

การศึกษาเปรียบเทียบการผ่าตัดถุงน้ำดีด้วยกล้องวิดิทัศน์ โดยวิธีประยุกต์ 2 แผล และวิธีมาตรฐาน 4 แผล

จิรศักดิ์ ปรีวัฒนศักดิ์

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลบุรีรัมย์ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000

Comparative Study between Modified Two-Incision and Standard Four-Port Laparoscopic Cholecystectomy

Jirasak Pariwattanasak

Department of Surgery, Buriram Hospital, Buriram 31000

หลักการและวัตถุประสงค์: การผ่าตัดถุงน้ำดีด้วยกล้องวิดิทัศน์ เป็นมาตรฐานในการผ่าตัดโรคทางถุงน้ำดี การผ่าตัดแบบประยุกต์ 2 แผล เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษา ระหว่างการผ่าตัดแบบประยุกต์ 2 แผล และวิธีมาตรฐาน 4 แผล

วิธีการ: เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบไม่สุ่มที่กลุ่มงานศัลยกรรมโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ในผู้ป่วยโรคนี้ถุงน้ำดีจำนวน 60 ราย ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ราย กลุ่มที่ 1 ผ่าตัดด้วยวิธีประยุกต์ 2 แผล กลุ่มที่ 2 ผ่าตัดด้วยวิธีมาตรฐาน 4 แผล โดยศัลยแพทย์ผู้วิจัยผู้เดียว บันทึกระยะเวลาผ่าตัด จำนวนยาแก้ปวดที่ฉีด จำนวนวันนอนโรงพยาบาล ภาวะแทรกซ้อน และค่าใช้จ่ายในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยจำนวน 60 ราย กลุ่มที่ 1 มี 30 ราย กลุ่มที่ 2 มี 30 ราย ข้อมูลทั่วไปในด้านเพศ อายุ น้ำหนักโรคประจำตัว ของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ระยะเวลาผ่าตัด จำนวนครั้งของยาแก้ปวดที่ฉีด จำนวนวันนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าใช้จ่ายในกลุ่มที่ 1 น้อยกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และไม่พบภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

สรุป: การผ่าตัด Modified Two-Incision LC สามารถทำได้ ปลอดภัย ค่าใช้จ่ายน้อยกว่า เมื่อเทียบกับ Standard Four-Port LC

Background and Objective: Laparoscopic Cholecystectomy (LC) is the worldwide gold standard operation for benign disease of gallbladder. The standard LC technique uses 4 port (SFPLC). The Modified Two-Incision LC (MTILC) is alternative technique. The study aims to compare the results between MTILC and SFPLC.

Methods: Non randomized clinical trial at Department of Surgery, Buriram Hospital. Sixty patients with gall stone, who were admitted at the hospital during January 2010 to December 2010 were operable. These patients were divided into two groups equally. Group I 30 patients were operated by MTILC. Group II 30 patients were operated by SFPLC. Both groups were operated by the same surgeon. The operative time, postoperative analgesic drug use, length of hospital stay, postoperative complication and hospital cost were analyzed.

Result: Thirty patients in Group I and Group II were comparable in demographic data. Operative time, postoperative analgesic drug use, length of hospital stay and complication were similar between two group. Hospital cost in MTILC group were lower than SFPLC group significant statistical difference ($22,781 \pm 1,951.613$ vs $24,729 \pm 4,197.281$). There were no postoperative complication in both groups.

