

การผ่าตัดตับผ่านทางกล้อง

นัศรชัย มิ่งมัลย์รักษ์*

คำนำ

ความเจ็บปวดจากการผ่าตัดเป็นสิ่งที่ผู้ป่วยทุกคนหวาดกลัวและต้องการหลีกเลี่ยง อีกทั้งความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นยังก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาภายหลัง^๑ การผ่าตัดแบบ Minimally invasive จึงเป็นสิ่งที่ผู้ป่วยและศัลยแพทย์ต้องการ นับตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๘๗^๒ ที่มีการเริ่มต้นการผ่าตัดถุงน้ำดีโดยใช้กล้องผ่านทางหน้าท้อง (Laparoscopic cholecystectomy) เป็นต้นมา ก็จุดประกายนำไปสู่การผ่าตัดด้วยกล้องกับอวัยวะต่างๆ เช่น ไส้เลื่อน (Hernia), ต่อมไทรอยด์ (Thyroid), ม้าม (Spleen), ต่อมลูกหมาก (Prostate), ไต (Kidney) และตับ (Liver) เป็นต้น สำหรับการผ่าตัดตับด้วยกล้องนั้นมียารงานครั้งแรกในปี ค.ศ. ๑๙๙๔^๓ โดยเป็นการผ่าตัด Laparoscopic liver wedge resection เพื่อช่วยในการประเมินระยะของโรค Lymphoma จากนั้นก็มีรายงานการผ่าตัดอื่นๆ ตามมา

การผ่าตัดตับแบบเปิดหน้าท้อง (Open hepatectomy) มีการพัฒนาอย่างมากในช่วง ๒๐ ปีที่ผ่านมาจากการผ่าตัดที่มีภาวะแทรกซ้อนมาก มีอัตราการตายสูงถึง ๒๕% ได้ลดลงอย่างรวดเร็วจนเหลือเพียง ๕% ในปัจจุบัน^๔ ซึ่งเป็นเพราะมีการพัฒนาทั้งทางด้านเทคนิคการผ่าตัด การดมยาสลบ การดูแลผู้ป่วยวิกฤต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าใจและรู้จักกายวิภาคของหลอดเลือดภายในตับตามหลักของ Couinaud segment ซึ่งมีผลทำให้การสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดซึ่งเป็นปัจจัยหลักของผลการผ่าตัดลดลงเป็นอย่างมาก^๕ จากความรู้ดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนาการผ่าตัดตับด้วยกล้องซึ่งเริ่มประมาณ ๑๐ ปีที่ผ่านมา โดยมีรายงานครั้งแรกจาก University of Maryland สหรัฐอเมริกา เป็นการผ่าตัด laparoscopic wedge hepatic resection เพื่อบอกระยะของโรคมะเร็งต่อมน้ำเหลืองในปี ค.ศ. ๑๙๙๔^๖ แต่หลังจากนั้นการผ่าตัด laparoscopic hepatectomy กลับมียารงานมาจาก ๒ ศูนย์แพทย์ใหญ่ คือ

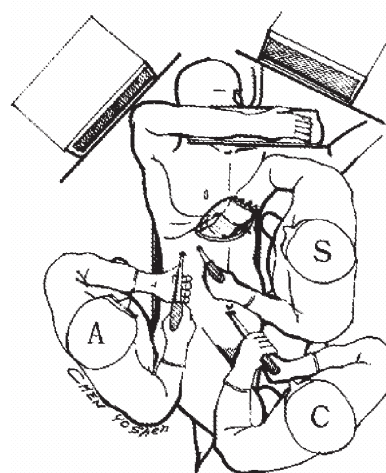
ทางยุโรป (ฝรั่งเศสและเบลเยียม) และทางญี่ปุ่น สำหรับสหรัฐอเมริกาได้เริ่มรายงานมาภายหลัง โดยสรุปเทคนิคต่างๆ ในการผ่าตัดมีดังต่อไปนี้

เทคนิคการผ่าตัด

มีอยู่ด้วยกัน ๓ เทคนิคได้แก่

๑) Total laparoscopic นิยมทำในญี่ปุ่นและยุโรป^{๕,๖} เหมาะสมโดยเฉพาะการทำ wedge, partial resection และ left lateral hepatectomy ที่ไม่จำเป็นต้องมีการห้ามเลือดแต่อย่างใดก็ตามก็มีผู้ที่พยายามพัฒนาเทคนิคจนสามารถทำผ่าตัดแบบ major resection ได้^๗

