



หลักเกณฑ์การประเมินวิดิทัศน์แสดงขั้นตอนการตัดมดลูกด้วยวิธีผ่าตัดผ่านกล้องทางหน้าท้อง

หลักสูตรแพทย์อบรมต่อยอดเพื่อประกาศนียบัตรฯ

Criteria for Surgical Video Evaluation of Total Laparoscopic Hysterectomy Procedure

หลักการและเหตุผล

หลักเกณฑ์การประเมินวิดิทัศน์แสดงขั้นตอนการตัดมดลูกด้วยวิธีผ่าตัดผ่านกล้องนี้ จัดทำขึ้นสำหรับสูตินรีแพทย์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรแพทย์ประจำบ้านต่อยอดเพื่อประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ด้านการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน โปร่งใส ยุติธรรม เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ชำรงไว้ซึ่งมาตรฐานวิชาชีพด้านการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช และประโยชน์อันสูงสุดของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

แนวทางการประเมินเทคนิคการทำผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช (Technical skill assessment) มีดังนี้

1. การหยิบจับและการตัดเนื้อเยื่อด้วยความระมัดระวัง (Respect and handling of tissue)
2. ความรู้และความชำนาญในการใช้เครื่องมือต่างๆ (Use and handling of instruments)
3. ลักษณะการขยับเคลื่อนไหวของเครื่องมือในระหว่างการทำผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้ในการทำผ่าตัด ในแต่ละขั้นตอน และความก้าวหน้าของการผ่าตัด (Time, motion and flow of operation)
4. ความรู้และความชำนาญเกี่ยวกับการใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า (Knowledge and skills in electrosurgery)
5. ความรู้และความชำนาญในการเย็บและการผูกปม ไม่ว่าจะ เป็น intracorporeal หรือ extracorporeal (Suturing and knotting skills)
6. ความสามารถในการควบคุมผู้ช่วยผ่าตัดให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Technical use of assistants)

รายละเอียดการประเมินขั้นตอนต่างๆของการตัดมดลูกด้วยวิธี total laparoscopic hysterectomy

1. การยืนยันตัวตนของแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด (Verification of surgeon identity) หมายถึง สามารถทำการผ่าตัดได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องกำกับดูแล (unsupervised practice allowed)

- 1.1 บันทึกภาพวิดิทัศน์ของแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด ก่อนเริ่มและระหว่างการทำผ่าตัด
- 1.2 บันทึกภาพวิดิทัศน์ของเอกสารที่ระบุชื่อผู้ป่วย เลขประจำตัวผู้ป่วย (HN) และการวินิจฉัยเบื้องต้น ก่อนเริ่มการผ่าตัด
- 1.3 แนบบรายงานการผ่าตัด (operative note) และรายงานผลตรวจทางพยาธิวิทยาพร้อมทั้งวิดิทัศน์การผ่าตัดเพื่อการตรวจประเมิน

2. การใส่ uterine manipulator

โดยบันทึกภาพวิดิทัศน์แสดงให้เห็นชนิดของ uterine manipulator และแสดงขั้นตอนการใส่ uterine manipulator อย่างเหมาะสม

3. การเข้าช่องท้อง (Abdominal entry)

- 3.1 บันทึกภาพวิดิทัศน์ภายนอกช่องท้อง แสดงวิธีการเข้าช่องท้องด้วย primary trocar (สามารถแสดงวิธีการเข้าช่องท้อง ได้ทั้ง Veress needle entry, Direct optical trocar entry และ Hasson technique)
- 3.2 บันทึกภาพวิดิทัศน์ภายในช่องท้องแสดงวิธีการเข้าช่องท้องด้วย secondary trocars
- 3.3 การใส่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปภายในช่องท้อง (Creation of pneumoperitoneum)

4. การตรวจประเมินความเรียบร้อยและพยาธิสภาพภายในช่องท้องภายหลังการเข้าช่องท้อง (Inspection of abdominopelvic cavity)

