

ต้นทุนประสิทธิผลการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี

มุกดา เกียรติสูงเนิน พย.บ., จันทนา ชินนากอรกุล พย.บ., บุศรินทร์ เพ็ญฤกษ์ พย.บ.,
บุหงา หาญพนา พย.บ., ลาวัลย์ เขยชม พย.บ., วราภรณ์ ห้วยลึก พย.บ.,
สุรินทร์ อดิสร่าง วท.ม., อากร บุญเกิด ส.บ.
โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000

Abstract: Cost-effectiveness of Video-assisted Thoracic Surgery (VATS) Versus Open Thoracic Surgery for Lung Cancer Lopburi Cancer Hospital (LBCH)

Mukda Kiedsungnoen, B.N.S., Chantana Chinnakorskul, B.N.S.,
Busarin Padettook, B.N.S., Bunga Hanpana, B.N.S., Lawan Choeychom, B.N.S.,
Waraporn Huayleuk, B.N.S., Surin Uadrang, M.Sc., Arkorn Boonkerd, B.P.H.
Lopburi Cancer Hospital, Thalaechoobsorn, Mueang, Lopburi, 15000
(E-mail: lbchrtag@gmail.com)
(Received: 1 July, 2022; Revised: 4 November, 2022; Accepted: 8 July, 2023)

Background: Currently, VATS is more popular in Thailand due to smaller incisions, less intraoperative blood loss, less postoperative pain, and fewer hospital stays than open thoracotomy. However, VATS requires specialized surgeons, specialized tools, and expensive equipment resulting in higher costs. **Objective:** To study the cost-effectiveness of lung cancer surgery by VATS and Open thoracotomy in LBCH. **Methods:** The retrospective study by collecting data on 30 patients who underwent lung surgery at LBCH from 1 January 2021 to 30 April 2021, divided into 6 cases of VATS and 24 cases of open thoracotomy, collecting costs of surgery including investment, labor, and equipment costs. Effectiveness data were collected including total medical expenses, operative time, length of hospital stay, and postoperative pain. The unit cost and break-even point were analyzed and the cost-effectiveness of VATS and thoracic surgery were compared. **Result:** There were 24 open thoracotomy patients, the cost per unit was 47,344.85 baht, the average cost charged from the fund 86,120.13 baht, break-even point 10 times per 4 months, average operation time 75.83 minutes, the average length of hospital stay 10.4 and the average pain score after 3 days of surgery was 3.26 units. There were 6 VATS patients, the cost per unit was 79,775.39 baht, the average cost charged from the fund 63,175.33 baht, break-even point 8.17 times per 4 months, average operation time 53.33 minutes, the average length of hospital stay 8.3 and the average pain score after 3 days of surgery was 1.95 units. In comparison between open thoracic surgery and VATS, the cost-effectiveness ratio of increased length of hospital stay was 14,313.50 baht per 1-day reduction in length of hospital stay. **Conclusions:** The average cost per case of VATS was higher than open thoracotomy. The unit cost of VATS decreases as the number of patients increases.

Keyword: Unit cost, Break-even point, VATS, Open thoracotomy

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ปัจจุบันการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (VATS) เป็นที่นิยมมากขึ้นในประเทศไทย เนื่องจากมีแผลที่เล็กกว่า เสียเลือดระหว่างผ่าตัดน้อยกว่า ความปวดหลังผ่าตัดน้อยกว่า และระยะเวลาพักรักษาตัวในโรงพยาบาลน้อยกว่าการผ่าตัดมะเร็งปอดแบบ

เปิดทรวงอกทั่วไป อย่างไรก็ตาม VATS ต้องใช้ศัลยแพทย์เฉพาะทาง เครื่องมือเฉพาะทาง และอุปกรณ์ราคาแพง ส่งผลให้มีต้นทุนสูงขึ้น **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาต้นทุนประสิทธิผลของการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (VATS) เปรียบเทียบกับการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกในโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี **วิธีการ:** ศึกษาย้อนหลังโดยเก็บข้อมูล

