

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

ความปลอดภัยและประสิทธิภาพการส่องกล้องหลอดลมในผู้ป่วยสูงอายุ
ในโรงพยาบาลสุรินทร์
Safety and Efficacy of Flexible Bronchoscopy in Elderly Patients
in Surin hospital: A Retrospective Comparative Study

ณัฐนันท์ นลินทศโนนัย, พ.บ.*

เพ็ญตะวัน ปรานีต, พย.บ**

ประภัสสร ทรงศรี, พย.บ**

เสาวณีย์ คงสกุล, พย.บ**

Nuttinan Nalinthasnai, M.D.*

Piungtawan Praneet, B.N.S.*

Prapatsorn Songsri, B.N.S.*

Saowanee Khongsakun, B.N.S.*

*กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000

**ศูนย์ส่องกล้อง กลุ่มงานพยาบาลตรวจรักษาพิเศษ โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000

*Department of Medicine, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000

**Bronchoscopy center, Surin hospital, Surin Province, Thailand, 32000

Corresponding author, E-mail address: i-ambook@hotmail.com 0994619642

Received: 21 Nov 2024. Revised: 03 Mar 2025 Accepted: 09 Apr 2025

บทคัดย่อ

- หลักการและเหตุผล** : การส่องกล้องหลอดลมปอด (Flexible Bronchoscope) เป็นวิธีการทั่วไปที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างทาง การวินิจฉัยจากทรวงอกและปอด แม้ว่าความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการส่องกล้องหลอดลมปอดในประชากรทั่วไปจะได้รับการยืนยันแล้ว แต่ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรสูงอายุยังมีจำกัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการส่องกล้องหลอดลมปอด ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป
- วัตถุประสงค์** : การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและประสิทธิภาพของการส่องกล้องหลอดลมปอด ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป
- วิธีการศึกษา** : การศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการส่องกล้องหลอดลมปอดร่วมกับมีการใช้ fluoroscope ในการส่องกล้องเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยไม่สูงอายุ ซึ่งมีอายุ 18-70 ปี ที่โรงพยาบาลสุรินทร์ ช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 มกราคม - วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ในแง่ภาวะแทรกซ้อนของการส่องกล้องหลอดลมเป็นหลัก รวมถึงมีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ในแง่อื่นๆร่วมด้วย เช่น ข้อบ่งชี้ วิธีการเก็บตัวอย่าง ผลการวินิจฉัย เป็นต้น
- ผลลัพธ์** : การศึกษาทั้งหมดมีผู้ป่วย 168 ราย โดยมี 40 รายในกลุ่มผู้สูงอายุ และ 128 คนในกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุ ซึ่งประสิทธิภาพของการวินิจฉัยโดยการส่องกล้องหลอดลม พบว่ากลุ่มผู้ป่วยสูงอายุมีอัตราการได้รับการวินิจฉัย 35 ราย (ร้อยละ 87.5) และกลุ่มผู้ป่วยไม่สูงอายุ 113 ราย (ร้อยละ 88.3) โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนข้อบ่งชี้ส่วนใหญ่ในการส่องกล้องหลอดลม คือการมีก้อนหรือจุดในปอด ซึ่งพบมากในกลุ่มผู้สูงอายุ 30 ราย (ร้อยละ 75.6) เทียบกับ 78 ราย ในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ (ร้อยละ 60.9) $p = 0.093$) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนข้อบ่งชี้ด้านการติดเชื้อ

พบมากในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ 50 ราย (ร้อยละ 39.1) เทียบกับ 10 ราย (ร้อยละ 25.0) ในกลุ่มผู้สูงอายุ $p = 0.04$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการส่องกล้องปอดร่วมกับเก็บน้ำล้างปอด (bronchoalveolar lavage) พบได้บ่อยในกลุ่มที่ไม่สูงอายุมากกว่า 14 ราย (ร้อยละ 10.9) เทียบกับ 1 ราย (ร้อยละ 2.5) ในกลุ่มผู้สูงอายุ $p = 0.04$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิตในการส่องกล้องหลอดลมและไม่มีผลแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติในอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนจากการส่องกล้องหลอดลม ได้แก่ การตกเลือด การขาดออกซิเจน ปอดแตก มีไข้ หรือปอดบวม ระหว่างทั้งสองกลุ่ม

สรุป

: ผลการศึกษานี้ระบุว่า การส่องกล้องหลอดลม สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุ

คำสำคัญ

: ส่องกล้องหลอดลมปอด ผู้สูงอายุ ความปลอดภัยและประสิทธิภาพ

ABSTRACT

Background

: Flexible bronchoscopy is a common method used for collecting diagnostic samples from the chest and lungs. Although the safety and efficacy of flexible bronchoscopy have been confirmed in the general population, data regarding its use in the elderly population remain limited. This study aims to determine the safety and efficacy of flexible bronchoscopy in elderly patients aged 70 and above.

Objective

: The primary outcome compared was the rate of complications associated with bronchoscopy between elderly and non-elderly patients. Secondary outcome compare efficacy and diagnosis yield in bronchoscopy procedure between elderly and non-elderly patients.

Methods

: We conducted a retrospective study on elderly patients aged 70 and above who underwent flexible bronchoscopy under fluoroscopy, compared with a non-elderly group aged 18-70 years at Surin Hospital. The study period was from January 1st., to December 31st., 2023. We collected data, such as complication, indications, sample collection methods, and diagnostic results of bronchoscope to analyzed.

Results

: A total of 168 patients were included in this study, with 40 patients in the elderly group and 128 patients in the non-elderly group. The diagnostic yield of bronchoscopy was evaluated across different age groups. Among elderly patients, 35 out of 40 individuals (87.5%) received a definitive diagnosis through bronchoscopy. Similarly, in the non-elderly group, 113 out of 128 patients (88.3%) were successfully diagnosed using the same method. The difference in diagnostic yield between the two groups was not statistically significant. The most common indication for bronchoscopy was the presence of a lung mass or nodule, which was more frequent in the elderly group (30 patients, 75.6%) compared to the non-elderly group

(78 patients, 60.9%) ($p = 0.093$), though this difference was not statistically significant. But Infection-related indications were more common in the non-elderly group (50 patients, 39.1%) compared to the elderly group (10 patients, 25.0%) ($p = 0.04$), which was statistically significant. Bronchoscopy with bronchoalveolar lavage (BAL) was performed more frequently in the non-elderly group (14 patients, 10.9%) compared to the elderly group (1 patient, 2.5%) ($p = 0.04$), which was also statistically significant. There were no deaths related to the bronchoscopy procedure, and other secondary outcomes include the incidence of complication such as bleeding, hypoxia, pneumothorax, fever, or pneumonia were no statistically significant difference.