Conclusion: MTILC was as safe as the SFPLC and less hospital cost

Keyword: Modified Two-Incision Laparoscopic Cholecystectomy, Hospital cost

ศรินครินทร์เวชสาร 2555; 27(1): 2-7 • Srinagarind Med J 2012; 27(1): 2-7

บทนำ

การผ่าตัดถุงน้ำดีด้วยกล้องวีดีทัศน์ (Laparoscopic Cholecystectomy : LC) เริ่มทำครั้งแรกโดย Phillip Mouret ในประเทศฝรั่งเศส¹ หลังจากนั้น Dubios² ได้รายงานในวารสารทางการแพทย์เป็นครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1990 และมีรายงานของ Litynski³ ว่าเป็นการผ่าตัดที่แพร่หลายในยุโรประหว่างปี ค.ศ. 1987-1988 ในประเทศไทยคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล⁴ ได้เริ่มทำ LC เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2534 ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่า LC เป็นวิธีการรักษามาตรฐานสำหรับโรคถุงน้ำดี ในช่วงแรกได้ทำแบบ Standard Four Port LC^{3, 5} ซึ่งมีข้อดีกว่าการทำ Open Cholecystectomy คือแผลผ่าตัดเล็กกว่า ปวดหลังผ่าตัดเร็วกว่า ปวดแผลน้อยกว่า จำนวนวันที่พักรักษาในโรงพยาบาลน้อยกว่า ต่อมาก็มีความพยายามลดจำนวนแผลผ่าตัดลงเหลือ 3 แผล⁶⁻⁹ 2 แผล¹⁰⁻¹³ และ 1 แผล¹⁴⁻¹⁷ หรือลดขนาดแผลให้เล็กลง¹⁸ ซึ่งแต่ละวิธีการผ่าตัดมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดอาการปวดหลังผ่าตัด ลดจำนวนวันที่นอนรักษาในโรงพยาบาล ลดการใช้ Trocar และลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยทำการผ่าตัด Modified Two Incision LC (MTILC) โดยใช้ subumbilical incision 15 มม. สำหรับใส่ Trocar 10 มม. (เพื่อใส่กล้อง laparoscope 0 องศา) และ grasping forceps 5 มม. แบบตรง (โดยไม่ใช้ Trocar) อีก incision อยู่ที่ subxyphoid ใส่ Trocar 5 มม. (เพื่อใส่ dissecting forceps) เปรียบเทียบอาการปวดหลังผ่าตัด (จากจำนวนครั้งของยาแก้ปวดที่ได้รับใน 24 ชั่วโมง) ระยะเวลาการผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนขณะและหลังผ่าตัด จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่าย กับ Standard Four Port LC (SFPLC)

วิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบไม่สุ่ม (non-randomized clinical trial) ในผู้ป่วยนิ่วในถุงน้ำดีที่มาับการรักษาในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยดังนี้

ผู้ป่วยทุกรายต้องมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีข้อห้ามในการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป ไม่เคยมีการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน ไม่มีประวัติตัวเหลืองตาเหลือง และผลตรวจเลือดการทำงานของตับอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทุกรายได้รับการผ่าตัดโดยผู้วิจัยเพียงผู้เดียว

คำนวณขนาดตัวอย่าง จำนวนครั้งของยาแก้ปวดที่ฉีดใน 24 ชั่วโมง⁶ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.5 ลดลง ร้อยละ 50 alpha 0.05 power 0.80 ได้ขนาดตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 30 ราย

หลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมทางการแพทย์ในมนุษย์ของโรงพยาบาล ผู้ป่วยทุกรายได้ลงรายมือชื่อในใบยินยอมผ่าตัด และแบบฟอร์มเข้าร่วมการวิจัย ผู้ป่วย 60 ราย ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ราย ผ่าตัดสลับกันตามลำดับ คนแรกอยู่ในกลุ่มที่ 1 ผ่าตัดแบบ MTILC คนต่อมาอยู่ในกลุ่มที่ 2 ผ่าตัดแบบ SFPLC โดยให้วิสัญญีพยาบาลเป็นผู้เลือกลำดับ โดยศัลยแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดจะไม่ทราบก่อน เพื่อลดอคติในการเลือกผู้ป่วย