ผู้ป่วยจำนวน 30 รายที่เข้ารับการผ่าตัดปอด ณ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึง 30 เมษายน 2564 แบ่งเป็น ผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง 6 ราย และผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก 24 ราย เก็บข้อมูลต้นทุนในการผ่าตัด ได้แก่ ค่าลงทุน ค่าแรงและค่าอุปกรณ์ เก็บข้อมูลประสิทธิผล คือ ค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด, ระยะเวลาผ่าตัด, ระยะเวลานอนพักในโรงพยาบาล และความปวดหลังผ่าตัด จากนั้นวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนแล้วเปรียบเทียบต้นทุนประสิทธิผลของการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (VATS) และการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก **ผล:** ผลการวิจัยพบว่า มีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดปอดแบบเปิดทรวงอก จำนวน 24 ราย ต้นทุนต่อหน่วย 47,344.85 บาท ค่าใช้จ่ายเรียกเก็บจากกองทุนเฉลี่ย 86,120.13 บาท จุดคุ้มทุน 10 ครั้งต่อ 4 เดือน ระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ย 75.83 นาที ระยะเวลาที่พักรักษาในโรงพยาบาลเฉลี่ย 10.4 วัน คะแนนความปวดเฉลี่ยหลังผ่าตัด 3 วัน 3.26 หน่วย มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (VATS) จำนวน 6 ราย ต้นทุนต่อหน่วย 79,775.39 บาท ค่าใช้จ่ายเรียกเก็บจากกองทุนเฉลี่ย 63,175.33 บาท จุดคุ้มทุน 8.17 ครั้งต่อ 4 เดือน ระยะเวลาของการผ่าตัดเฉลี่ย 53.33 นาที ระยะเวลาที่พักรักษาในโรงพยาบาล 8.3 วัน คะแนนความปวดเฉลี่ย 1.95 หน่วย เปรียบเทียบระหว่างการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกกับการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่มของระยะเวลานอนในโรงพยาบาลเท่ากับ 14,313.50 บาทต่อการลดระยะเวลานอน 1 วัน **สรุป:** ต้นทุนเฉลี่ยต่อรายของมะเร็งปอดด้วยวิธีการผ่าตัดผ่านกล้องสูงกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ต้นทุนต่อหน่วยของวิธีการผ่าตัดผ่านกล้องลดลงตามจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การผ่าตัดแบบเปิด, การผ่าตัดผ่านกล้อง, มะเร็งปอด, ต้นทุนประสิทธิผล

บทนำ

โรคมะเร็งปอดเป็นมะเร็งที่พบได้บ่อยและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆของประชากรโลก อัตราการรอดชีวิตใน 5 ปีจากการศึกษาทั่วโลกมีค่าเฉลี่ยจะอยู่ประมาณร้อยละ 10-20¹ สำหรับประเทศไทย มีการรอดชีวิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคืออยู่ที่ต่ำกว่าร้อยละ 10² จากสถิติมะเร็งของไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2556 ถึง 2558³ พบว่าในเพศชาย มะเร็งปอดพบสูงเป็นอันดับสองและพบบ่อยเป็นอันดับ 5 ในเพศหญิง ประมาณอัตราอุบัติการณ์ (estimated incidence rate) 23.0 ต่อแสนของประชากรในเพศชาย 10.9 ต่อแสนของประชากรในเพศหญิง อัตราส่วนการเป็นมะเร็งปอดในชายต่อหญิงเท่ากับ 2.3 ต่อ 1

ในทศวรรษที่ผ่านมาการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (VATS) มีความก้าวหน้าอย่างมากและเป็นวิธีการผ่าตัดที่ใช้บ่อยที่สุดสำหรับผู้ป่วยมะเร็งปอดทั่วโลก^{4, 5} พบว่ามีอัตราการรอดชีพหลังผ่าตัด 3 ปี ร้อยละ 73.8⁶ และ 5 ปี ร้อยละ 68.1⁷ สำหรับประเทศไทยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเป็นทางเลือกของการผ่าตัดรักษามะเร็งปอด⁸ โดยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเป็นวิธีการผ่าตัดที่ได้ผล

เทียบเท่ากับการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก (open thoracotomy)⁹ การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องมีข้อดีคือแผลเล็ก อาการปวดหลังผ่าตัดน้อย ภาวะแทรกซ้อนน้อย และใช้เวลาในการรักษาในโรงพยาบาลสั้นกว่าเมื่อเทียบกับการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก¹⁰ อย่างไรก็ตามมันก็มีข้อเสียเช่นกันเช่นพื้นที่ผ่าตัดน้อยและการผ่าตัดอมน้ำเหลืองไม่สมบูรณ์^{11, 12}

การศึกษาด้านทุนทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยผ่าตัดมะเร็งปอดเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทั้งหมดในการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับวิธีการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกในโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรีเพื่อเป็นหนึ่งในข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบายของประเทศไทยที่เกิดจากการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และอยู่บนบริบทของประเทศไทย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบายในระดับปฏิบัติการและระดับชาติ