Conclusion : The results of this study indicate that flexible bronchoscopy can be perform effectively and safely in elderly patients aged 70 years and older, similar to non-elderly patients.

Keywords : Bronchoscopy, Elderly patient, Efficacy and safety.

หลักการและเหตุผล

ประชากรโลกกำลังเข้าสู่วัยชรา โดยมีประชากรประมาณ 500 ล้านคนที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปในปี ค.ศ. 2022 เพิ่มขึ้นถึงสามเท่าตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 หรือประมาณร้อยละ 6-7 ของประชากรทั้งหมด^(1,2) การส่องกล้องตรวจหลอดลมแบบยืดหยุ่น (Flexible Bronchoscopy, FB) เป็นวิธีหลักที่ใช้ในการประเมินทางเดินหายใจและการเก็บตัวอย่างทางการวินิจฉัยจากหลอดลมใหญ่ เนื้อปอด และต่อมน้ำเหลืองในบริเวณทรวงอก ความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการส่องกล้องหลอดลม ในประชากรทั่วไปได้รับการยืนยันเป็นอย่างดี⁽³⁾ เนื่องจากประชากรสูงอายุเพิ่มมากขึ้นความต้องการในการส่องกล้องหลอดลมในผู้ป่วยสูงอายุก็เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับประโยชน์และความเสี่ยงของการส่องกล้องหลอดลม

การศึกษาก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการส่องกล้องหลอดลม ในผู้ป่วยสูงอายุระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับอุบัติการณ์ของการเกิดเลือดออก ปอดแตกที่สูงขึ้น ในขณะที่การศึกษาอื่นๆ^(4,5) ชี้ให้เห็นว่าการส่องกล้องหลอดลม สามารถทำได้ดีในผู้ป่วยสูงอายุ

โดยไม่มีการเพิ่มขึ้นของภาวะแทรกซ้อนที่เด่นชัด^(6,7) นอกจากนี้ การศึกษาส่วนใหญ่ก่อนหน้านี้มีผู้สูงอายุในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไม่กี่คนและแทบจะไม่มีงานวิจัยในไทยที่ได้ทำการศึกษาเรื่องความเสี่ยงการส่องกล้องหลอดลมในผู้สูงอายุ ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่า FB มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในผู้ป่วยสูงอายุในประเทศไทยที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปหรือไม่

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ตรวจสอบบันทึกทางการแพทย์ย้อนหลังของผู้ป่วยที่ได้รับการส่องกล้องตรวจหลอดลม (Flexible Bronchoscope) ที่โรงพยาบาลสุรินทร์ ช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 มกราคม - วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 โดยคัดผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนัก และผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจหรือการส่องกล้องที่หอผู้ป่วยได้ถูกคัดออก นอกจากนี้ ผู้ป่วยที่ได้รับการระบายน้ำออกจากทรวงอก ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่บ้านก่อนการส่องกล้อง หรือมีข้อมูลทางคลินิกที่ไม่ครบถ้วนก็ถูกคัดออกจากการศึกษาเช่นกัน

กลุ่มศึกษาประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือ กลุ่มผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี และในขณะที่กลุ่มควบคุมคือ ผู้ป่วยที่มีอายุ 18-69 ปี โดยข้อมูลลักษณะของผู้ป่วยรวมถึงข้อมูลพื้นฐานทางคลินิกต่างๆ เช่น อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย (BMI) การใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด สัญญาณชีพ โรคร่วม และผลการตรวจเลือดและตัวอย่างเสมหะ ถูกเก็บรวบรวมจากบันทึกทางการแพทย์อิเล็กทรอนิกส์

บันทึกการดำเนินการส่องกล้องรวมถึงเวลาการตรวจ การให้ยาระงับความรู้สึก วิธีการเก็บตัวอย่างการวินิจฉัย และภาวะแทรกซ้อนหลังการดำเนินการข้อบ่งชี้สำหรับการส่องกล้องหลอดลม การวินิจฉัยถูกจัดหมวดหมู่เป็นมะเร็ง การติดเชื้อ และโรคปอดอื่นๆ รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้หลังการส่องกล้อง

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมและคณะกรรมการตรวจสอบสถาบันของโรงพยาบาลสุรินทร์ (เลขที่หนังสือรับรอง : 19/2567) ลงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2567

ขั้นตอนการส่องกล้องตรวจหลอดลม

การส่องกล้องตรวจหลอดลมทั้งหมดดำเนินการที่ศูนย์ส่องกล้องทางเดินหายใจ ที่โรงพยาบาลสุรินทร์ ผู้ป่วยจะได้รับการจำหน่ายในวันถัดไปหลังการส่องกล้องหลอดลม หากไม่มีการปรับยาต้านการแข็งตัวของเลือดหรือภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการส่องกล้อง การส่องกล้องและเทคนิคการวินิจฉัยดำเนินการโดยใช้วิธีตามรูปแบบของสมาคมทรวงอกแห่งประเทศไทย รวมถึงได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการส่องกล้อง โดยผู้ป่วยจะอดอาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมงก่อนการตรวจ ตามแนวทางของ British Thoracic Society (BTS) และ แนวทางการหยุดยาด้านการแข็งตัวของเลือดและตัวยับยั้งตัวรับ P2Y12 ก่อนการตรวจส่องกล้องได้ปฏิบัติตามแนวทางของ American College of Chest Physicians (ACCP) ซึ่งประกอบด้วย warfarin หยุด 5 วัน Low molecular weight heparin หยุดอย่างน้อย