การผ่าตัด ผู้ป่วยทุกคนได้รับการดมยาสลบโดยวิธี general anesthesia กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยอยู่ในท่า supine ลง incision ที่ 1 ที่ subumbilicus 15 มม. แล้วทำให้เกิด pneumoperitoneum แล้วใส่ Trocar 10 มม. เพื่อใส่ Video Laparoscope 0 องศา แล้วใช้ clamp แหวกกลางข้าง Trocar เพื่อนำทางก่อนใส่ grasping forceps แบบตรง (โดยไม่ใช้ Trocar) incision ที่ 2 อยู่ที่ subxyphoid ขนาด 5 มม. ใส่ Trocar 5 มม. เพื่อใส่ dissecting forceps แล้วจึงปรับเตียงผ่าตัดให้อยู่ในท่า reverse Trendelenberg ศัลยแพทย์อยู่ด้านซ้ายมือผู้ป่วย ผู้ช่วยจับกล้องอยู่ด้านซ้ายมือของศัลยแพทย์ การผ่าตัดใช้ 2 hands technique มือซ้ายจับ grasping forceps ไปจับที่ Hartmann's pouch of gall bladder ดึงให้เห็น triangle of Calot ได้ชัดเจน มือขวาจับ dissecting forceps หา cystic duct, cystic artery แล้ว clip ด้าน proximal 2 ตัว ด้าน distal 1 ตัว ตัดด้วย scissor เลาะถุงน้ำดีแยกออกจากตับ และ นำถุงน้ำดีออกทาง subumbilical incision (รูปที่ 1 และ 2) กลุ่มที่ 2 ทำตาม American technique⁵

หลังผ่าตัดประมาณ 6 ชม. ก็ถอดสาย NG ออกให้ผู้ป่วย
 จิบน้ำ และรับประทานอาหารเหลวได้ ให้ยา paracetamol
 (500 มก.) 2 เม็ดทุก 6 ชม. และ Pethidine 50 มก. ฉีดเข้า
 กล้ามเนื้อเมื่อผู้ป่วยร้องขอ และ visual analogue score
 มากกว่าหรือเท่ากับ 3 เข้าวันรุ่งขึ้นรับประทานอาหารอ่อนได้
 เมื่อผู้ป่วยรับประทานอาหารได้ดี ลูกจากเตียงได้ ไม่ปวดแผล
 มาก ก็อนุญาตให้กลับบ้านได้ นัดตรวจซ้ำ 2 สัปดาห์ ดูอาการ
 ทั่วไป แผลผ่าตัด และตรวจเลือดการทำงานของตับ

บันทึกข้อมูลทั่วไป ระยะเวลาในการผ่าตัด จำนวน
 ครั้งของยาแก้ปวดที่ฉีด โดยนับจากจำนวนครั้งที่พยาบาล
 ประจำตึกผู้ป่วยให้ยาแก้ปวดตามที่ผู้ป่วยร้องขอ จำนวน
 วันนอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนขณะและ
 หลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายในการรักษา วิเคราะห์ผลทางสถิติ
 โดยใช้โปรแกรม SPSS Version 11.5 ทดสอบความแตกต่าง
 ของปัจจัยต่างๆ ทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้ student T-test,
 Chi-square test, Mann-Whitney U- test

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 เพศชาย 6 ราย
 และหญิง 24 ราย อายุระหว่าง 25-72 ปี เฉลี่ย 52.17±

12.28 ปี น้ำหนักตั้งแต่ 40-90 กิโลกรัม เฉลี่ย 61.83±14.24
 กิโลกรัม เป็นเบาหวาน 2 ราย ความดันโลหิตสูง 2 ราย
 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 1 ราย ผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 เพศชาย 7 ราย
 และหญิง 23 ราย มีอายุระหว่าง 33-68 ปี เฉลี่ย 52.47±
 10.31 ปี น้ำหนักตั้งแต่ 38-79 กิโลกรัม เฉลี่ย 58.87±11.26
 กิโลกรัม เป็นเบาหวาน 2 ราย ความดันโลหิตสูง 2 ราย ลักษณะ
 ทั่วไปทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) เวลา
 ในการผ่าตัดเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 50.33±16.65 นาที
 กลุ่ม 2 เท่ากับ 50.33±16.55 นาที จำนวนยาแก้ปวดที่ฉีด
 เฉลี่ย กลุ่มที่ 1 เท่ากับ 2.27±1.48 ครั้ง กลุ่มที่ 2 เท่ากับ
 3.00±1.96 ครั้ง จำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย กลุ่มที่ 1
 เท่ากับ 2.17±0.74 วัน กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 2.37±0.88 วัน ซึ่ง
 ทั้งหมดมีความแตกต่างทางสถิติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
 ($p > 0.05$) ส่วนค่าใช้จ่ายในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 22,781.6±
 1,951.613 บาท กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 24,729.93±4,197.281 บาท
 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)
 (ตารางที่ 2) ทุกรายไม่มีภาวะแทรกซ้อนระหว่างผ่าตัด
 และหลังผ่าตัด ผลตรวจเลือดแสดงการทำงานของตับเมื่อ
 2 สัปดาห์หลังผ่าตัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีการ conversion
 จาก MTILC ไปเป็น SFPLC และ Open Cholecystectomy