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาด้านทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้านทุนประสิทธิผลระหว่างการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดสำหรับมะเร็งปอดระยะเริ่มต้น รูปแบบการศึกษาเก็บข้อมูลย้อนหลัง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็งปอดและได้รับการผ่าตัดแบบเปิดและผ่าตัดผ่านกล้องในโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2564 - 30 เมษายน 2564 จำนวน 30 ราย แบ่งเป็นกลุ่มแบบเปิดทรวงอกจำนวน 24 ราย และกลุ่มผ่าตัดผ่านกล้องจำนวน 6 ราย โดยคำนวณต้นทุนการให้บริการผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดและผ่าตัดผ่านกล้องในผู้ป่วยมะเร็งปอด ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนทางตรง (direct cost) 1. ต้นทุนค่าแรง (labor cost; LC) คำนวณโดยนำอัตราค่าแรงของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและการผ่าตัดทรวงอกคูณด้วยร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่ดูแลรักษาและผ่าตัดทรวงอกต่อเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด 2. ต้นทุนค่าลงทุน k (capital cost; CC) คำนวณโดยนำค่าอาคารสถานที่ ค่าครุภัณฑ์ ค่าบำรุงรักษา โดยคิดค่าเสื่อมราคากำหนดอายุการใช้งานครุภัณฑ์ 10 ปี และอาคารสถานที่ 25 ปี 3. ต้นทุนค่าวัสดุ (material cost; MC) คำนวณโดยคิดค่าสาธารณูปโภค เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า เป็นต้น ค่าวัสดุเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น ค่าชุดคลุมผ่าตัด ค่าเครื่องมืออุปกรณ์ผ่าตัดใหม่เย็บผูกผ่าตัด ผ้าซับโลหิต ถุงมือผ่าตัด สายและถุง Suction Syringe เข็มฉีดยา น้ำยา IV fluid set dressing oxygen mask with bag เป็นต้น รวมค่าตรวจรักษา ได้แก่ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ จึงใช้วิธีประมาณการโดยคิดในอัตราร้อยละ 20 ของต้นทุนทางตรงเก็บข้อมูลต้นทุนเป็นรายบุคคลและเก็บข้อมูลเรียกเก็บค่าบริการวิเคราะห์ข้อมูลต่อหน่วยและคำนวณหาจุดคุ้มทุน (break-even point; BEP) จำนวนวันนอนโรงพยาบาล ประเมินความปวดหลังผ่าตัดจากบันทึกทางการแพทย์ โดยใช้ (numeric rating

scale; NRS) 0 ถึง 10 คะแนน มีการประเมินความปวดในผู้ป่วย หลังผ่าตัด วันละ 1 ครั้ง และผู้วิจัยได้แบ่งระดับความปวดเป็น 4 ระดับ คือ ช่วงคะแนน 0 คะแนน หมายถึง ไม่ปวดเลย, 1.00 - 3.99 คะแนน หมายถึง ปวดเล็กน้อย, 4.00-6.99 คะแนน หมายถึง ปวดปานกลาง, 7.00-10.00คะแนนหมายถึงปวดมาก(Archeretal.,2012)¹² และวิเคราะห์อัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วย (ICER) ของ วันนอนโรงพยาบาล การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติ ให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการวิจัยและพิจารณาจริยธรรมการ วิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี เอกสารรับรองจริยธรรม LEC 6433 วันที่รับรอง 12 กรกฎาคม 2564

ผล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลมะเร็ง ลพบุรี จำนวน 30 ราย ได้รับการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก เป็นเพศชาย ร้อยละ 66.7 และเพศหญิง 33.3 อายุเฉลี่ย 55 มีภาวะโรคร่วมมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 41.7 ผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง เป็นเพศหญิง ร้อยละ 100 อายุเฉลี่ย 57.7 มีภาวะโรคร่วมมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 66.7 ระยะเวลาผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ร้อยละ 75.83 มากกว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง ร้อยละ 53.33 จำนวนวันนอนเฉลี่ยของการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ร้อยละ 10.4 มากกว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง ร้อยละ 8.3 คะแนนความปวด หลังผ่าตัด วันที่ 1 ถึงวันที่ 3 การผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกมีคะแนน ความปวดเฉลี่ย 3.26 (SD = 1.71) มากกว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่าน กล้องมีคะแนนความปวดเฉลี่ย 1.95 (SD = 1.02) (ตามตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

รายการ	การผ่าตัดแบบเปิด (SD) (N = 24)	การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง (SD) (N = 6)
เวลาผ่าตัดเฉลี่ย (นาท)	75.83 (46.90)	53.33 (10.41)
จำนวนวันนอนเฉลี่ย (วัน)	10.4 (2.59)	8.3 (2.08)
คะแนนความปวดเฉลี่ยหลังผ่าตัด 3 วัน	3.26 (1.71)	1.95 (1.02)