5. การแสดงขั้นตอนการผ่าตัด Laparoscopic total hysterectomy โดยละเอียด

- 5.1 การจี้และการตัด round ligaments ทั้งสองข้าง
- 5.2 การตัดเปิด vesicouterine peritoneum และการเลาะเข้าสู่ vesicocervical space เพื่อแยกกระเพาะปัสสาวะออกจากด้านหน้าของมดลูกส่วนล่างและปากมดลูก

5.3 การระบุตำแหน่งของท่อไตทั้งสองข้าง โดยการมองเห็นการเคลื่อนไหวของท่อไต (peristalsis) หรือการเปิด peritoneum เพื่อเลาะหาท่อไต (retroperitoneal dissection) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในขณะที่ทำการจี๊ด infundibulopelvic ligament, uterosacral ligament และ uterine vessels

5.4 การจี๊ดและการตัด broad ligaments ทั้งสองข้าง และ/หรือ mesosalpinx ข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง

5.5 การจี๊ดและการตัด ovarian ligaments หรือ การจี๊ดและการตัด/ผูก infundibulopelvic ligaments ข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง

5.6 การเลาะแยกให้เห็น uterine arteries (skeletonization) และการจี๊ด uterine arteries ทั้งสองข้าง

5.7 การจี๊ดและการตัด cardinal และ uterosacral ligaments ทั้งสองข้าง

5.8 การควบคุมผู้ช่วยในการขยับเคลื่อนไหวมดลูกด้วย uterine manipulator อย่างเหมาะสมในระหว่างการผ่าตัด

5.9 การเลือกใช้ vaginal tube หรืออุปกรณ์อื่นๆ สำหรับการตัดแยกปากมดลูกออกจาก vaginal fornix อย่างเหมาะสม

5.10 การนำ specimen ออกจากช่องท้องอย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

5.11 การเย็บปิด vaginal cuff โดยต้องแสดงการเย็บและการผูกปม (intracorporeal suturing and knotting) ด้วยเครื่องมือผ่าตัดผ่านกล้องอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยระมัดระวังไม่ให้เกิด knot twisting และ **ไม่ใช่ barbed suture หรือ auto suture**

5.12 การตรวจประเมินความเรียบร้อยภายหลังการผ่าตัด และการจัดการกับตำแหน่งที่ยังคงมีเลือดออก (securing of hemostasis)

5.13 การดึง trocars ออกจากช่องท้อง (ในกรณีที่ trocar มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไป ต้องแสดงว่ามี การเย็บปิด rectus sheath ด้วย)

หมายเหตุ

1. ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำผ่าตัดนั้น แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ทั้งประเภท conventional และ advanced ได้แก่ monopolar instrument, conventional bipolar instrument และ advanced vessel sealing device

2. ในการเลือกใช้ suture material ในขั้นตอนการเย็บระหว่างการผ่าตัด แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดสามารถเลือกใช้ทั้ง monofilament และ braided suture materials ได้ตามความเหมาะสม โดยไม่อนุญาตให้ใช้ barbed suture หรือ auto suture

3. การบันทึกรายงานการผ่าตัดเพื่อการตรวจประเมิน (Operative note assessment) ประกอบด้วย

3.1 วันที่ เวลา สถานที่ และข้อมูลผู้ป่วย

3.2 รายนามแพทย์ผู้ผ่าตัด แพทย์ผู้ช่วย และวิสัญญีแพทย์

3.3 การวินิจฉัยทั้งก่อนและภายหลังการผ่าตัด (preoperative and postoperative diagnosis)

3.4 วิธีการระงับความรู้สึก (anesthetic method)

3.5 การจัดท่าผู้ป่วย (positioning) และตำแหน่งแผลผ่าตัด (surgical incision)

3.6 สิ่งที่ตรวจพบ ปริมาณการเสียเลือด รวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่างๆ (operative findings, blood loss, and complications)

3.7 ชื่อหัตถการของการผ่าตัดทุกวิธี (operations)

3.8 รายละเอียดของการผ่าตัดทุกขั้นตอน (detailed operative procedures)