เป็นเวลา 12 ชั่วโมง Unfractionated Heparin หยุดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง Clopidogrel หยุด 5 วัน ส่วน Direct oral anticoagulants หยุด 1-2 วัน

อย่างไรก็ตาม แอสไพรินไม่ถูกหยุดก่อนการส่องกล้องปอดและหลอดลม การส่องกล้องดำเนินการโดยใช้กล้องส่องกล้องปอดรุ่น BF-H190 (Olympus Corporation) และ EB-580S (Fujifilm Holding Corporation) กล้องเสียงและเส้นเสียงถูกทำให้ชาโดยใช้ยา 10% Lidocaine (ลิโดเคน) และใช้ midazolam (มิดาโซแลม) หรือ Fentanyl (เฟนทานิล) เพื่อให้การระงับความรู้สึกซึ่งถูกใช้ซ้ำจนกว่าจะถึงระดับการระงับความรู้สึก กล้องส่องกล้องหลอดลมถูกใส่ผ่านทางปากหรือจมูกและใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง เช่น การตรวจชิ้นเนื้อหลอดลม การตรวจชิ้นเนื้อผ่านหลอดลม/การตรวจชิ้นเนื้อปอดผ่านหลอดลม (TBLB) การเจาะดูดเข็มที่ชี้นำโดยคลื่นเสียงอัลตราซาวด์ผ่านหลอดลม (EBUS-TBNA) การล้างหลอดลมด้วยน้ำเกลือ (BAL) และการแปรงหลอดลม (Brushing) ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญด้านการส่องกล้องและมีการใช้ fluoroscope ช่วยในการส่องกล้องทุกราย

สัญญาณชีพของผู้ป่วย รวมถึงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชีพจร และความดันโลหิต ถูกตรวจสอบอย่างใกล้ชิดตลอดการตรวจ หากเกิดการลดลงของระดับออกซิเจนที่สำคัญ (การอิ่มตัวของออกซิเจนผ่านผิวหนัง ($SpO_2 < 90\%$) จะให้ออกซิเจนเพื่อรักษาระดับ (SpO_2 ที่ 90%)

ประสิทธิภาพและภาวะแทรกซ้อน

การวินิจฉัยและภาวะแทรกซ้อนของการส่องกล้องตรวจหลอดลมถูกเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุ (อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี) และกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุ (ช่วงอายุ 18-69 ปี) ภาวะแทรกซ้อนถูกนิยามว่าเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างหรือหลังจากการส่องกล้องภายใน 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะมีความสัมพันธ์กับการส่องกล้องที่ชัดเจนหรือไม่ก็ตาม เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่บันทึกไว้ ได้แก่ ภาวะขาดออกซิเจน ($SpO_2 < 90\%$) ขณะได้รับการให้ออกซิเจนเบื้องต้นแล้ว

ความดันโลหิตสูง (BP > 180/120 mmHg) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ การมีเลือดออก (ต้องให้ยาอะดรีนาลีนหรือธอมบินในหลอดเลือด) ไข้ (อุณหภูมิร่างกายที่รักแร้ > 37.5 องศาเซลเซียส) ปอดอักเสบ (การเข้ายาปฏิชีวนะ) ภาวะปอดแตก ภาวะหายใจล้มเหลว (ใส่ท่อช่วยหายใจ) และการเสียชีวิต

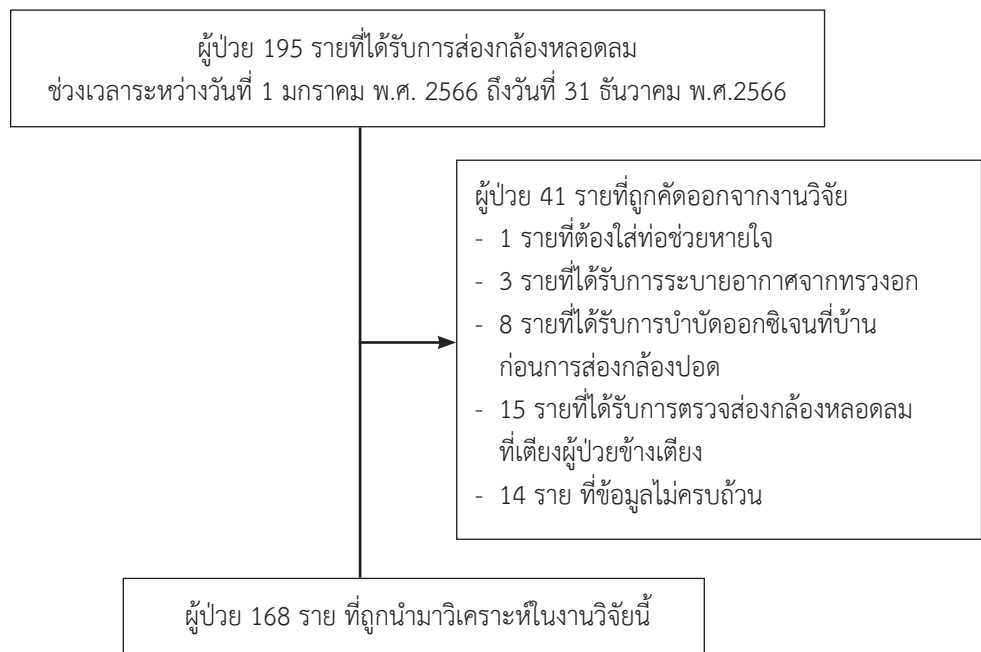
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแปรเชิงต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยพื้นฐานและข้อมูลหัตถการเบื้องต้นจะถูกนำเสนอเป็นค่ามัธยฐานและช่วงควอไทล์ การเปรียบเทียบตัวแปรเชิงต่อเนื่องระหว่างกลุ่มและ ข้อมูลไม่ได้แจกแจงแบบปกติ (non-normal distribution) จะใช้การทดสอบ Mann-Whitney U หรือ ในข้อมูลแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) จะใช้การทดสอบ T- test ในขณะที่การเปรียบเทียบตัวแปรประเภทระหว่างกลุ่มจะใช้การทดสอบ Chi-square หรือ Fisher's exact