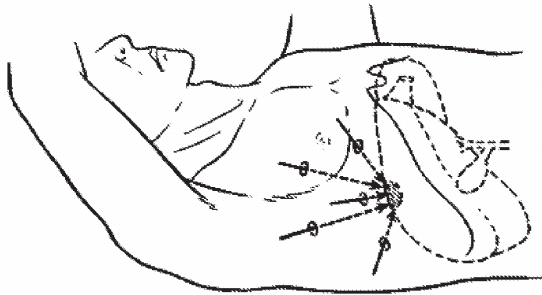
๒) Hand assisted laparoscopic hepatectomy นิยมทำในสหรัฐอเมริกา สามารถทำ major resection ได้ เพราะสามารถควบคุมหลอดเลือดและช่วยห้ามเลือด นอกจากนี้ยังสามารถคลำหาก้อนในตับได้แต่จากประสบการณ์ผู้เขียน การใช้ Hand port จำเป็นต้องฝึกฝนจึงจะมีความคุ้นเคยและคล่องตัว (รูปที่ ๑)



รูปที่ ๑ แสดงการผ่าตัด Hand assisted laparoscopic hepatectomy

*ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๓) Thoracoscopic hepatectomy เป็นเทคนิคใหม่^{๗,๑๔} เหมาะสำหรับ lesion ที่อยู่ด้านบนของตับ โดยการผ่าตัดต้องเปิดกะบังลมเพื่อให้เข้าไปถึงบริเวณที่จะทำการผ่าตัดซึ่งเข้าหาลอโรได้ยากจากการเข้าผ่านทางหน้าท้อง (รูปที่ ๒)



รูปที่ ๒ แสดงตำแหน่งการใส่ Port เพื่อการผ่าตัด Thoracoscopic hepatectomy

ข้อบ่งชี้และข้อห้าม^{๒,๘}

แต่เดิมเน้นทำในผู้ป่วยก่อนในตับที่ไม่ใช่มะเร็งแต่ในปัจจุบันได้เพิ่มข้อบ่งชี้จนใกล้เคียงกับการผ่าตัดเปิดหน้าท้องซึ่งได้รวบรวมสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ๑) benign tumor เช่น hemangioma, hepatic adenoma
- ๒) hepatoma หรือ hepatic metastases ที่อยู่ข้างเดียวของตับและสามารถตัดให้มีขอบ 1 ซม.
- ๓) การผ่าตัดที่ทำเพียง wedge, partial resection ของ left lateral หรือ inferior segment หรือ left

lateral lobe^๘ ส่วนการทำ major hepatic resection ยังคงต้องอาศัยประสบการณ์อย่างมาก

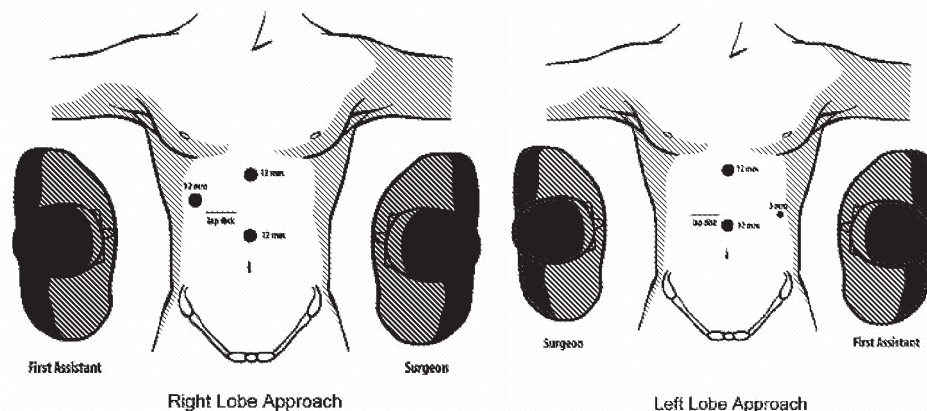
๔) ในผู้ป่วย cirrhosis ควรพิจารณาให้มี hepatic reserve หลังผ่าตัดที่เพียงพอ โดยดูจาก Indocyanine Green (ICG) retention rate < ๔๐%, prothrombin activity test > ๖๐%, serum albumin > ๓.๕ ก./ล. และ total bilirubin > ๑.๕ มก./ดล. จึงจะถือว่าเหมาะสม