รูปที่ 1 ขณะผ่าตัด



รูปที่ 2 การนำถุงน้ำดีออกจากผู้ป่วย

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูล	กลุ่มที่ 1 (n=30)	กลุ่มที่ 2 (n=30)
	modified two incision	standard four port
เพศชาย : เพศหญิง	6:24	7:23
อายุ (ปี) mean±SD (Min-Max)	52.17±12.28 (25-72)	52.47±10.31 (33-68)
น้ำหนัก (กิโลกรัม) mean±SD (Min-Max)	61.83±14.24 (40-90)	58.87±11.26 (38-79)
โรคประจำตัว (ราย)		
เบาหวาน	2 (6.67%)	2(6.67%)
ความดันโลหิตสูง	2(6.67%)	2(6.67%)
ปอดอุดกั้นเรื้อรัง	1 (3.33%)	0

ตารางที่ 2 ข้อมูลระยะเวลาผ่าตัด จำนวนยาแก้ปวดที่ฉีด จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่าย

ข้อมูล	กลุ่มที่ 1 (n=30)	กลุ่มที่ 2 (n=30)	p-value
	modified two incision	standard four port	
จำนวนยาแก้ปวดที่ฉีด (ครั้ง)	2.27	3.00	0.133
Mean (95%CI)	(-0.63, 5.17)	(-0.84, 6.84)	
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	50.33	50.33	0.793
Mean (95%CI)	(17.70, 82.96)	(17.89, 82.77)	
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (วัน)	2.17	2.37	0.430
Mean (95%CI)	(0.72, 3.82)	(0.65, 4.09)	
ค่าใช้จ่าย (บาท)	22,781.6	24,729.93	0.018
Mean (95%CI)	(18,955.8, 26,606.2)	(16,503.3, 32,955.7)	

วิจารณ์

ในปัจจุบันการผ่าตัดถุงน้ำดีผ่านทางกล้องวิดีโอที่ศัลยกรรมเป็นมาตรฐานในการรักษา benign disease of gall bladder เริ่มแรกทำโดยใช้ four port ตามแบบ French³ หรือ American technique⁵ ต่อมา มีการลดจำนวนและ/หรือขนาดแผลผ่าตัด เช่น Three port LC⁶⁻⁹, Two Incision LC¹⁰⁻¹³, Single port LC¹⁴⁻¹⁷, Needlescopic LC¹⁹ เพื่อมุ่งหวังให้เกิด less minimally invasive surgery ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วขึ้น ปวดแผลผ่าตัดน้อยลง ระยะพักฟื้นสั้นลง โดยผลการรักษาและความปลอดภัยของผู้ป่วย ต้องเท่าหรือดีกว่าเดิม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการศึกษานี้กับ Poom และคณะ²⁰ ได้รายงานผู้ป่วย Two-Port LC 120 ราย โดยใช้ Modified operating telescope (ที่มีช่องใส่ grasping forceps) ระยะเวลาผ่าตัด