3.9 ทำการบันทึกด้วยวิธีการพิมพ์หรือด้วยลายมือที่อ่านง่าย พร้อมลงลายมือชื่อของแพทย์ผู้ผ่าตัดที่สามารถอ่านได้ชัดเจน

3.10 หากวิทัศน์การผ่าตัดไม่แสดงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งตามที่ระบุไว้ข้างต้น จะไม่ได้คะแนนในขั้นตอนนั้น ๆ



เกณฑ์การประเมินทักษะและความชำนาญในการตัดมดลูกด้วยวิธีผ่าตัดผ่านกล้องทางหน้าท้อง
 หลักสูตรแพทย์อบรมต่อยอดเพื่อประกาศนียบัตรฯ ผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

Objective Structured Assessment of Technical Skills in Total Laparoscopic Hysterectomy (OSATS-TLH)

ผู้เข้าสอบ (Examinee)วัน/เดือน/ปี (dd/mm/yyyy)

การวินิจฉัย (Diagnosis)ผู้ประเมิน (Assessor).....

OSATS-TLH general skills	0	1	2	3	4	5
<i>Respect and handling of tissue</i>		Unnecessary force on tissue causing frequent damage, or risk of damage by inappropriate use of instruments, or instruments often out of sight		Careful tissue handling but occasionally caused inadvertent damage, or instruments out of sight		Consistently handle tissues appropriately with minimal damage, instruments always in sight
<i>Dexterity</i>		Inefficient time/motion with many unnecessary movements		Efficient time/motion but some unnecessary moves		Economy of movement and maximum efficiency
<i>Use and handling of instruments</i>		Frequently use inappropriate instruments and materials with repeated awkward moves		Competently use appropriate instruments and materials with some awkward moves		Expertly use appropriate instruments and materials with fluid moves and no awkwardness
<i>Economy of time</i>		Too long time used to perform sufficiently		Intermediate time used to perform sufficiently		Minimal time used to perform sufficiently
<i>Flow of operation</i>		Wrong technique or frequently stop operating or hesitant in the next move Constant supervisor corrections		Careful technique with forward planning and steady progression, but some errors & supervisor correction		Fluent, secure and correct technique with effortless flow from one move to the next; no supervisor correction
<i>Technical use of assistants</i>		Consistently place assistants poorly or fail to use assistants		Appropriate use of assistants most of the time		Strategically use assistants to the best advantage at all times
<i>Verification of surgeon identity & Documentation</i>		No verification of surgeon identity Limited documentation; disorganized or poorly written		Inadequate identity verification Adequate documentation with some areas that need clarification		Adequate identity verification Clear documentation indicating findings with illustration
<i>Summation</i>						
Subtotal score			Weighted score (subtotal score x 50/35) (MPL 30)			
OSATS-TLH specific skills	0	1	2	3	4	5
<i>Apply uterine manipulator</i>		No application of uterine manipulator		Poorly apply uterine manipulator		Properly apply uterine manipulator
<i>Abdominal entry (1° & 2° trocar + safety test)</i>		Inappropriate abdominal entry Great risk of visceral/vascular injury		Appropriate abdominal entry Some risk of visceral/vascular injury		Appropriate abdominal entry No risk of visceral/vascular injury
<i>Evaluate pelvic pathology (uterus, adnexa, CDS, etc)</i>		Pelvic pathology poorly evaluated		Pelvic pathology partially evaluated		Pelvic pathology thoroughly evaluated
<i>Division of round and anterior leaflet of broad ligaments</i>		Cut too close to uterus/pelvic sidewall Incomplete cut with notable bleeding Extra tissue trauma		Cut in adequate/appropriate site Complete cut with some bleeding Some extra tissue trauma		Cut in adequate/appropriate site Complete cut without bleeding No extra tissue trauma
<i>Opening of vesicouterine peritoneum & creation of bladder flap</i>		Careless opening of vesicouterine peritoneum, not in optimal site Bladder not adequately identified Vesicovaginal space not adequately opened with significant bleeding Extra tissue trauma		Careful opening of vesicouterine peritoneum, but not in optimal site Bladder adequately identified Vesicovaginal space adequately opened, but with some bleeding Some extra tissue trauma		Careful opening of vesicouterine peritoneum in optimal site Bladder adequately identified Vesicovaginal space adequately opened without bleeding No extra tissue trauma
<i>Division of adnexae (Please choose either to evaluate a, b, or c)</i>						