หมายเหตุ: เครื่องผ่าตัดผ่านกล้องมีการปันส่วนการใช้งานกับหัตถการอื่น สำหรับการผ่าตัดนี้มีสัดส่วนการใช้งาน .06

ส่วนที่ 2 ต้นทุนการรักษามะเร็งปอด

รวบรวมข้อมูลต้นทุน 3 หมวด ได้แก่ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนค่าวัสดุ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนการรักษามะเร็งปอดต่อรายต่อปี

รายการต้นทุน	การผ่าตัดแบบเปิด	การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง
1. ต้นทุนค่าแรง (บาท)	319,585.32	73,118.57
2. ต้นทุนค่าลงทุน		
- ค่าเสื่อมราคา (บาท)	203,355.11	231,517.95
- ค่าอาคารสถานที่ (บาท)	31,284.53	7,821.13
3. ต้นทุนค่าวัสดุ (บาท)		
- ค่าเวชภัณฑ์และวัสดุสิ้นเปลือง (บาท)	373,776.52	84,392.20
- ต้นทุนค่าน้ำ (บาท)	133.58	29.11
- ต้นทุนค่าไฟฟ้า (บาท)	18,761.69	1,079.07
รวมต้นทุนทางตรง (บาท)	946,897.03	398,876.94
ต้นทุนทางอ้อม (บาท)	189,379.41	79,775.39
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)	1,136,276.44	478,652.32
ต้นทุนต่อหน่วย	47,344.85	79,775.39

หมายเหตุ: เครื่องผ่าตัดผ่านกล้องมีการปันส่วนการใช้งานกับหัตถการอื่น สำหรับการผ่าตัดนี้มีสัดส่วนการใช้งาน .06

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ของการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดโดยนำต้นทุนและค่าบริการที่เรียกเก็บมาวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน (ตารางที่ 3)

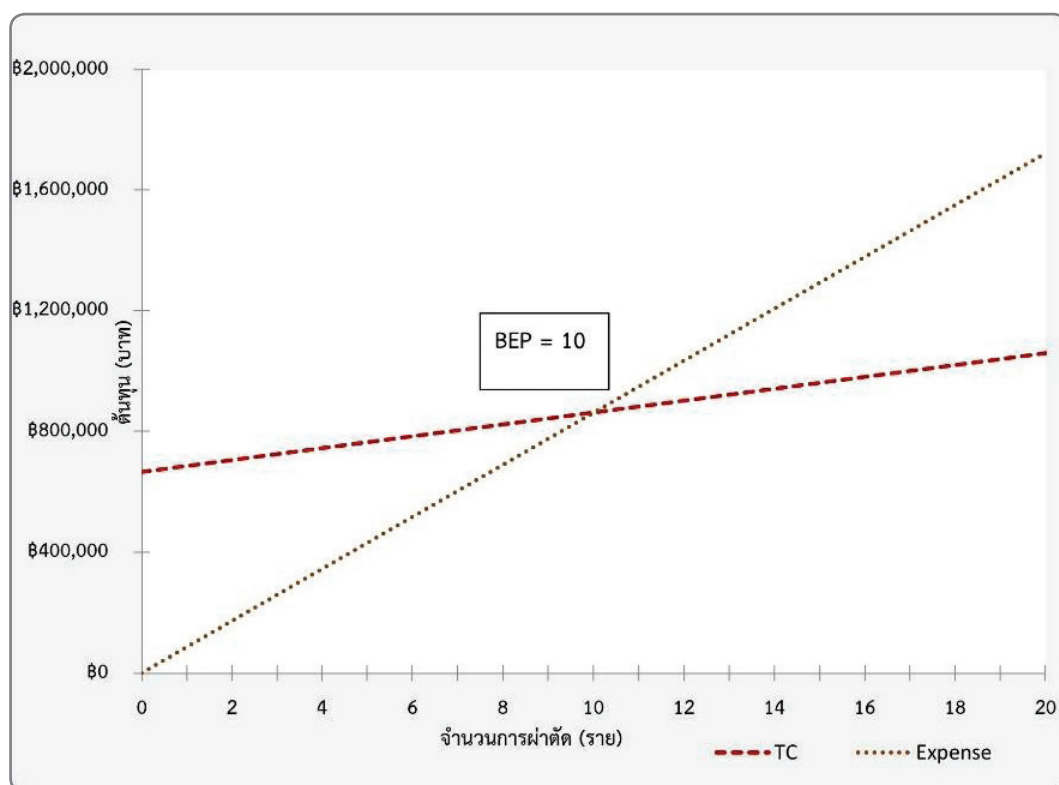
ตารางที่ 3 ต้นทุนเฉลี่ยต่อรายต่อปี (บาท)