เฉลี่ย 54.6±24.7 นาที นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 2 วัน Leung และคณะ¹¹ ได้รายงานผู้ป่วย 52 ราย ทำ Two-Port LC ใช้ Modified operating telescope (ที่มีช่องใส่ grasping forceps) ร่วมกับ percutaneous sling ช่วย retract gall bladder ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 72 นาที นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 3.6 วัน Lomanto และคณะ¹² รายงานผู้ป่วย 25 ราย ทำ Two-Port LC ร่วมกับ 2 traction stitches ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 42 นาที นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 1.6 วัน Ramachandran และคณะ¹³ รายงานผู้ป่วย 50 ราย ทำ Two-Port LC ร่วมกับ 3 traction stitches ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 56 นาที นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 1.31 วัน จากผลการศึกษานี้พบว่า ระยะเวลาผ่าตัด จำนวนการใช้ยาแก้ปวดที่ฉีด และจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ไม่ต่างกัน แต่ต่างกันที่ค่าใช้จ่าย ซึ่งใน

กลุ่ม MTILC น้อยกว่ากลุ่ม SFPLC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อันเป็นผลจากการลด Trocar ไปได้ 2 ชิ้น ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายของ Trocar ชิ้นละประมาณ 2,200 บาท รวมเป็น 4,400 บาท และยังคงค่าใช้จ่ายของผู้ช่วยในการผ่าตัดลงได้อีก 1 คน

ข้อดีของวิธีนี้ยังช่วยให้โรงพยาบาลไม่ต้องซื้อเครื่องมืออื่นใดเพิ่มเติม เพียงใช้เครื่องมือเดิมที่ทำ SFPLC ก็สามารถทำการผ่าตัดได้เลย เพียงแต่ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของศัลยแพทย์ที่ต้องสามารถใช้ Two hand technique จนชำนาญมาก่อน นอกจากนี้ยังอาจลดจำนวนพยาบาลช่วยผ่าตัดเหลือเพียงคนเดียว ทำหน้าที่จับกล้องและส่งเครื่องมือ ก็จะแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรและค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรได้อีกทางหนึ่ง

ในปัจจุบันมีการทำ Three-port LC มากขึ้น เนื่องจากศัลยแพทย์มีประสบการณ์มากขึ้น ทำให้ลดการใช้ port ที่ 4 ที่ใช้ grasping forceps จับที่ fundus of gall bladder แล้ว traction ขึ้นบนให้เห็น operative field ชัดเจนขึ้นจากการรวบรวมรายงานของ Sun S และคณะ²¹ พบว่าการทำ Three-port LC เปรียบเทียบกับ Four-port LC ไม่มีความแตกต่างกันในด้านระยะเวลาผ่าตัด จำนวนยาแก้ปวดที่ใช้ และจำนวนวันนอนโรงพยาบาล แต่การทำ Three-port LC ศัลยแพทย์ต้องมีประสบการณ์ในการทำ Standard Four-port LC จนชำนาญในการใช้ two hand technique ก่อน

อีกวิธีหนึ่งที่มีการทำมากในช่วง 2 ปีนี้คือ Single Incision LC (SILC) มีแผลผ่าตัดเดียว ใช้ multichannel port ที่สามารถใส่กล้องและเครื่องมือผ่าตัดได้ในแผลเดียวกัน Markar และคณะ²² ได้รวบรวมรายงานการทำ SILC เปรียบเทียบกับ multiport LC พบว่าระยะเวลาผ่าตัดในกลุ่ม SILC นานกว่ากลุ่ม multiport LC ส่วนภาวะแทรกซ้อน ความเจ็บปวด และจำนวนวันนอนโรงพยาบาลไม่ต่างกัน แต่วิธีนี้ต้องมีการซื้อเครื่องมือเพิ่มเติมคือ multichannel port และเครื่องมือผ่าตัดที่ปลายสามารถโค้งงอได้ ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณของโรงพยาบาลมากขึ้น

การทำ MTILC เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการผ่าตัดผู้ป่วยให้ได้รับความปลอดภัย ช่วยลดค่าใช้จ่าย และลดจำนวนบุคลากรของโรงพยาบาลได้

สรุป

การผ่าตัด Modified Two-Incision LC สามารถทำได้ อย่างปลอดภัย ค่าใช้จ่ายน้อยกว่า เมื่อเทียบกับ Standard Four-Port LC

