style-type: none"> ● มีการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง
3 คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> ● อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 75 ปี ● มีประวัติภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำหรือในปอด ● มีประวัติคนในครอบครัวมีภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ ● มีประวัติตนเองหรือคนในครอบครัวตรวจเลือดพบมีความเสี่ยงของภาวะเลือดแข็งตัวง่าย เช่น มี genetic factors: Factor V Leiden/activated protein C resistance, antithrombin III deficiency, protein C & S deficiency, dysfibrinogenemia, 20210A prothrombin mutation หรือมี acquired factors: lupus anticoagulant, antiphospholipid antibodies, myeloproliferative disorders (including thrombocytosis), disorders of plasminogen and plasmin activation, heparin-induced thrombocytopenia, hyperviscosity syndromes, homocysteinemia
5 คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> ● ภาวะโรคหลอดเลือดสมอง (น้อยกว่า 1 เดือน) ● การผ่าตัดเปลี่ยนข้อที่มีน้ำหนักมวลลงหน้า ● ภาวะกระดูกหักบริเวณข้อสะโพก เชิงกราน กระดูกขา ● ภาวะการฉีกขาดเฉียบพลันหลังแบบเฉียบพลัน (น้อยกว่า 1 เดือน)

คะแนน 0-1: ความเสี่ยงต่ำมาก, 2: ความเสี่ยงต่ำ, 3-4: ความเสี่ยงปานกลาง, ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป: ความเสี่ยงสูง

เอกสารอ้างอิง

1. Reich H. New techniques in advanced laparoscopic surgery. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1989;3(3):655-81.
2. Worldwide AAMIG. AAGL position statement: route of hysterectomy to treat benign uterine disease. *J Minim Invasive Gynecol* 2011;18(1):1-3.
3. Aarts JW, Nieboer TE, Johnson N, Tavender E, Garry R, Mol BW, et al. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(8):CD003677.
4. Committee Opinion No 701: Choosing the route of hysterectomy for benign disease. *Obstet Gynecol* 2017;129(6):e155-e9.
5. Luchrist D, Brown O, Kenton K, Bretschneider CE. Trends in operative time and outcomes in minimally invasive hysterectomy from 2008 to 2018. *Am J Obstet Gynecol* 2021;224(2):202 e1- e12.
6. Olive DL, Parker WH, Cooper JM, Levine RL. The AAGL classification system for laparoscopic hysterectomy. Classification committee of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000;7(1):9-15.
7. Abu-Rustum NR, Rhee EH, Chi DS, Sonoda Y, Gemignani M, Barakat RR. Subcutaneous tumor implantation after laparoscopic procedures in women with malignant disease. *Obstet Gynecol* 2004;103(3):480-7.
8. Malzoni M, Tinelli R, Cosentino F, Perone C, Rasile M, Iuzzolino D, et al. Total laparoscopic hysterectomy versus abdominal hysterectomy with lymphadenectomy for early-stage endometrial cancer: a prospective randomized study. *Gynecol Oncol* 2009;112(1):126-33.
9. Walker JL, Piedmonte MR, Spirtos NM, Eisenkop SM, Schlaerth JB, Mannel RS, et al. Laparoscopy compared with laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2. *J Clin Oncol* 2009;27(32):5331-6.
10. Ronsini C, Pisanisi F, Moliterno R, Iavarone I, Vastarella MG, De Franciscis P, et al. Minimally invasive staging of early-stage epithelial ovarian cancer versus open surgery in terms of feasibility and safety: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2023;12(11):3831.
11. Generali M, Annunziata G, Pirillo D, D'Ippolito G, Ciarlini G, Aguzzoli L, et al. The role of minimally invasive surgery in epithelial ovarian cancer treatment: a narrative review. *Front Med (Lausanne)* 2023;10:1196496.

12. Liarena NC, Shah AB, Milad MP. Bowel injury in gynecologic laparoscopy: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2015;125(6):1407-17.
13. Clarke-Pearson DL, Geller EJ. Complications of hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2013;121(3):654-73.
14. Abdalmageed OS, Bedaiwy MA, Falcone T. Nerve injuries in gynecologic laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2017;24(1):16-27.
15. Topsoee MF, Ibfelt EH, Settnes A. The Danish hysterectomy and hysteroscopy database. *Clin Epidemiol* 2016;8:515-20.
16. Makinen J, Johansson J, Tomas C, Tomas E, Heinonen PK, Laatikainen T, et al. Morbidity of 10 110 hysterectomies by type of approach. *Hum Reprod* 2001;16(7):1473-8.
17. Radosa JC, Radosa MP, Zimmermann JSM, Braun EM, Findekle S, Wieczorek A, et al. Incidence of and risk factors for vaginal cuff dehiscence following total laparoscopic hysterectomy: a monocentric hospital analysis. *Arch Gynecol Obstet* 2021;304(2):447-54.
18. Jorgensen EM, Li A, Modest AM, Leung K, Moore Simas TA, Hur HC. Incidence of venous thromboembolism after different modes of gynecologic surgery. *Obstet Gynecol* 2018;132(5):1275-84.
19. Harkki-Siren P, Sjoberg J, Kurki T. Major complications of laparoscopy: a follow-up Finnish study. *Obstet Gynecol* 1999;94(1):94-8.
20. Munro MG, Parker WH. Gynecologic endoscopy. In: Berek DL, Berek JS, editors. *Berek & Novak's gynecology*. 16th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019. p. 1414-542.
21. Nezhat C, Nezhat FR, Nezhat C. *Nezhat's video-assisted and robotic-assisted laparoscopy and hysteroscopy*. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2013.
22. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Gynecology. Prevention of venous thromboembolism in gynecologic surgery: ACOG Practice Bulletin, Number 232. *Obstet Gynecol* 2021;138(1):e1-e15.
23. Heit JA, O'Fallon WM, Petterson TM, Lohse CM, Silverstein MD, Mohr DN, et al. Relative impact of risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based study. *Arch Intern Med* 2002;162(11):1245-8.
24. Galanaud JP, Monreal M, Kahn SR. Epidemiology of the post-thrombotic syndrome. *Thromb Res* 2018;164:100-9.
25. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis* 2016;41(1):3-14.