ตามความเหมาะสม การวิเคราะห์ทางสถิติเสร็จสิ้นโดยใช้ R เวอร์ชัน 4.0.3 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) ค่า p-value < 0.05 ถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

ระหว่างช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 มีผู้ป่วย 195 รายที่ได้รับการส่งกลองหลอดเลือด ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 1 รายที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ 3 รายที่ได้รับการระบายอากาศจากทรวงอก และ 8 ราย ที่ได้รับการบำบัดออกซิเจนที่บ้าน ก่อนการส่งกลองปอด (bronchoscopy) ซึ่งถูกคัดออก นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วย 15 รายที่ได้รับการตรวจที่เตียงผู้ป่วยข้างเตียง (bedside bronchoscope) และ 14 รายที่ข้อมูลไม่ครบถ้วน ซึ่งถูกคัดออกเช่นกัน สุดท้ายวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วย 168 ราย



แผนภูมิที่ 1 แสดงการคัดเลือกผู้ป่วยเข้างานวิจัย ผู้ป่วยที่ถูกตัดออกจากงานวิจัย

ลักษณะของผู้ป่วย

ตารางที่ 1 ลักษณะและปัจจัยต่างๆ ของผู้ป่วย ที่ได้รับการส่องกล้องทางเดินหายใจ

ลักษณะและปัจจัยต่างๆ ของผู้ป่วย	กลุ่มศึกษาทั้งหมด (n= 168)	กลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ (n= 40)	กลุ่มผู้ป่วยไม่สูงอายุ (n=128)	p-value
อายุ (ปี)	60.8 ± 13.2	75.3 ± 4.7	56.2 ± 11.6	0.00
เพศ (ชาย)	86 (51.1%)	26 (65.0%)	60 (46.9%)	0.06
ค่าดัชนีมวลกาย (kg/m2)	21.3 ± 3.8	20.5 ± 4.2	21.5 ± 3.6	0.25
ได้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด	1 (0.6%)	0 (0%)	1 (0.7%)	0.56
ได้ยาแอสไพริน	3 (1.8%)	1 (2.5%)	2 (1.5%)	0.72
โรคประจำตัว				
โรคความดันโลหิตสูง	59 (35.1%)	21 (52.5%)	38 (29.7%)	0.01
โรคหัวใจ	7 (4.2%)	4 (10.0%)	3 (2.3%)	0.97
โรคหลอดลมโป่งพอง หรือเคยเป็น วัณโรคปอด	23 (13.7%)	4 (10.0%)	19 (14.9%)	0.74
โรคหอบหืด หรือ ถุงลมโป่งพอง	10 (5.9%)	2 (5.0%)	8 (6.2%)	0.73
โรคภูมิแพ้ตนเอง	3 (1.8%)	0 (0%)	3 (2.3%)	0.83
โรคเส้นเลือดสมอง	2 (1.2%)	0 (0%)	2 (1.5%)	0.80
โรคเบาหวาน	32 (19.1%)	11 (27.5%)	21 (16.4%)	0.15
โรคไตวายเรื้อรัง	7 (4.2%)	5 (12.5%)	2 (1.6%)	0.005
โรคกระดูกต่างๆ ที่เป็นอยู่เดิม	23 (13.7%)	4 (10.0%)	19 (14.9%)	0.80
ผลเลือด				
เกล็ดเลือด (103/uL)	317.5 ± 112.7	312.3 ± 121.4	319.1 ± 110.3	0.15
ค่าการทำงานของไต creatinine (mg/dL)	0.9 ± 0.7	1.0 ± 0.5	0.8 ± 0.8	0.37
ค่าการแข็งตัวของเลือด PT-INR	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	0.08
ค่าการแข็งตัวของเลือด APTT (sec)	25.8 ± 3.2	25.5 ± 3.5	25.9 ± 3.2	0.24
สัญญาณชีพก่อนส่องกล้องทางเดินหายใจ				
ค่าแรงดันในหลอดเลือดแดงขณะ หัวใจบีบตัว (SBP) (mmHg)	135.8 ± 21.0	130.1 ± 13.7	134.6 ± 20.6	0.21
ค่าแรงดันในหลอดเลือดแดงขณะหัวใจ คลายตัว (DBP) (mmHg)	80.3 ± 12.2	71.1 ± 10.6	79.8 ± 12.4	0.44
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	92.3 ± 15.6	83.7 ± 14.2	93.3 ± 16.2	0.22
ระดับออกซิเจนในเลือด SpO ₂ (%)	98.7 ± 1.47	98.3 ± 1.7	98.8 ± 1.2	0.05

ลักษณะของผู้ป่วย (ตารางที่ 1) โดยมีข้อมูลของ
ผู้ป่วยทั้งหมด 168 ราย แบ่งเป็นกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มที่
ไม่สูงอายุประกอบด้วยผู้ป่วย 40 ราย และ 128 ราย
ตามลำดับ อายุเฉลี่ยของกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มที่ไม่
สูงอายุคือ 75 ปี และ 56 ปี ตามลำดับ กลุ่มผู้สูงอายุมี
ค่า BMI ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่สูงอายุ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การมีภาวะความดันโลหิตสูงและการมีภาวะ
ไตเสื่อมเรื้อรังพบมากในกลุ่มผู้สูงอายุมากกว่ากลุ่มที่ไม่สูงอายุ
และมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่การมีโรคประจำตัวอื่นๆ
และค่าเลือด รวมถึงสัญญาณชีพ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ข้อบ่งชี้ เทคนิคการเก็บตัวอย่าง และการให้ยาสลบ

ตารางที่ 2 ข้อบ่งชี้การส่องกล้องหลอดลมปอด และวิธีการส่องกล้องหลอดลมปอด
และยานำสลบที่ใช้ในการส่องกล้อง และระยะเวลาการทำหัตถการ