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์ชลิต ทองประยูร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบุรีรัมย์ นายแพทย์วุฒินันท์ พันระเสน นางสาวชุติมา ดีสวัสดิ์ และนางสมปอง จันทะคราม ที่ช่วยให้คำแนะนำในการทำวิจัยและเขียนบทความ

เอกสารอ้างอิง

1. Espiner HJ KG, Farndon J. Operative surgery and management Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd; 1994:304-7.
2. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy. Preliminary report of 36 cases. Ann Surg 1990; 211:60-2.
3. Litynski GS. Profiles in laparoscopy: Mouret, Dubois, and Perissat: the laparoscopic breakthrough in Europe (1987-1988). JSLS 1999; 3:163-7.
4. วชิระ โรจนพิศาลวงศ์. การส่องกล้องผ่าตัดถุงน้ำดี. วชิรเวชสาร 2534; 35: 35-8.
5. Olsen DO. Laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1991; 161:339-44.
6. Parkpoom Manositisak. Comparative Study Between Modified Three – Port and Standard Four – Port Laparoscopic Cholecystectomy in Kalasin Hospital. Srinagarind Med J 2010; 25:165-256.
7. Al-Azawi D, Houssein N, Rayis AB, McMahon D, Hehir DJ. Three-port versus four-port laparoscopic cholecystectomy in acute and chronic cholecystitis. BMC Surg 2007; 7:8.
8. Trichak S. Three-port vs standard four-port laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 2003; 17:1434-6.
9. Kumar M, Agrawal CS, Gupta RK. Three-port versus standard four-port laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled clinical trial in a community-based teaching hospital in eastern Nepal. JSLS 2007; 11:358-62.
10. Poon CM, Chan KW, Ko CW, Chan KC, Lee DW, Cheung HY, Lee KW. Two-port laparoscopic cholecystectomy: initial results of a modified technique. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2002; 12:259-62.
11. Leung KF, Lee KW, Cheung TY, Leung LC, Lau KW. Laparoscopic cholecystectomy: two-port technique. Endoscopy 1996; 28:505-7.
12. Lomanto D, De Angelis L, Ceci V, Dalsasso G, So J, Frattaroli FM, et al. Two-trocar laparoscopic cholecystectomy: a reproducible technique. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2001; 11:248-51.

13. Ramachandran CS, Arora V. Two-port laparoscopic cholecystectomy: an innovative new method for gallbladder removal. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; 8:303-8.
14. Hirano Y, Watanabe T, Uchida T, Yoshida S, Tawaraya K, Kato H, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: single institution experience and literature review. *World J Gastroenterol* 2010; 16:270-4.
15. Navarra G, Pozza E, Occhionorelli S, Carcoforo P, Donini I. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84:695.
16. Tacchino R, Greco F, Matera D. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: surgery without a visible scar. *Surg Endosc* 2009; 23:896-9.
17. Piskun G, Rajpal S. Transumbilical laparoscopic cholecystectomy utilizes no incisions outside the umbilicus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9:361-4.
18. Lee PC, Lai IR, Yu SC. Minilaparoscopic (needlescopic) cholecystectomy: a study of 1,011 cases. *Surg Endosc* 2004; 18:1480-4.
19. Nathanson LK, Shimi S, Cuschieri A. Laparoscopic cholecystectomy: the Dundee technique. *Br J Surg* 1991; 78:155-9.
20. Poon CM, Chan KW, Lee DW, Chan KC, Ko CW, Cheung HY, et al. Two-port versus four-port laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003;17:1624-7.
21. Sun S, Yang K, Gao M, He X, Tian J, Ma B. Three-port versus four-port laparoscopic cholecystectomy: meta-analysis of randomized clinical trials. *World J Surg* 2009; 33:1904-8.
22. Markar SR, Karthikesalingam A, Thrumurthy S, Muirhead L, Kinross J, Paraskeva P. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) vs. conventional multiport cholecystectomy: systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* 2011 Dec 16. [Epub ahead of print]