ตำแหน่ง

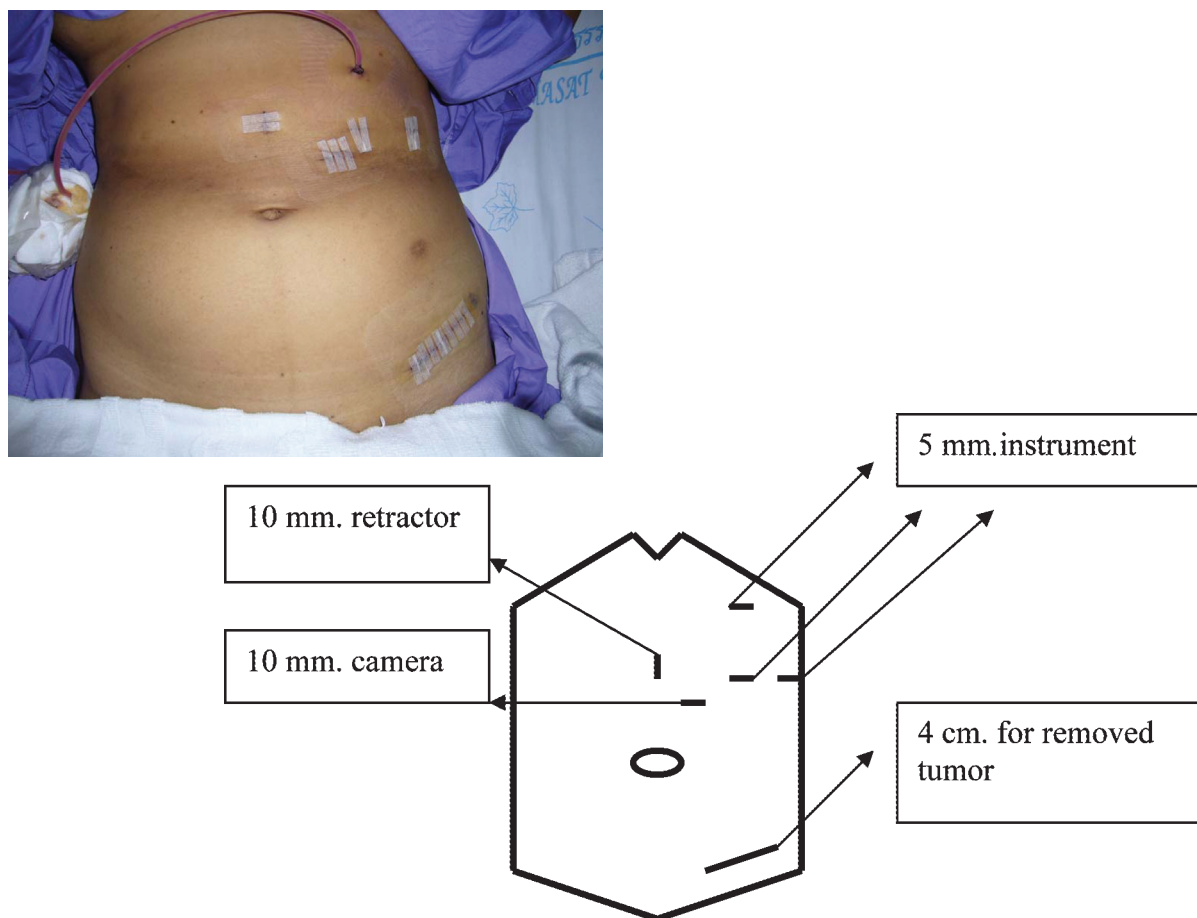
รายงานแรกๆ จากฝรั่งเศส นิยมให้อยู่ในท่านอนตะแคง แต่ในปัจจุบันสามารถทำได้ในท่านอนหงาย^๑ ส่วนตำแหน่งของแพทย์ผู้ผ่าตัดจะอยู่ตรงข้ามกับตับข้างที่จะผ่าตัดออก (รูปที่ ๓) ผู้เขียนก็ทำในท่านอนหงายพบว่าสามารถทำได้โดยอาจใช้การปรับเตียงเอียงไปมาเพื่อช่วยให้อวัยวะอื่น เช่น ลำไส้ไม่มาบังบริเวณผ่าตัด