หัวข้อที่ศึกษาด้านต่างๆ	กลุ่มศึกษา ทั้งหมด (n= 168)	กลุ่มผู้ป่วย สูงอายุ (n= 40)	กลุ่มผู้ป่วย ไม่สูงอายุ (n=128)	p-value
ข้อบ่งชี้การส่องกล้องหลอดลมปอด				
ก้อนในปอด หรือ จุดในปอด	108 (64.3%)	30 (75.0%)	78 (60.9%)	0.09
การติดเชื้อในปอด	60 (35.7%)	10 (25.0%)	50 (39.1%)	0.04
วิธีการส่องกล้องหลอดลมปอด				
การส่องกล้องหลอดลมปอดและตัดชิ้นเนื้อตรวจ (Bronchoscopic biopsy)	152 (90.5%)	39 (97.5%)	113 (88.3%)	0.09
การส่องกล้องหลอดลมปอดและตรวจน้ำล้างปอด (Bronchoscopic with bronchoalveolar lavage)	15 (8.9%)	1 (2.5%)	14 (10.9%)	0.04
การส่องกล้องร่วมกับอัลตราซาวด์และดูดชิ้นเนื้อส่งตรวจ (Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration)	1 (0.6%)	0%	1 (0.8%)	0.68
การส่องกล้องหลอดลมปอดและตรวจน้ำล้างปอด และแปรงตรวจชิ้นเนื้อ (Bronchoscopic with bronchoalveolar lavage with brushing)	75 (44.6%)	18 (45.0%)	57 (44.5%)	0.41
ชนิดของยานำสลบ				
ชนิด sedative drug				
จำนวนผู้ป่วยได้รับ dormicum	41 (24.4%)	9 (22.5%)	32 (25.0 %)	0.32
dormicum (mg)	3.1 + 0.8	3 + 0.9	3.1 + 0.8	0.21
จำนวนผู้ป่วยได้รับ ยา fentalye	127 (75.6%)	31 (77.5%)	96 (75.0%)	0.65
fentalye (microgram)	33.1 +15.4	31.2 + 11.6	33.6 + 16.3	0.10
ระยะเวลาการทำหัตถการ (นาที)	23.9 + 8.9	24.8 + 8.6	23.7 + 9.0	0.38

จากตารางที่ 2 แสดงข้อบ่งชี้ทางคลินิกในการส่องกล้องหลอดลม เทคนิคการเก็บตัวอย่าง ปริมาณการให้ midazolam และ Fentanyl รวมถึงระยะเวลาส่องกล้องหลอดลม

ข้อบ่งชี้ส่วนใหญ่ในการส่องกล้องหลอดลมคือการมีก้อนหรือจุดในปอด ซึ่งพบมากในกลุ่มผู้สูงอายุ (30 ราย (ร้อยละ 75.6) เทียบกับ 78 ราย ในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ (ร้อยละ 60.9, $p = 0.09$) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนข้อบ่งชี้ด้านการติดเชื้อ พบมากในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ 50 ราย (ร้อยละ 39.0) เทียบกับ 10 ราย ในกลุ่มผู้สูงอายุ (ร้อยละ 25.0), $p = 0.04$) ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ

การส่องกล้องปอดร่วมกับเก็บน้ำล้างปอด (bronchoalveolar lavage) พบได้บ่อยในกลุ่มที่ไม่สูงอายุมากกว่า 14 ราย (ร้อยละ 10.9) เทียบกับ 1 ราย ในกลุ่มผู้สูงอายุ (ร้อยละ 2.5), $p = 0.04$) ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญในการตรวจอื่นๆ ระหว่างสองกลุ่ม

ขนาดยาที่ได้รับ midazolam และ Fentanyl ไม่แตกต่างกันระหว่าง 2 กลุ่ม และ ไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการส่องกล้องหลอดลมในกลุ่มผู้สูงอายุใช้เวลามากกว่าเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อัตราการวินิจฉัยโรค ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ และสัญญาณชีพหลังการส่องกล้องหลอดลม

ตารางที่ 3 แสดงอัตราการวินิจฉัยโรคและภาวะแทรกซ้อนในการส่องกล้องหลอดลมและสัญญาณชีพ
หลังการส่องกล้องหลอดลม

การวินิจฉัย ภาวะแทรกซ้อนและสัญญาณชีพ ระหว่างส่องกล้องหลอดลมปอด	กลุ่มศึกษา ทั้งหมด (n= 168)	กลุ่มผู้ป่วย สูงอายุ (n= 40)	กลุ่มผู้ป่วย ไม่สูงอายุ (n=128)	p-value
การวินิจฉัย				
การวินิจฉัยจากการส่องกล้องหลอดลม	148 (88.1%)	35 (87.5%)	113 (88.3%)	1.00
กลุ่มโรคมะเร็ง	73 (43.4%)	22 (55.0%)	51 (39.8%)	0.05
กลุ่มโรคจากการติดเชื้อ	58 (34.5%)	11 (27.5%)	47 (36.7%)	0.10
ปอดอักเสบจากอื่นๆ	17 (10.1%)	2 (5.0%)	15 (11.7 %)	0.61
ไม่ได้รับการวินิจฉัย	20 (11.9%)	5 (12.5%)	15 (11.7%)	0.82
ภาวะแทรกซ้อน				
เสียชีวิต	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
ภาวะเลือดออก	135 (80.3%)	34 (85.0%)	101 (78.9%)	0.39
ภาวะลมรั่วในปอด	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	-
ไข้	10 (5.9%)	2 (5.0%)	8 (6.2%)	0.73
ปอดติดเชื้อ	4 (2.3%)	1 (2.50%)	3 (2.3%)	0.50
ความดันโลหิตสูง	26 (15.4%)	7 (17.5%)	19 (14.8%)	0.76
ภาวะพร่องออกซิเจน	8 (4.76%)	2 (5.00%)	6 (4.69%)	0.80
ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ	2 (1.2%)	0 (0%)	2 (1.5%)	0.42
สัญญาณชีพหลังได้รับการส่องกล้อง				
ค่าแรงดันในหลอดเลือดแดงขณะหัวใจบีบตัว (SBP) (mmHg)	135.8 + 21.0	139.5 + 22.1	126.2 + 16.9	0.21
ค่าแรงดันในหลอดเลือดแดงขณะหัวใจคลายตัว (DBP) (mmHg)	80.3 + 12.2	82 + 11.6	73.3 + 10.2	0.44
ชีพจร (ครั้ง/นาที)	92.3 + 15.6	89.2 + 13.2	90.7 + 18.2	0.22
ระดับความออกซิเจนในเลือด SpO ₂ (%)	98.7 + 1.4	98.4 + 2.1	98.10 + 2.3	0.05