รายการต้นทุน	การผ่าตัดแบบเปิด	การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง
ต้นทุนคงที่	665,069.96	374,949.18
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	19,633.60	17,283.86
เรียกเก็บค่าบริการ	86,120.13	63,175.33
จุดคุ้มทุน (ราย)	10	8.17

หมายเหตุ: เครื่องผ่าตัดผ่านกล้องมีการปันส่วนการใช้งานกับหัตถการอื่น สำหรับการผ่าตัดนี้มีสัดส่วนการใช้งาน .06

จากการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนการให้บริการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่คิดเป็นร้อยละของต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย (unit cost) เท่ากับ 47,344.85 บาท ต้นทุนทั้งหมด (full cost) เท่ากับ 1,136,276.44 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ (total fix cost) เท่ากับ 665,069.96 บาท และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 19,633.60 บาท ค่าเรียกเก็บค่าบริการ 86,120.13 บาท มีจุดคุ้มทุนที่ 10 ราย (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 จุดคุ้มทุนการผ่าตัดแบบเปิด

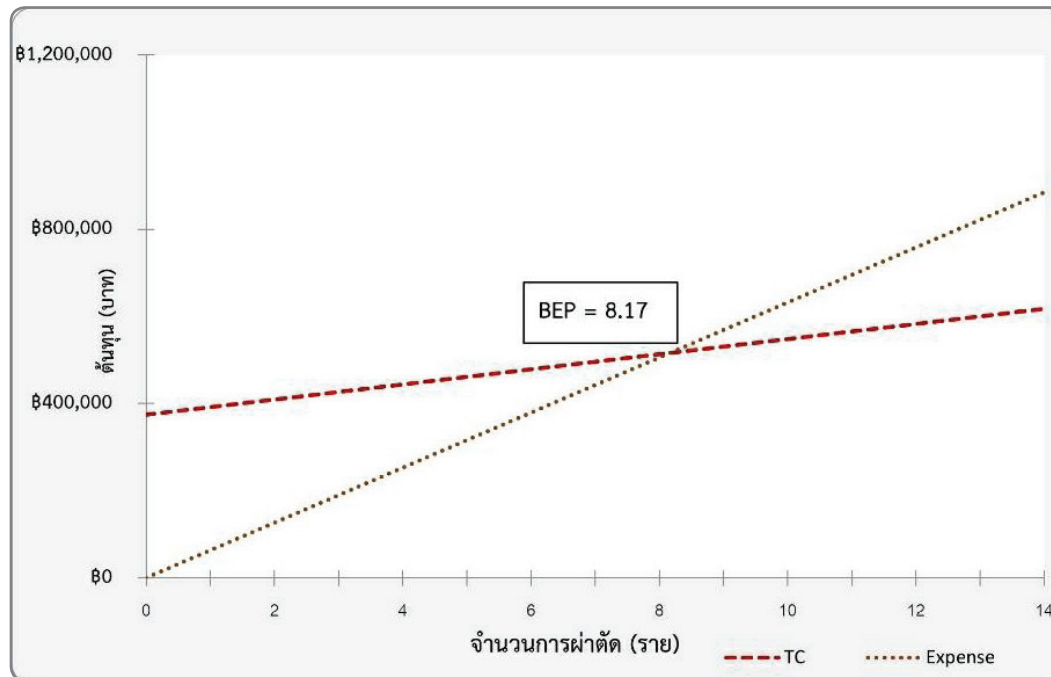


BEP = Break-even point

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนการให้บริการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ คิดเป็นร้อยละ 81.54 ของต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย (unit cost) เท่ากับ 79,775.39 บาท ต้นทุนทั้งหมด

(full cost) เท่ากับ 478,652.32 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ (total fix cost) เท่ากับ 374,949.18 บาท และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 17,283.86 บาท ค่าเรียกเก็บค่าบริการ 63,175.33 บาท มีจุดคุ้มทุนที่ 8.17 ราย (รูปที่ 2)

รูปที่ 2 จุดคุ้มทุนการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง



BEP = Break-even point

เมื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกในการรักษา มะเร็งปอด ในมุมมองของผู้ให้บริการ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบเปิดมีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายเป็นจำนวนเงิน 47,344.85 บาท ซึ่งน้อยกว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายเป็นจำนวนเงิน 79,775.39 บาท ผลต่างระหว่างต้นทุนการให้บริการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องมากกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก

เป็นจำนวนเงิน 32,430.54 บาท แต่ผลต่างระยะเวลาผ่าตัดน้อยกว่า 22.50 นาที ผลต่างจำนวนวันนอนในโรงพยาบาล น้อยกว่า 2.1 วัน และผลต่างคะแนนความปวดหลังผ่าตัดเฉลี่ย วันที่ 1 ถึงวันที่ 3 น้อยกว่า 1.31 คะแนน อัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยประสิทธิภาพ (ICER) ระยะวันนอนในโรงพยาบาลเท่ากับ 15,443.11 บาทต่อระยะวันนอน 1 วัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของวิธีการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบเปิดในการรักษา มะเร็งปอด ในมุมมองของผู้ให้บริการ (ตารางที่ 4)

รายการ	การผ่าตัดแบบเปิด	การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง	ผลต่าง (Difference)
ต้นทุนการให้บริการ (บาท)	47,344.85	79,775.39	32,430.54
เวลาผ่าตัด (นาที)	75.83 (46.90)	53.33 (10.41)	22.50
จำนวนวันนอนในโรงพยาบาล (วัน)	10.4 (2.59)	8.3 (2.08)	2.1
คะแนนความปวดเฉลี่ย วันที่ 1-3 (SD)	3.26 (1.71)	1.95 (1.02)	1.31 (0.69)
อัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อวันนอนโรงพยาบาล			-15,443.11

หมายเหตุ: เครื่องผ่าตัดผ่านกล้องมีการปันส่วนการใช้งานกับหัตถการอื่น สำหรับการผ่าตัดนี้มีส่วนการใช้งาน .06

การวิเคราะห์ความไว ของการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดโดยนำต้นทุนและค่าบริการที่เรียกเก็บมาวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเมื่อราคาเครื่อง

ผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 10%, 20% และได้รับการสนับสนุนจากเงินบริจาคหรือเงินงบประมาณ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ต้นทุนเฉลี่ยต่อรายต่อปี (บาท)

รายการต้นทุน	การผ่าตัดแบบเปิด	การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง
1. วิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 10%		
- ต้นทุนคงที่ (บาท)	665,069.96	353,228.76
- ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)	19,633.60	17,283.86
- เรียกเก็บค่าบริการ (บาท)	86,120.13	63,175.33
- จุดคุ้มทุน (ราย)	10.00	7.70
2. วิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 20%		
- ต้นทุนคงที่ (บาท)	665,069.96	331,508.34
- ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)	19,633.60	17,283.86
- เรียกเก็บค่าบริการ (บาท)	86,120.13	63,175.33
- จุดคุ้มทุน (ราย)	10.00	7.22
3. วิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องได้รับการสนับสนุนจากเงินบริจาคหรือเงินงบประมาณ		
- ต้นทุนคงที่ (บาท)	665,069.96	157,744.98
- ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)	19,633.60	17,283.86
- เรียกเก็บค่าบริการ (บาท)	86,120.13	63,175.33
- จุดคุ้มทุน (ราย)	10.00	3.44

หมายเหตุ: เครื่องผ่าตัดผ่านกล้องมีการปันส่วนการใช้งานกับหัตถการอื่น สำหรับการผ่าตัดนี้มีส่วนการใช้งาน .06

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความไวของการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดโดยนำต้นทุนและค่าบริการที่เรียกเก็บมาวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 10% พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย (unit cost) เท่ากับ 76,155.32 บาท ต้นทุนทั้งหมด (full cost) เท่ากับ 456,931.90 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ (total fix cost) เท่ากับ 353,228.76 บาท และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 17,283.86 บาท ค่าเรียกเก็บค่าบริการ 63,175.33 บาท มีจุดคุ้มทุนที่ 7.70 ราย เมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 20% พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย (unit cost) เท่ากับ 72,535.25 บาท ต้นทุนทั้งหมด (full cost) เท่ากับ 435,211.48 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ (total fix cost) เท่ากับ 331,508.34 บาท และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 17,283.86 บาท ค่าเรียกเก็บค่าบริการ 63,175.33 บาท มีจุดคุ้มทุนที่ 7.22 ราย เมื่อราคาเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องได้รับการสนับสนุนจากเงินบริจาคหรือเงินงบประมาณ จากตารางพบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย (unit cost) เท่ากับ 43,574.69 บาท ต้นทุนทั้งหมด (full cost) เท่ากับ 261,448.12 บาท แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ (total fix cost) เท่ากับ 157,744.98 บาท และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 17,283.86 บาท ค่าเรียกเก็บค่าบริการ 63,175.33 บาท มีจุดคุ้มทุนที่ 3.44 ราย