การวาง Port

แนะนำให้ใส่ Port โดยใช้ opened technique โดยเฉพาะผู้ป่วยตับแข็ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อเส้นเลือดดำ collateral ที่ขยายใหญ่จาก portal hypertension โดยให้เริ่ม port แรก ที่ต่ำกว่าสะดือเพื่อหลีกเลี่ยงการแทงโดน umbilical vein^๒ แต่ในคนปกติ แนะนำให้เริ่มที่ตำแหน่งเหนือสะดือเพื่อลดระยะทางระหว่าง port กับตับ ซึ่งก็ลองอาจจะยาวไม่พอ (รูปที่ ๔) ในศัลยแพทย์บางท่านที่นิยมใช้ hand-assisted device เนื่องจากสามารถช่วยในการควบคุมหลอดเลือด และห้ามเลือดได้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ ๓ แสดงตำแหน่งการฝึกการยืนของแพทย์ผู้ผ่าตัดและผู้ช่วยในการผ่าตัดส่วนต่างๆ ของตับ รวมทั้งตำแหน่งการใส่ port



รูปที่ ๔ แสดงตำแหน่งแผลผ่าตัดของผู้ป่วยโรงพยาบาลธรรมชาติศาสตร์เฉลิมพระเกียรติในการผ่าตัด Laparoscopic left lateral hepatectomy

การประเมินเนื้ออกระหว่างการผ่าตัด (Intraoperative tumor assessment)

โดยใช้ Laparoscopic ultrasound probe เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญมาก^{๑๕} เพื่อหาว่ามีเนื้องอกที่ตำแหน่งอื่นอีกหรือไม่ ซึ่งอาจไม่เห็นจาก CT และ MRI นอกจากนี้ยังใช้ดูว่าก่อนเนื้องอกมีความสัมพันธ์กับ hepatic vein, vena cava และ portal structure อย่างไร เพื่อทำให้การผ่าตัดได้ขอบ ๑ ซม. และไม่เกิดการบาดเจ็บกับอวัยวะสำคัญ^๑

การควบคุมหลอดเลือด (Vascular control)

มีผลการศึกษาอย่างชัดเจนแล้วว่าอัตราการตายในการผ่าตัดสัมพันธ์กับปริมาณเลือดที่สูญเสียไประหว่างการผ่าตัด^๔ การห้ามเลือดจึงเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะการทำ major resection ซึ่งมีโอกาสเสียเลือดมากโดยอาจทำ Vascular control ที่ portal triad และ hepatic outflow โดยใช้ umbilical tie โดยใช้ intermittent technique^{๑๖} หรือถ้าใช้ hand-assisted technique ก็อาจไม่จำเป็นต้องทำทั้ง he-

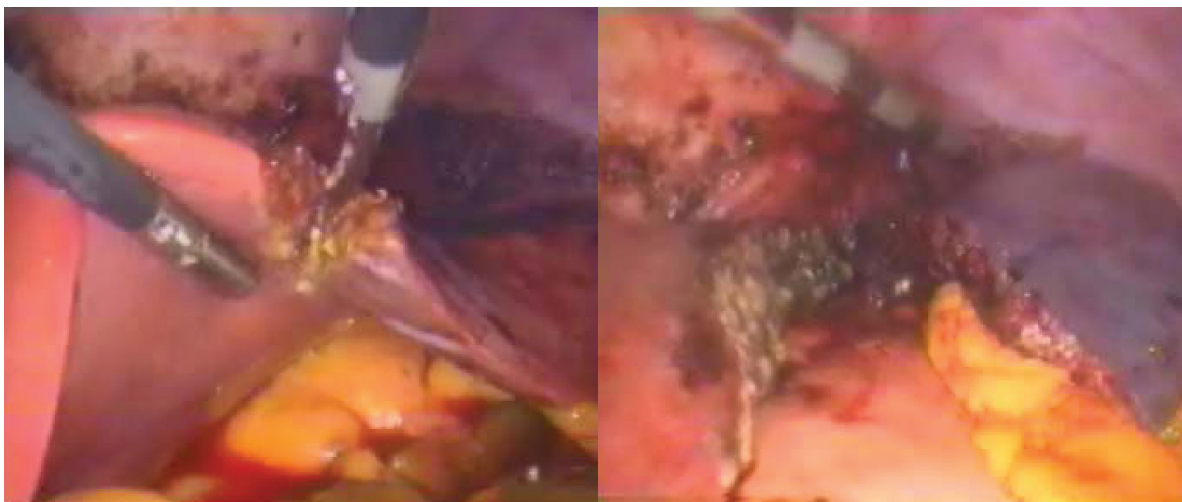
patic vein control และ porta hepatis control แต่จะใช้มือที่อยู่ในท้องทำ Pringle maneuver เฉพาะที่มีเลือดออกอย่างมากเท่านั้น^๑ สำหรับการผ่าตัดที่เสียเลือดไม่มากอย่าง left lateral hepatectomy ก็ไม่จำเป็นต้องควบคุมเส้นเลือดซึ่งผู้เขียนพบว่าสามารถห้ามเลือดได้ไม่ยาก