<i>a) Division of IP ligament (TLH with SO)</i>	Ureters not adequately identified Inadequate cauterization leading to bleeding and repeated cauterization Extra tissue trauma	Ureters adequately identified Adequate cauterization with some bleeding needing extra cauterization Some extra tissue trauma	Ureters adequately identified Adequate cauterization without bleeding; no extra cauterization No extra tissue trauma
<i>b) Division of ovarian ligament & mesosalpinx (TLH with salpingectomy)</i>	Cut ovarian ligament either too close to the uterus or too close to the ovary Fallopian tube incompletely dissected Significant bleeding; extra coagulation Extra tissue trauma or thermal injury to ovary/IP ligament	Cut ovarian ligament in proper site Fallopian tube almost completely dissected; part of fimbria left behind Some bleeding; extra coagulation Some extra tissue trauma or mild thermal injury to ovary/IP ligament	Cut ovarian ligament in proper site Fallopian tube completely and carefully dissected No bleeding No extra tissue trauma; no thermal injury to ovary/IP ligament
<i>c) Division of ovarian ligament & fallopian tube (TLH only)</i>	Cut ovarian ligament either too close to the cornu or too close to the ovary Significant bleeding; extra coagulation Extra tissue trauma or thermal injury to ovary/IP ligament	Cut ovarian ligament and fallopian tube in proper sites Some bleeding; extra coagulation Some extra tissue trauma or some thermal injury to ovary/IP ligament	Cut ovarian ligament and fallopian tube in proper sites No bleeding No extra tissue trauma; no thermal injury to ovary/IP ligament
<i>Opening of posterior leaflet of broad ligament</i>	Careless opening of posterior leaflet of broad ligament with notable bleeding Extra tissue trauma	Careful opening of posterior leaflet of broad ligament but some bleeding Some extra tissue trauma	Careful opening of posterior leaflet of broad ligament with no bleeding No extra tissue trauma
<i>Dissection and division of uterine artery</i>	Ureters not adequately identified Uterine artery poorly identified Clumsy and incomplete dissection Significant bleeding; extra coagulation Extra tissue trauma; significant risk of thermal injury to ureter	Ureters adequately identified Uterine artery adequately identified Partially incomplete dissection Some bleeding; extra coagulation Some extra tissue trauma; minimal risk of thermal injury to ureter	Ureters adequately identified Uterine artery carefully identified Precise and complete dissection Careful coagulation; no bleeding No extra tissue trauma; no risk of thermal injury to ureter
<i>Division of cardinal and uterosacral ligaments</i>	Risk of ureteric injury Cardinal-US ligaments incompletely identified and dissected Notable bleeding/extra tissue trauma	No risk of ureteric injury Cardinal-US ligaments incompletely identified and dissected Some bleeding/extra tissue trauma	No risk of ureteric injury Cardinal-US ligaments adequately identified and carefully dissected No bleeding/extra tissue trauma
<i>Colpotomy</i>	Inadequate vaginal delineation Inappropriate use of electrocautery device with dangerous moves Extensive lateral thermal spread Risk of ureteric injury	Adequate vaginal delineation Appropriate use of electrocautery device with some awkward moves Some lateral thermal spread No risk of ureteric injury	Adequate vaginal delineation Appropriate use of electrocautery device with fluid moves Minimal lateral thermal spread No risk of ureteric injury
<i>Laparoscopic vaginal cuff closure</i>	Improper tissue bite and suture gap Poor tissue approximation Vaginal mucosa/fascia & US ligament poorly incorporated Risk of ureteric injury	Improper tissue bite or suture gap Fair tissue approximation Vaginal mucosa/fascia & US ligament partially incorporated No risk of ureteric injury	Proper tissue bite and suture gap Good tissue approximation Vaginal mucosa/fascia & US ligament adequately incorporated No risk of ureteric injury
<i>Specimen retrieval</i>	Inappropriate specimen retrieval Risk of tissue trauma & contamination	Appropriate specimen retrieval Minimal risk of extra tissue trauma	Appropriate specimen retrieval No risk of extra tissue trauma
<i>Hemostasis and Port removal (fascial closure if trocar size ≥ 10 mm)</i>	Inadequately coagulated and irrigated Careless port removal; fascia intentionally left unsutured	Fairly coagulated and irrigated Careful port removal; fascia intentionally left unsutured	Thoroughly coagulated and irrigated Careful port removal; fascia adequately sutured
Summation			
Subtotal score	Weighted score (subtotal score x 50/65) (MPL 30)	Total weighted score	Final decision Pass Borderline Fail