วิจารณ์

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยที่เรียกเก็บได้จากต้นสังกัดของผู้ป่วย การผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก พบว่า มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79,775.39 บาทต่อครั้ง มากกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก มีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47,344.85 บาทต่อครั้ง มีต้นทุนการรักษามะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดผ่านกล้องของโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรีต่อครั้งต่ำกว่าต้นทุนของการผ่าตัดผ่านกล้องของ Peter J.Kneuertz ที่ได้ศึกษา Hospital cost and clinical effectiveness of robotic-assisted versus video-assisted thoracoscopic and open lobectomy: A propensity score-weighted comparison ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีต้นทุน 312,987 บาทต่อครั้ง¹⁴ (อัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา = 32.98 บาท) เนื่องจากโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรีมีต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าลงทุนและต้นทุนค่าวัสดุที่ต่ำกว่า โดยต้นทุนต่อหน่วยจะเพิ่มขึ้นตามราคาเครื่องส่องกล้อง (VATS) แต่ต้นทุนต่อหน่วยจะลดลงเมื่อจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ต้นทุนของการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องสูงกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกโดยที่วันนอนต่ากว่านั้นทำให้การคำนวณอัตราค่ารักษาผู้ป่วยในด้วย DRG ถูกปรับลดค่า adjRW. จึงทำให้การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องได้รับการชดเชยเหมาะสมต่ำกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ส่งผลให้ไม่สามารถคำนวณ

ค่า BEP ได้ เนื่องจากต้นทุนต่ำกว่าราคาขายในขณะที่จำนวนรายที่ทำผ่าตัดเท่ากับ 6 รายต่อ 4 เดือน จากตัวเลขที่คำนวณได้ 10 ราย ซึ่งในความเป็นจริงไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริง ดังนั้น เพื่อให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงควรพิจารณาราคาค่าเครื่องส่องกล้องและเพิ่มจำนวนการใช้งานในผู้ป่วย

ระดับความปวดของผู้ป่วยผ่าตัดทรวงอกเฉลี่ย 3 วันแรกหลังผ่าตัด มีความรุนแรงของความปวดอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับน้อย เมื่อพิจารณาลักษณะความรุนแรงของความปวดพบว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง มีคะแนนความปวดเฉลี่ย 1.95 ความปวดอยู่ในระดับน้อย น้อยกว่าการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกที่มีคะแนนความปวดเฉลี่ย 3.26 ความปวดอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับ Landreneau RJ, et al.¹⁵ ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของความปวดหลังผ่าตัดระหว่างผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องกับผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกโดยวัดระดับความปวดด้วย visual analogue scale/pain perception index ดูเรื่องการให้ยาระงับปวดหลังผ่าตัดพบว่า ไม่มีผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องที่ต้องได้รับยาระงับปวด intracostal block หรือ epidural เพื่อระงับอาการปวดรุนแรงหลังผ่าตัด ในขณะที่ผู้ป่วยผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ร้อยละ 54 ต้องได้รับยาระงับปวดจะเห็นได้ว่าการผ่าตัดผ่านกล้องมีขนาดแผลประมาณ 1 ซม. จำนวน 3 รู มีความยาวของแผลน้อยกว่าการผ่าตัดทรวงอกแบบเปิดแบบมาตรฐาน (standard thoracotomy) แผลผ่าตัดยาวประมาณ 20 - 25 ซม.

จุดคุ้มทุนของการรักษามะเร็งปอดเมื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบเปิดทรวงอก ในมุมมองของผู้ให้บริการ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกมีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายเป็นจำนวนเงิน 47,344.85 บาท ซึ่งน้อยกว่าการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายเป็นจำนวนเงิน 79,775.39 บาท ผลต่างระหว่าง

การผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องและการผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกเป็นจำนวนเงิน 32,430.54 บาท แต่มีจำนวนวันนอนในโรงพยาบาลมากกว่า 2.1 วัน และผลต่างของคะแนนความปวดเท่ากับ 1.31

จากการวิเคราะห์ความไวปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าต้นทุนต่อหน่วยมากที่สุด คือ ค่าเครื่องผ่าตัดผ่านกล้อง ปัจจัยที่มีผลต่อจุดคุ้มทุนมากที่สุด คือ ค่าเครื่องผ่าตัดผ่านกล้อง ทั้งนี้หากวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย จากต้นทุนทุกประเภท (รวมทั้งค่าดูแลบำรุงรักษาและค่าเสื่อมอาคาร) ถ้าต้นทุนค่าเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 10% ต้นทุนต่อหน่วย เท่ากับ 76,155.32 บาทต่อราย ต้องให้บริการผ่าตัดเท่ากับ 7.70 รายต่อปี ถ้าต้นทุนค่าเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องลดลง 20% ต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 72,535.25 บาทต่อราย ต้องให้บริการผ่าตัด เท่ากับ 7.22 รายต่อปี ถ้าหากต้นทุนค่าเครื่องผ่าตัดผ่านกล้องใช้เงินงบประมาณ 0% ต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 43,574.69 บาทต่อราย โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรีจะให้บริการผ่าตัดเพียง 3.44 รายต่อปี จึงจะเท่าจุดคุ้มทุน