การตัดเนื้อเยื่อและห้ามเลือด (Parenchymal transection and hemostasis)

ปัญหาที่สำคัญของการผ่าตัดตับคือการห้ามเลือดและการรั่วของน้ำดี ในการ dissect เนื้อตับนิยมใช้ ultrasonic dissector เป็นตัวตัด (รูปที่ ๕ และ ๖) ซึ่งสามารถตัดหลอดเลือดและท่อน้ำดีเล็กๆ < ๓ มม. ได้^{๑๐,๑๖} และใช้ endovascular articulating stapler ในการตัดและเย็บเส้นเลือดและทางเดินน้ำดีขนาดใหญ่^{๑๐,๑๗} นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออื่นๆ ที่มีการพัฒนาและนำมาใช้ในการช่วย dissect และห้ามเลือด เช่น microwave coagulator (Alfresa Industries, Osaka, Japan), laparoscopic



รูปที่ ๕ แสดงเครื่องมือ Harmonic scalpel ซึ่งใช้ในการตัดเนื้อตับของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ ๖ แสดงขณะทำการตัดเนื้อตับโดยใช้ Harmonic scalpel

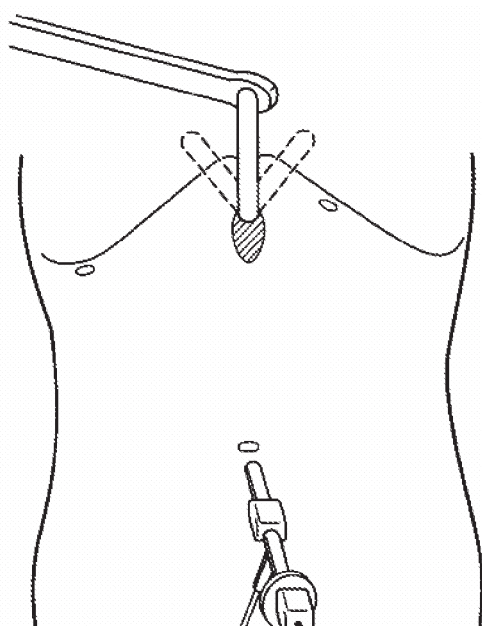


รูปที่ ๗ แสดงการห้ามเลือดบริเวณผิวหนังโดยใช้ Argon plasma coagulator

coagulation shears (Ethicon Endo Surger Industries, Cincinnati, OH, USA)^{๔,๑๕} สำหรับเลือดที่ออกจากพื้นผิวที่ขรุขระให้ใช้ Argon beam coagulator (Bircher Industries, Japan) เนื่องจากมีรายงานของการเกิดการรั่วของน้ำดีมาก (รูปที่ ๗) ได้มีการใช้ fibrin glue พ่นบนผิวที่ผ่าตัดเพื่อลดการรั่วซึมของน้ำดี^{๑๖} จากประสบการณ์ผู้เขียนใช้เพียง Harmonic scalpel และ Argon ก็สามารถห้ามเลือดได้ดีโดยอาจใช้คลิปโลหะ ในกรณีพบหลอดเลือดขนาดใหญ่ระหว่างการตัดเนื้อตับ และไม่พบการรั่วของน้ำดีภายหลังการผ่าตัด

ระบบการเกิดลมในช่องท้องหรือไม่ใช้ลมในการผ่าตัด (Pneumoperitoneum or airless lifting system)