References: Jokinen et al. Simulator training and residents' first laparoscopic hysterectomy: a randomized controlled trial. Surg Endosc 2020;34(11):4874-82.

Larsen et al. Objective assessment of surgical competence in gynaecological laparoscopy: development and validation of a procedure-specific rating scale. BJOG 2008;115(7):908-16.

ข้อเสนอแนะสำหรับวิดิทัศน์เพื่อส่งสอบ

1. การเลือกเคส

1.1 มดลูกควรมีขนาดไม่เกิน 12 สัปดาห์ ไม่มีพังผืดมากเกินไปเพราะอาจทำให้ผ่าตัดยาก และเสียเลือดมาก รวมถึงมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บต่ออวัยวะข้างเคียง อีกทั้งอาจไม่สามารถเอารอยโรคออกได้หมด กลายเป็นจุดด้อยของการผ่าตัด และควรเลือกเคสที่ใช้เวลาผ่าตัดไม่เกิน 4 ชั่วโมง เสียเลือดไม่เกิน 300 ml. และไม่มี major organ injury

2. การเตรียมตัวก่อนผ่าตัด

2.1 ควรทบทวนองค์ความรู้ทางด้านการผ่าตัดส่องกล้องให้ละเอียด ตั้งแต่กายวิภาคช่องท้อง การเตรียมผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด การจัดทำผู้ป่วย ขั้นตอนการผ่าตัด วางแผนการผ่าตัดให้ดีก่อนเริ่มผ่าตัด

3. ขั้นตอนการผ่าตัด

3.1 แสดงการเข้าช่องท้องอย่างปลอดภัยและถูกต้องตามทฤษฎี

3.2 ระวังการแทง trocar เข้าช่องท้องทุก port

3.3 สัมผัสอวัยวะภายในช่องท้องและพยาธิสภาพให้ครบถ้วนและประเมินรอยโรคก่อนจึงลง port เพิ่ม

3.4 ระวังการนำเครื่องมือเข้า-ออกจาก port โดยเฉพาะของมีคม

3.5 ควรมีความเข้าใจ มีทักษะการผ่าตัด (skill) ที่ดี แก้ปัญหาได้ดีและรวดเร็ว มีความระมัดระวังอันตรายเสมอ เช่น

3.5.1 ควรทำความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ tissue planes & surgical dissection โดยเฉพาะการ skeletonization uterine vessels และ ควรทำการ identify ureter ให้ชัดเจนก่อนที่จะเย็บหรือจี้ตัด uterine vessels

3.5.2 หากเลาะเนื้อเยื่อแล้วเกิดเลือดออก ควรแสดงการแก้ไขที่ดี เช่น การประเมินความแรงของเลือดที่ออก หากเลือดออกมากและเร็วอาจใช้ atraumatic instrument กดด้วยแรงที่เหมาะสม ให้เลือดออกช้าลงและทำการ identify หาจุดเลือดออกให้ชัดเจนก่อน ด้วยการ suction หรือ irrigation แล้วจึงทำการหยุดเลือดด้วยเครื่องมือต่างๆ