แสดงอัตราการวินิจฉัยโรคโดยพบว่าอัตราการวินิจฉัยทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุมีอัตราการได้รับการวินิจฉัย 35 ราย (ร้อยละ 87.5) และกลุ่มผู้ป่วยไม่สูงอายุ 113 ราย (ร้อยละ 88.3) โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าสัดส่วนของมะเร็งที่ได้การวินิจฉัยจากการส่องกล้องหลอดลมในกลุ่มผู้ป่วยสูงกว่าร้อยละ 15.2 ในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ และมีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 22 ราย (ร้อยละ 55) เทียบกับ 51 (ร้อยละ 39.8) ตามลำดับ ; p = 0.05) ระหว่างสองกลุ่ม

ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ของการส่องกล้องหลอดลม พบว่า ไม่มีผู้ป่วยที่ทำส่องกล้องหลอดลมเสียชีวิตและปอดแตก ระหว่างการส่องกล้องหลอดลม รวมถึงภาวะแทรกซ้อนจากการส่องกล้องอื่นๆ ก็ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างสองกลุ่ม ในแง่การเกิดเลือดออก การใส่ท่อช่วยหายใจ การเกิดภาวะความดันโลหิตสูง มีไข้หลังส่องกล้องหลอดลมในผู้ป่วย มีการเกิดปอดบวมและได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ

อภิปรายผล

การศึกษาย้อนหลังนี้ได้เป็นการศึกษาภาวะแทรกซ้อนและความสามารถในการวินิจฉัยในผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับการทำส่องกล้องหลอดลม โดยการเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่สูงอายุ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มที่ไม่สูงอายุ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการส่องกล้องในผู้ป่วยสูงอายุ

ในการศึกษานี้ ผู้ป่วยสูงอายุถูกกำหนดว่าเป็นผู้ที่มีอายุ ≥ 70 ปี โดยมีประชากรประมาณ 500 ล้านคนที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปในปี ค.ศ. 2022 เพิ่มขึ้นถึงสามเท่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 หรือประมาณ ร้อยละ 6-7 ของประชากรทั้งหมด^(1,2) ดังนั้นการกำหนดอายุ 70 ปีเป็นเกณฑ์ในการศึกษาเพื่อตรงกับลักษณะประชากรเหล่านี้ รวมถึงการรักษาสัมัยใหม่มีการใช้ยามุ่งเป้ามากขึ้นซึ่งจำเป็นต้องใช้ชิ้นเนื้อมากขึ้น⁽⁸⁻⁹⁾ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการส่องกล้องปอด (bronchoscopy) เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสมในบริบทของผู้สูงอายุในปัจจุบัน

เกี่ยวกับประสิทธิภาพของ FB สำหรับผู้สูงอายุ ในงานวิจัยก่อนหน้านี้ อัตราการวินิจฉัยที่รายงานของ FB อยู่ในช่วง ร้อยละ 43.8 ถึง ร้อยละ 63.0^(10,11) ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วย 117 ราย (ร้อยละ 88.3) ในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ และ 35 ราย (ร้อยละ 87.5) ในกลุ่มผู้สูงอายุได้รับการวินิจฉัยโดยใช้ FB โดยไม่มีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม โดยสรุป FB มีประสิทธิภาพเท่ากันในกลุ่มผู้สูงอายุเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่สูงอายุ แต่ที่ประสิทธิภาพการวินิจฉัยที่สูงของงานวิจัยนี้อาจเนื่องมาจาก ขนาดของรอยโรคในปอด หรือก้อนที่ไม่เท่ากัน และมีการใช้ fluoroscope ร่วมด้วยประกอบในการส่องกล้องปอดทุกเคส ทำให้ได้ผลการวินิจฉัยที่สูงขึ้น

เกี่ยวกับความปลอดภัย การศึกษาก่อนหน้านี้ได้ตรวจสอบความปลอดภัยของการส่องกล้องหลอดลมปอด ในผู้ป่วยที่สูงอายุ งานวิจัยก่อนหน้านี้ชี้ให้เห็นว่าผู้สูงอายุมีความถี่ของภาวะแทรกซ้อนที่สูงกว่า เช่น เลือดออก ปอดบวม หรือการเกิดปอดบวมที่

เกี่ยวข้องกับส่องกล้องหลอดลมปอด มากกว่าผู้ที่ไม่สูงอายุ^(11,12) อย่างไรก็ตาม การศึกษาบางส่วนพบว่าความถี่ของภาวะแทรกซ้อนเท่ากันระหว่างผู้สูงอายุและผู้ที่ไม่สูงอายุ^(13,14) ถึงกระนั้น หลายการศึกษาก่อนหน้านี้ไม่ได้ตรวจสอบขั้นตอนและวิธีการตรวจเอาชิ้นเนื้อด้วยวิธีอื่นๆ ร่วมด้วย ได้แก่ การทำส่องกล้องหลอดลมปอดและใช้ ultrasound ประกอบการเจาะชิ้นเนื้อ (Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration) หรือ ตรวจชิ้นเนื้อแปรงขัดหลอดลม (Bronchoscopy with Brushing) ซึ่งอาจทำให้เป็นปัจจัยกวนในการประเมินที่แม่นยำของภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องจากการส่องกล้องหลอดลมปอด ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ได้มีการตรวจสอบวิธีการส่องกล้อง และแยกชนิดหัตถการเป็นอย่างดีโดยงานวิจัยนี้พบว่าเปอร์เซ็นต์ของการตัดชิ้นเนื้อด้วยเข็มและการตัดชิ้นเนื้อปอดค่อนข้างใกล้เคียงกันทั้งสองกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจปอดโดยการใส่น้ำล้างปอด ทำบ่อยกว่าประมาณ ร้อยละ 8 ในกลุ่มที่ไม่สูงอายุ การส่องกล้องหลอดลมปอด ร่วมกับการตรวจน้ำล้างปอด เป็นที่รู้กันว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการมีภาวะแทรกซ้อน เช่น ไข้และภาวะขาดออกซิเจน^(15,16) และอาจเป็นไปได้ว่าความแตกต่างในเปอร์เซ็นต์ของการส่องกล้องปอด ร่วมกับน้ำล้างปอดที่สูงกว่าในกลุ่มผู้ไม่สูงอายุ นำไปสู่ความถี่ของไข้หลังการทำการส่องกล้องหลอดลมปอดที่สูงขึ้น