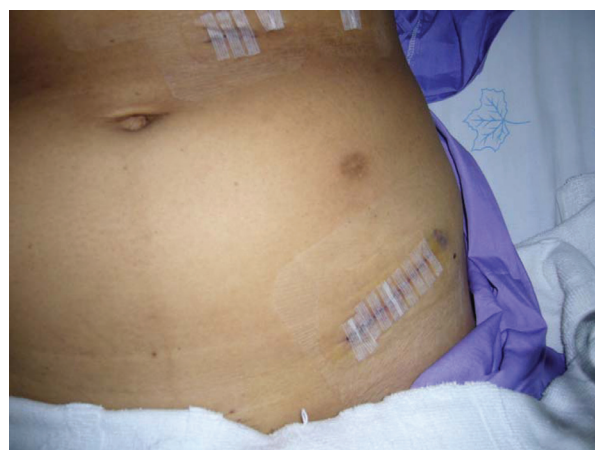
ในการสร้างพื้นที่เพื่อใช้ในการผ่าตัดนั้น มี ๒ เทคนิคหลักๆ คือการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการใช้เครื่องมือยกผนังหน้าท้องซึ่งการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการทำให้เกิด pneumoperitoneum ในการผ่าตัดตับซึ่งมีการตัด hepatic vein ก่อให้เกิดความกังวลว่าอาจจะเกิด air embolism ได้^{๑๐} โดยได้มีรายงานการทดลองในหนูพบว่าเกิด air embolism ในการทำ laparoscopic hepatectomy (๔/๗) โดยใช้ intraperitoneum pressure ที่ ๑๒ มม.ปรอท ในขณะที่ไม่พบ air embolism ในกลุ่ม opened surgery (๐/๕)^{๑๒} แต่อย่างไรก็ตามยังไม่พบรายงานภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวในคน เชื่อว่าความดัน ๑๒-๑๕ มม.ปรอท ก่อนข้างต่ำในคน และ CO₂ ก็สามารถละลายได้อย่างรวดเร็วทางหลอดเลือด จึงไม่น่าเกิดปัญหาดังกล่าวในคน^๑ ซึ่งผู้เขียนใช้ความดันที่ ๑๓ มม.ปรอท อย่างไรก็ตามในกลุ่มที่ต้องผ่าตัด moderate or larger sized hepatic vein หรือมี persistent foramen ovale ควรใช้ technique airless lifting system (รูปที่ ๘) แทน^๒



รูปที่ ๘ แสดงลักษณะเครื่องมือที่ใช้ยกผนังหน้าท้องในการผ่าตัดแบบ Airless lifting system

การเอาก้อนเนื้องอกออก (Removal of tumor)

ควรใส่ Specimen ในถุงพลาสติกแล้วจึงค่อยนำออกมา^๒ ในกลุ่มที่ทำ hand-assisted สามารถเอาออกทาง port hand assists devices^๑ แต่ในกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยกล้องทั้งหมดสามารถเอาออกได้ ๒ ทาง คือ การขยายแผลที่ subcostal port ด้วยการเปิดแผลใหม่ที่บริเวณขาหนีบซึ่งนิยมในทางฝรั่งเศสและผู้เขียนก็ใช้แบบนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ และผู้ป่วยสามารถลุกเดินได้โดยไม่เจ็บปวด (รูปที่ ๙)



รูปที่ ๙ บาดแผลบริเวณขาหนีบข้างซ้ายซึ่งใช้ในการนำเนื้องอกออกจากช่องท้อง

ภาวะแทรกซ้อน (Complication)

ภาวะแทรกซ้อนหลักที่พบได้ในการผ่าตัดด้วยกล้อง ได้แก่ เลือดออก, น้ำดีรั่ว, การอุดตันจากก๊าซ, การทำลายลำไส้ และมีคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง^{๒,๑๑} ซึ่งทั้งหมดมาจากปัญหาด้านเทคนิค ซึ่งการพัฒนาเทคนิคและเครื่องมือ น่าจะช่วยป้องกันได้ จากการรวบรวมรายงานการทำ Laparoscopic hepatectomy สรุปได้ดังตารางที่ ๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑ แสดงรายงานต่างๆ ในการผ่าตัดตับโดยใช้กล้อง

Study	Cherqui ⁹	Dulucq ²²	Kaneko ⁵	Hashizume ²	Buell ¹	Mala ²³	Cai ²⁴	Lesurtel ⁶
technique	total	total	total	total	Hand-assisted	total	total	total
Number of patients	30	31	52	70	100	53	62	18
Benign	18	16	12	23	65	6	23	12
Malignant	12	15	40	47	35	47	39	6
Operative time (min)	214±87	115 (45-210)	182±38	—	140	187 (80-334)	146 (40-305)	202±48
Blood loss (ml)	300 (0-1,500)	210 (0-700)	350±210	—	—	700 (100-5,000)	458 (10-2,000)	236±155
Partial hepatectomy	21	17	32	35	69	38	28	—
Major hepatectomy	1	10	—	30	31	—	2	—
Left lateral hepatectomy	8	4	20	5	—	15	28	18
Postoperative stay (day)	9.6 (3-40)	11 (4-40)	14.9±7.1	—	3	3.5 (1-14)	7 (1-15)	8±3
Conversion rate	2 (6.7%)	3 (9.7%)	1 (1.9%)	3 (4.3%)	0	3 (6%)	2 (3.2%)	2 (11.1%)
Complication rate	1 (6.3%)	5 (16.1%)	3 (5.8%)	2 (4.2%)	23 (23%)	8 (15.1%)	2 (3.2%)	0
death	0	0	0	1	1	0	0	0