3.5.3 ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับ electrosurgery ชนิดต่างๆ ให้ดีก่อนทำการผ่าตัด รวมถึงการตั้งค่ากำลังไฟฟ้า ความกว้างหรือความลึกในการจับเนื้อเยื่อทำได้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อนั้นๆ รวมถึงการทำความสะอาดปลายอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้จี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเนื้อเยื่อไม่ติดปลายเครื่องมือหลังการจี้ห้ามเลือด

3.5.4 กรณีที่เลือดหยุดยาก การจี้ซ้ำๆ บน carbonized tissue ไม่สามารถช่วยเพิ่มการทำ vessel sealing ได้ เพราะจะไปทำให้ tissue resistance มากขึ้น สิ่งที่เราควรทำคืออาจตัดเนื้อเยื่อเพิ่มเติมให้ลึกกว่าตำแหน่งที่ถูก carbonized แล้วจึง cauterize เนื้อเยื่อที่อยู่ลึกลงไปกว่าตำแหน่งเดิม เพื่อให้เกิด complete sealing

- 3.5.5 ควรระมัดระวังเสมอเวลาจี้ เช่น ควรเห็นปลายจี้และบริเวณข้อต่อที่อาจมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลตลอดเวลาและไม่ควรมีอวัยวะอื่น เช่น ลำไส้มาอยู่ใกล้ๆ รวมถึงไม่ควรเอา suction หรืออุปกรณ์ที่เป็นโลหะอื่นมาชิดปลายจี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์จี้ไฟฟ้าต่างๆ ที่ยังมีความร้อนไปโดนลำไส้ และไม่ควรรนำเคสที่อาจมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจากการจี้ไฟฟ้ามาส่งสอบ
- 3.5.6 ขณะจี้ไฟฟ้าในขั้นตอนต่างๆ หากมีควันมากจนทำให้ช่วงที่จะทำการต่อมองไม่ชัด ต้องแสดงการแก้ไขที่ถูกต้อง เช่น ดูดควันออกให้เห็นชัดเจนก่อน หรืออาจมีการต่อสายระบายควันไว้ตั้งแต่แรก รวมถึงกรณีมีเลือดหรือคราบน้ำบัง telescope ทำให้เห็นภาพไม่ชัด ควรมีการทำความสะอาดให้เห็น field การผ่าตัดให้ชัดเจนเสมอ
- 3.6 มีทักษะการเย็บที่ดี ตั้งแต่การ set เข็ม การเย็บ ผูกไหมโดยปมไหมต้องไม่ไขว้กัน และผูกได้แน่นทุก stitches
- 3.7 มีความระมัดระวังในการเย็บ vaginal cuff โดยต้องไม่เย็บโดน bladder เย็บมุมได้ดี และเย็บได้ vaginal mucosa โดยไม่เย็บตื้นเกินไป
- 3.8 แพทย์ผู้นำผ่าตัดต้องเป็นคนควบคุมผู้ช่วยผ่าตัดทั้งหมด เช่น ควรแจ้งผู้ช่วยว่าให้ช่วยจับอย่างไร โยกมดลูกไปทางใด
4. บันทึกวีดิทัศน์เป็นประเภท MP4 หรือ MOV และควรเลือกความละเอียดเป็น full HD
5. อาจารย์อำนวยการและอนุกรรมการฯ ของสถาบันควรหลีกเลี่ยงการเป็นผู้ช่วยในการผ่าตัด

นอกจากนี้ ควรพัฒนาศักยภาพของตนเองด้วยการศึกษาเพิ่มเติมโดยการเข้าประชุม ดูวีดิทัศน์การผ่าตัดอื่นๆ หมั่นฝึกฝนการใช้เครื่องมือ รวมถึงศึกษาอุปกรณ์แต่ละชนิดเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ทบทวนการผ่าตัดของตนเสมอเพื่อหาข้อผิดพลาดและหาทางแก้ไข อีกทั้งเลือกผู้ช่วยให้เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์ เพื่อให้สามารถผ่าตัดได้ดีขึ้นและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ป่วย