ในแง่ภาวะขาดออกซิเจน ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการให้ออกซิเจนระหว่างการทำส่องกล้องหลอดลมปอด ในการศึกษาครั้งนี้ แม้ว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ได้มีการรายงานว่าภาวะขาดออกซิเจนที่เกิดจากการส่องกล้องหลอดลมปอดอยู่ในช่วง ร้อยละ 14.4 ถึง ร้อยละ 75.4^(17,18) การศึกษาก่อนหน้านี้รายงานถึงความถี่ของการต้องให้ออกซิเจนคล้ายกันระหว่างผู้สูงอายุและผู้ที่ไม่สูงอายุ ซึ่งเหมือนกับในศึกษาครั้งนี้ และอาจเป็นไปได้ว่าการให้ออกซิเจนเสริมถูกจัดให้เป็นแนวทางปกติหลังการส่องกล้องและขณะส่องกล้องที่โรงพยาบาลสุรินทร์ ทำให้ภาวะขาดออกซิเจนของการศึกษาเกิดขึ้นน้อย โดยพบภาวะพร่องออกซิเจนในกลุ่มผู้สูงอายุอยู่ที่ 2 ราย (ร้อยละ 5.0) และ 6 ราย (ร้อยละ 4.7) ในกลุ่มไม่สูงอายุ

ซึ่งจากผลลัพธ์ของการศึกษาของงานวิจัยนี้พบว่า การส่องกล้องหลอดลมปลอดภัย ทำได้อย่างปลอดภัย และไม่มี ความแตกต่างของภาวะขาดออกซิเจนใน ทั้งผู้สูงอายุและผู้ที่ไม่สูงอายุ

การเกิดเลือดออกในผู้สูงอายุจากการส่องกล้อง หลอดลมปลอดภัย มีรายงานว่าอยู่ในช่วง ร้อยละ 3.3-10.6⁽¹⁹⁾ อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาพบว่า ความถี่ของการเกิด เลือดออกอยู่ที่ ร้อยละ 80.3 โดยงานวิจัยนี้ได้มี การส่องกล้องร่วมกับตัดชิ้นเนื้อปอด (Bronchoscopy with transbronchial biopsy) ถึง ร้อยละ 90.4 ของผู้ป่วย ทั้งหมดในงานวิจัย โดยเป็นที่รู้กันว่า การทำส่องกล้อง ร่วมกับตัดชิ้นเนื้อปอด ทำให้การเกิดเลือดออกเพิ่มขึ้น⁽²⁰⁾ การส่องกล้องร่วมกับตัดชิ้นเนื้อปอด ที่สูงกว่างานวิจัย ก่อนหน้านี้ น่าจะสามารถอธิบายเปอร์เซ็นต์เกิดเลือดออก ที่สูงในงานวิจัยนี้ ร่วมกับในงานวิจัยนี้ถือว่าผู้ป่วยมีภาวะ เลือดออกในกลุ่มที่ผู้ป่วยได้รับยา adrenaline หรือ thrombin ขณะส่องกล้องหลอดลม การตัดสินใจใน การให้ adrenaline หรือ thrombin ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจ แพทย์แต่ละท่าน ซึ่งอาจนำไปสู่ความลำเอียงในการให้ adrenaline หรือ thrombin ได้ ส่งผลให้เกิดอัตรา เลือดออกที่สูงขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามความถี่ของการเกิด เลือดออกในกลุ่มผู้สูงอายุยังคงเทียบเคียงกับกลุ่มที่ ไม่สูงอายุ ซึ่งบ่งชี้ว่าการส่องกล้องหลอดลม สามารถทำ ได้อย่างปลอดภัยในผู้สูงอายุเทียบเคียงกับกลุ่มไม่สูงอายุ จากงานวิจัยนี้

การเกิดปอดแตก (pneumothorax) ระหว่าง การส่องกล้องหลอดลมในผู้สูงอายุที่มีอายุ ≥ 70 ปี มีรายงานว่าอยู่ในช่วงร้อยละ 1.2 ถึงร้อยละ 3.3⁽¹³⁾ ในการศึกษาก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตาม ซึ่งจากงานวิจัย เราไม่พบปอดแตกในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งบ่งชี้ว่าส่องกล้อง หลอดลมสามารถทำได้อย่างปลอดภัยในผู้สูงอายุ

และมีปัจจัยด้านอื่นๆ เพิ่มเติมในแง่ความ ปลอดภัยของการส่องกล้อง เช่น การได้รับยา sedation ก่อนส่องกล้องในผู้ป่วยเป็นส่วนใหญ่ ร่วมกับการใช้ Fluoroscopy ทุกราย ทำให้ได้ตำแหน่งส่องกล้องที่ แม่นยำขึ้น ทำให้ลดเวลาการส่องกล้องหลอดลมให้ลดลง ส่งผลให้มีความปลอดภัยมากขึ้นในการส่องกล้อง หลอดลม

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ ประการแรก การศึกษาได้ดำเนินการที่สถานพยาบาลแห่งเดียว วิธีการ ส่องกล้องปอดและการดูแลคนไข้ระหว่างส่องกล้อง และหลังส่องกล้องอาจแตกต่างกันระหว่างโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม การศึกษาในหลายๆ ศูนย์พยาบาลจึงเป็น สิ่งที่จำเป็นเพื่อขยายผลการศึกษานี้ไปยังบริบทอื่นๆ ต่อไป ประการที่สอง การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง และการตัดสินใจในการทำส่องกล้องปอดมีแพทย์ หลายท่านทำการส่องกล้องหลอดลมในการศึกษานี้ ซึ่งอาจนำไปสู่ความลำเอียงในการเลือกส่องกล้อง