ส่วนใหญ่เป็นการทำ Partial hepatectomy มีบ้างที่ทำ major resection ยกเว้นในกลุ่มที่ทำ hand-assisted จะมีการทำ major resection มากขึ้น conversion rate ค่อนข้างต่ำ และภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวกับ hepatic resection ค่อนข้างต่ำ^{๒๕}

Lesurtel และคณะ^๖ ได้รายงานเปรียบเทียบการทำผ่าตัด laparoscopic กับ opened left lateral hepatectomy ในผู้ป่วย ๑๘ ราย พบว่า การผ่าตัดด้วยกล้องจะใช้ระยะเวลาในการเปิดหน้าท้อง (๒๐๒ เทียบกับ ๑๔๕ นาที, $p<0.00๑$) แต่มีอัตราเสียเลือดที่น้อยกว่า (๒๓๖ versus ๔๒๕ มล., $p<0.๐๕$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงพบว่า การผ่าตัด laparoscopic left lateral hepatectomy จัดเป็นการผ่าตัดที่มีความปลอดภัย

Kaneko^๕ ได้มีการศึกษาพบว่า ระยะเวลาและการสูญเสียเลือดจากการผ่าตัดด้วยกล้องจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนประมาณ ๕ ปี

Future

การพัฒนาเทคนิคและเครื่องมือ ยังคงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำผ่าตัด Major hepatic resection ให้มีความปลอดภัยและประสบความสำเร็จมากขึ้น โดยเฉพาะการทำผ่าตัดในผู้ป่วยตับแข็ง การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ (Robotic surgery)^{๑๓,๒๐} ก็เป็นสิ่งที่น่าสนใจ แม้ว่าปัจจุบันจะยังมีราคาแพง แต่ด้วยเทคโนโลยีและความแม่นยำ โดยเฉพาะการพัฒนาด้าน imaging ให้สามารถมองเห็นภายในเนื้อตับได้ก่อนจะทำการตัดเนื้อตับ จะทำให้สามารถจัดการกับหลอดเลือดและท่อน้ำดี ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวได้

สรุป

การทำ Laparoscopic left lateral hepatectomy น่าจะเป็นชนิดการผ่าตัดที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มฝึกการทำผ่าตัดด้วยกล้อง ซึ่งไม่ต้องการเครื่องมือและเทคนิคมากนัก ใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในห้องผ่าตัดที่ทำ Laparoscopic

Cholecystectomy ได้ซึ่งผู้เขียนพบว่าทำได้ไม่ยาก แต่อย่างไรก็ตามแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดควรมีประสบการณ์ในการทำผ่าตัดด้วยกล้องและการผ่าตัดตับมาพอสมควร โดยเฉพาะการทำผ่าตัดตับด้วยกล้องที่ซับซ้อนมากกว่านี้ เช่น major hepatic resection หรือในผู้ป่วยตับแข็ง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