26. Zhan C, Miller MR. Excess length of stay, charges, and mortality attributable to medical injuries during hospitalization. *JAMA* 2003;290(14):1868-74.
27. Kakkar VV, Howe CT, Flanc C, Clarke MB. Natural history of postoperative deep-vein thrombosis. *Lancet* 1969;2(7614):230-2.
28. Wagner BE, Langstraat CL, McGree ME, Weaver AL, Sarangi S, Mokri B, et al. Beyond prophylaxis: extended risk of venous thromboembolism following primary debulking surgery for ovarian cancer. *Gynecol Oncol* 2019;152(2):286-92.
29. Cronin M, Dengler N, Krauss ES, Segal A, Wei N, Daly M, et al. Completion of the updated Caprini risk assessment model (2013 Version). *Clin Appl Thromb Hemost* 2019;25:1076029619838052.
30. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012;141(2 Suppl):e227S-e77S.
31. Nick AM, Schmeler KM, Frumovitz MM, Soliman PT, Spannuth WA, Burzawa JK, et al. Risk of thromboembolic disease in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. *Obstet Gynecol* 2010;116(4):956-61.
32. Ritch JMB, Kim JH, Lewin SN, Burke WM, Sun X, Herzog TJ, et al. Venous thromboembolism and use of prophylaxis among women undergoing laparoscopic hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2011;117(6):1367-74.
33. Sandadi S, Lee S, Walter A, Gardner GJ, Abu-Rustum NR, Sonoda Y, et al. Incidence of venous thromboembolism after minimally invasive surgery in patients with newly diagnosed endometrial cancer. *Obstet Gynecol* 2012;120(5):1077-83.
34. Ageno W, Manfredi E, Dentali F, Silingardi M, Ghezzi F, Camporese G, et al. The incidence of venous thromboembolism following gynecologic laparoscopy: a multicenter, prospective cohort study. *J Thromb Haemost* 2007;5(3):503-6.
35. Barber EL, Clarke-Pearson DL. Prevention of venous thromboembolism in gynecologic oncology surgery. *Gynecol Oncol* 2017;144(2):420-7.
36. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA Surg* 2017;152(8):784-91.
37. Mahdi H, Goodrich S, Lockhart D, DeBernardo R, Moslemi-Kebria M. Predictors of surgical site infection in women undergoing hysterectomy for benign gynecologic

- disease: a multicenter analysis using the national surgical quality improvement program data. *J Minim Invasive Gynecol* 2014;21(5):901-9.
38. ACOG Practice Bulletin No. 195 Summary: prevention of infection after gynecologic procedures. *Obstet Gynecol* 2018;131(6):1177-9.
 39. Miller CE. Methods of tissue extraction in advanced laparoscopy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001;13(4):399-405.
 40. Panici PB, Palaia I, Bellati F, Pernice M, Angioli R, Muzii L. Laparoscopy compared with laparoscopically guided minilaparotomy for large adnexal masses: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2007;110(2 Pt 1):241-8.
 41. Teng FY, Muzsnai D, Perez R, Mazdisnian F, Ross A, Sayre JW. A comparative study of laparoscopy and colpotomy for the removal of ovarian dermoid cysts. *Obstet Gynecol* 1996;87(6):1009-13.
 42. Pillai R, Yoong W. Posterior colpotomy revisited: a forgotten route for retrieving larger benign ovarian lesions following laparoscopic excision. *Arch Gynecol Obstet* 2010;281(4):609-11.
 43. Vilos GA, Ternamian A, Laberge PY, Vilos AG, Abu-Rafea B, Scattolon S, et al. Guideline No. 412: Laparoscopic entry for gynaecological surgery. *J Obstet Gynaecol Can* 2021;43(3):376-89 e1.
 44. Palmer R. Safety in laparoscopy. *J Reprod Med* 1974;13(1):1-5.
 45. Working group of ESGE. Surgical steps of total laparoscopic hysterectomy: Part 1: Benign disease by the European Society for Gynaecological Endoscopy (ESGE)1. *Facts Views Vis Obgyn* 2019;11(2):103-10.
 46. Uterine morcellation for presumed leiomyomas: ACOG Committee Opinion, Number 822. *Obstet Gynecol* 2021;137(3):e63-e74.