สรุป

ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่า บุคคลสูงอายุที่มีอายุ มากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี และมีข้อบ่งชี้สำหรับ การส่องกล้องหลอดลมปลอดภัย ได้รับอัตราการวินิจฉัย ที่เทียบเคียงกับผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า และสามารถ ทำขั้นตอนการวินิจฉัยด้วยการส่องกล้องหลอดลมได้โดย ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ผลลัพธ์เหล่านี้อาจช่วย บรรเทาความกังวลเกี่ยวกับการส่องกล้องปอดแม้ใน กลุ่มผู้สูงอายุ แม้ว่าอายุและสถานะร่างกายอาจมีผล ต่อการตัดสินใจในการส่องกล้องหลอดลม แต่ผลลัพธ์ของ การศึกษานี้บ่งชี้ว่าส่องกล้องหลอดลมปลอดภัยทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในผู้ป่วยสูงอายุ ไม่ต่างจากกลุ่มผู้ป่วยไม่สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

1. United Nations. World Population Prospects 2024: Summary of Results. UN DESA/POP/2024/TR/NO. 9. New York : United Nations ; 2024.
2. Ritchie H, Roser M. Our World in Data: Age Structure. [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 8]; Available from:URL:https://ourworldindata.org/age-structure.
3. Leiten EO, Martinsen EM, Bakke PS, Eagan TM, Grønseth R. Complications and discomfort of bronchoscopy: a systematic review. *Eur Clin Respir J* 2016;3:33324. <https://doi.org/10.3402/ecrj.v3.33324>
4. Smith J, Doe A. Endobronchial biopsy in elderly patients: A retrospective study. *J Geriatr Pulmonol* 2020;10(2):123-30. DOI: 10.1016/j.jgerpol.2022.03.002.
5. Kian W, Roisman LC, Wallach N, Levitas D, Yakobson A, Dudnik Y, et al. Programmed death-ligand 1 expression discrepancy between primary tumor and metastatic lymph nodes in non-small cell lung cancer. *J Thorac Dis* 2020;12(8):3918-20. doi: 10.21037/jtd.2020.04.45.
6. Noda N, Hara M, Ise S, Ose M, Tatsuta M, Nagaoka A, et al. Comfort and safety of bronchoscopy performed under sedation and local anesthesia in elderly patients. *Medicine (Baltimore)* 2020;99(43):e22561. doi: 10.1097/MD.00000000000022561.
7. Sarinc Ulasli S, Gunay E, Akar O, Halici B, Koyuncu T, Unlu M. Diagnostic utility of flexible bronchoscopy in elderly patients. *Clin Respir J* 2014;8(3):357-63. doi: 10.1111/crj.12081.
8. Saito Z, Fujita K, Okamura M, Ito T, Yamamoto Y, Kanai O, et al. Efficacy and safety of immune checkpoint inhibitors in patients with non-small cell lung cancer aged 80 years or older. *Cancer Rep (Hoboken)* 2021;4(6):e1405. doi: 10.1002/cnr2.1405.
9. Galli G, De Toma A, Pagani F, Randon G, Trevisan B, Prelaj A, et al. Efficacy and safety of immunotherapy in elderly patients with non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 2019;137:38-42. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.08.030.
10. Rokach A, Fridlender ZG, Arish N, Berkman N. Bronchoscopy in octogenarians. *Age Ageing* 2008;37(6):710-3. doi: 10.1093/ageing/afn127.
11. McLaughlin CW, Skabelund AJ, Easterling ER, Morris MJ. The Safety and Utility of Fiberoptic Bronchoscopy in the Very Elderly. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2018;25(4):300-4. doi: 10.1097/LBR.0000000000000511.
12. Haga T, Cho K, Nakagawa A, Takagiwa J, Arakawa S, Sakamoto Y, et al. Complications of Fiberoptic Bronchoscopy in Very Elderly Adults. *J Am Geriatr Soc* 2016;64(3):676-7. doi: 10.1111/jgs.13999.
13. Haga T, Fukuoka M, Morita M, Cho K, Tatsumi K. Indications and complications associated with fiberoptic bronchoscopy in very elderly adults. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(9):1803-5. doi: 10.1111/jgs.12996.
14. Davoudi M, Shakkottai S, Colt HG. Safety of therapeutic rigid bronchoscopy in people aged 80 and older: a retrospective cohort analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(5):943-4. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01650.x.

15. Fang WF, Chen YC, Chung YH, Woon WT, Tseng CC, Chang HW, et al. Predictors of oxygen desaturation in patients undergoing diagnostic bronchoscopy. *Chang Gung Med J* 2006;29(3):306-12. PMID: 16924893
16. Um SW, Choi CM, Lee CT, Kim YW, Han SK, Shim YS, et al. Prospective analysis of clinical characteristics and risk factors of postbronchoscopy fever. *Chest* 2004;125(3):945-52. doi: 10.1378/chest.125.3.945.
17. Clarkson K, Power CK, O'Connell F, Pathmakanthan S, Burke CM. A comparative evaluation of propofol and midazolam as sedative agents in fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1993;104(4):1029-31. doi: 10.1378/chest.104.4.1029.
18. Jones AM, O'Driscoll R. Do all patients require supplemental oxygen during flexible bronchoscopy? *Chest* 2001;119(6):1906-9. doi: 10.1378/chest.119.6.1906.
19. Clark G, Licker M, Younossian AB, Soccal PM, Frey JG, Rochat T, et al. Titrated sedation with propofol or midazolam for flexible bronchoscopy: a randomised trial. *Eur Respir J* 2009;34(6):1277-83. doi: 10.1183/09031936.00142108.
20. Milman N, Faurschou P, Munch EP, Grode G. Transbronchial lung biopsy through the fibre optic bronchoscope. Results and complications in 452 examinations. *Respir Med* 1994;88(10):749-53. doi: 10.1016/s0954-6111(05)80197-0.