๑. Buell JF, Koffron AJ, Thomas MJ, Rudich S, Abecassis M, Woodle ES. Laparoscopic liver resection. *J Am Coll Surg* 2005;200:472-80.
๒. Hashizume M, Shimada M, Sugimachi K. Laparoscopic hepatectomy: new approach for hepatocellular carcinoma. *J Hepatobiliary Pancreatic Surg* 2000;7:270-5.
๓. Buell JF, Thomas MJ, Doty TC, Gersin KS, Merchen TD, Gupta M, et al. An initial experience and evolution of laparoscopic hepatic resectional surgery. *Surgery* 2004;136:804-11.
๔. Smyrniotis V, Farantos C, Kostopanagiotou G, Arkadopoulos N. Vascular control during hepatectomy: review of methods and results. *World J Surg* 2005;29:1384-96.
๕. Kaneko H, Takagi S, Otsuka Y, Tsuchiya M, Tamura A, Katagiri T, et al. Laparoscopic liver resection of hepatocellular carcinoma. *Am J Surg* 2005;189:190-4.
๖. Lesurtel M, Cherqui D, Laurent A, Tayar C, Fagniez PL. Laparoscopic versus open left lateral hepatic lobectomy: a case-control study. *J Am Coll Surg* 2003;196:236-42.
๗. Teramoto K, Kawamura T, Takamatsu S, Noguchi N, Nakamura N, Arai S. Laparoscopic and thoracoscopic partial hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *World J Surg* 2003; 27:1131-6.
๘. Kaneko H. Laparoscopic hepatectomy: indications and outcomes. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005;12:438-43.
๙. Cherqui D, Husson E, Hammoud R, Malassagne B, Stephan F, Bensaid S, et al. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. *Ann Surg* 2000;232:753-62.
๑๐. Huang MT, Lee WJ, Wang W, Wei PL, Chen RJ. Hand-assisted laparoscopic hepatectomy for solid tumor in the posterior portion of the right lobe: initial experience. *Ann Surg* 2003; 238:674-9.
๑๑. Consten EC, Gagner M. Perioperative outcome of laparoscopic left lateral liver resection is improved by using staple line reinforcement technique: a case report. *J Gastrointest Surg* 2005;9:360-4.
๑๒. Schmandra TC, Mierdl S, Bauer H, Gutt C, Hanisch E. Transoesophageal echocardiography shows high risk of gas embolism during laparoscopic hepatic resection under carbon dioxide pneumoperitoneum. *Br J Surg* 2002; 89:870-6.
๑๓. Hanly EJ, Talamini MA. Robotic abdominal surgery. *Am J Surg* 2004;188(4A Suppl):19S-26S.
๑๔. Teramoto K, Kawamura T, Takamatsu S, Nakamura N, Kudo A, Noguchi N, et al. Laparoscopic and thoracoscopic approaches for the treatment of hepatocellular carcinoma. *Am J Surg* 2005;189:474-8.
๑๕. Soyer P, Mosnier H, Choti MA, Rymer R. Intraoperative and laparoscopic sonography of the liver. *Eur Radiol* 1997;7:1296-302.
๑๖. Toyama Y, Miyake R, Son K, Yoshida S, Usuba T, Nojiri T, et al. Three-Port laparoscopic partial hepatectomy using an ultrasonically activated device (USAD). *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006;13:317-22.
๑๗. Kaneko H, Otsuka Y, Takagi S, Tsuchiya M, Tamura A, Shiba T. Hepatic resection using stapling devices. *Am J Surg* 2004;187:280-4.

๑๘. Linden BC, Humar A, Sielaff TD. Laparoscopic stapled left lateral segment liver resection technique and results. *J Gastrointest Surg* 2003;7:777-82.
๑๙. Constant DL, Slakey DP, Campeau RJ, Dunne JB. Laparoscopic nonanatomic hepatic resection employing the LigaSure device. *JSLs*. 2005;9:35-8.
๒๐. Kurosaki I, Yamamoto S, Kitami C, Yokoyama N, Nakatsuka H, Kobayashi T, et al. Video-assisted living donor hemihepatectomy through a 12-cm incision for adult-to-adult liver transplantation. *Surgery* 2006;139:695-703.
๒๑. Sugita M, Nagahori K, Kudo T, Yamanaka K, Obi Y, Shizawa R, et al. Diaphragmatic hernia resulting from injury during microwave-assisted laparoscopic hepatectomy. *Surg Endosc* 2003;17:1849-50.
๒๒. Dulucq JL, Wintringer P, Stabilini C, Berticelli J, Mahajna A. Laparoscopic liver resections: a single center experience. *Surg Endosc* 2005; 19:886-91.
๒๓. Mala T, Edwin B, Rosseland AR, Gladhaug I, Fosse E, Mathisen O. Laparoscopic liver resection: experience of 53 procedures at a single center. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005;12:298-303.
๒๔. Cai XJ, Yu H, Liang X, Wang YF, Zheng XY, Huang DY, et al. Laparoscopic hepatectomy by curettage and aspiration. Experiences of 62 cases. *Surg Endosc* 2006;20:1531-5.
๒๕. Morino M, Morra I, Rosso E, Miglietta C, Garrone C. Laparoscopic vs open hepatic resection: a comparative study. *Surg Endosc* 2003;17:1914-8.

Abstract

Laparoscopic hepatectomy

Chatchai Mingmalairak, M.D.*

*Department of Surgery, Faculty of Medicine Thammasat University Pahonyothin Rd., Klongluang, Pathumthani, Thailand 12120 Tel. 02-926-9999 Ext. 9531 Fax 02-926-9485 E-mail : chatchaiming@yahoo.com

The success of laparoscopic surgery has advanced to liver surgery. The development of laparoscopic hepatectomy has been developed and initiated for 10 years. This paper reviews technique, indication and complications of laparoscopic hepatectomy. Some series of this operation were included.