สรุป

การรักษามะเร็งปอดด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงจะช่วยเพิ่มโอกาสในการรักษาและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยอย่างไรก็ตามเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงก็มีราคาสูงเช่นเดียวกันจากการศึกษาต้นทุนประสิทธิผลการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดแบบเปิดทรวงอกจากมุมมองของผู้ให้บริการโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี พบว่า การผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้องมีต้นทุนทางตรงทางการแพทย์เฉลี่ยมากกว่าการผ่าตัดแบบเปิด แต่การผ่าตัดแบบเปิดมีจำนวนวันนอนมากกว่าการผ่าตัดมะเร็งปอดด้วยวิธีการผ่าตัดทรวงอกผ่านกล้อง จึงส่งผลทำให้โรงพยาบาลมีจำนวนเตียงที่จะให้บริการผู้ป่วยลดลง

References

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68(6):394-424.
2. Global Burden of Disease Cancer Collaboration, Fitzmaurice C, Allen C, Barber RM, Barregard L, Bhutta ZA, et al. Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-years for 32 Cancer Groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. *JAMA Oncol* 2017;3(4):524-48.
3. Imsamran W, Pattatang A, Supaattagorn P, Chiawiriyabunya I, Namthaisong K, Wongsena M, et al. Cancer in Thailand volume IX 2013-2015. Bangkok Thailand: National Cancer Institute Ministry of Public Health; 2018.
4. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. Video-assisted thoracic surgical resection of malignant lung tumors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104(6):1679-85.
5. Shaw JP, Dembitzer FR, Wisnivesky JP, Little VR, Weiser TS, Yun J, et al. Video-assisted thoracoscopic lobectomy: state of the art and future directions. *Ann Thorac Surg* 2008;85(2):S705-9.
6. Marijic P, Walter J, Schneider C, Schwarzkopf L. Cost and survival of video-assisted thoracoscopic lobectomy versus open lobectomy in lung cancer patients: a propensity score-matched study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2020;57(1):92-99.
7. Triviño A, Congregado M, Loscertales J, Jiménez-Merchán R, Pinos-Vélez N, Cózar F, et al. Experience and development of the video-assisted thoracic surgery lobectomy technique: comparative study with conventional surgery in stage I non-small cell lung cancer. *Arch Bronconeumol* 2014;50(2):57-61.

8. Rakeid S, Panchan V, Imsamran W, Phakdeeniti S, Chaiwerawattana A. Guidelines for the diagnosis and treatment of lung cancer. Bangkok: Kosit press company limited; 2016.
9. Al-Ameri M, Bergman P, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Video-assisted thoracoscopic versus open thoracotomy lobectomy: a Swedish nationwide cohort study. *J Thorac Dis* 2018; 10(6):3499-506.
10. Jawitz OK, Wang Z, Boffa DJ, Detterbeck FC, Blasberg JD, Kim AW. The differential impact of preoperative comorbidity on perioperative outcomes following thoracoscopic and open lobectomies. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017;51(1):169-74.
11. Nwogu CE, D'Cunha J, Pang H, Gu L, Wang X, Richards WG, et al. VATS lobectomy has better perioperative outcomes than open lobectomy: CALGB 31001, an ancillary analysis of CALGB 140202 (Alliance). *Ann Thorac Surg* 2015;99(2):399-405.
12. Whitson BA, Andrade RS, Boettcher A, Bardales R, Kratzke RA, Dahlberg PS, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery is more favorable than thoracotomy for resection of clinical stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2007;83(6):1965-70.
13. Archer L, DeWitt J, Osborne J, Dillon J, Willis B, Wong B. Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Educational Research Journal* 2012;49(5):881-908.
14. Kneuert PJ, Singer E, D'Souza DM, Abdel-Rasoul M, Moffatt-Bruce SD, Merritt RE. Hospital cost and clinical effectiveness of robotic-assisted versus video-assisted thoracoscopic and open lobectomy: A propensity score-weighted comparison. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2019; 157(5):2018-26.e2.
15. Landreneau RJ, Hazelrigg SR, Mack MJ, Dowling RD, Burke D, Gavlick J, et al. Postoperative pain-related morbidity: video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 1993;56(6):1285-9.