

ผลสำเร็จของการใช้ Video-light stylet ในการใส่ท่อหายใจผู้ป่วยปกติที่เข้ารับ การผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน : อัตราความสำเร็จ, ระยะเวลาการใส่ และภาวะแทรกซ้อน

ธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล, พ.บ.*

บทคัดย่อ

การใส่ท่อหายใจเป็นหัตถการสำคัญในการดูแลผู้ป่วยวิกฤติ เครื่องมือที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจปกติมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อหายใจยาก เครื่องมือ Video-light Intubating Stylet เป็นเครื่องมือสำหรับใส่ท่อหายใจที่พัฒนาเพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว เพื่อให้ใช้เป็นทางเลือกในผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อหายใจยากหรืออ้าปากได้น้อย **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาผลสำเร็จการใช้เครื่องมือ Video-light Intubating Stylet ในการใส่ท่อหายใจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างการใส่ท่อหายใจ **วิธีการศึกษา** เป็นการศึกษาโดยการเก็บข้อมูลเป็น case series ศึกษาในผู้ป่วยผู้ใหญ่ อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนในเวลาราชการที่จำเป็นต้องได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปที่ต้องใส่ท่อหายใจในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จำนวน 70 คน ผู้ป่วยทุกรายได้รับการนำสลบด้วยยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำและให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อเพื่อใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือ Video-light Intubating Stylet บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใส่ท่อหายใจ (การใส่ท่อหายใจสำเร็จ จำนวนครั้งในการใส่ท่อหายใจ ระยะเวลาในการใส่ท่อหายใจ) และบันทึกสัญญาณชีพก่อน, หลังผู้ป่วยหลับ และหลังใส่ท่อหายใจทุก 1 นาที รวม 6 ครั้ง **ผลการศึกษา** ผู้ป่วยที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 58.6 มีอายุเฉลี่ย 50.4 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 60.7 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 160.2 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.6 กิโลกรัม/เมตร² ผู้ป่วยจัดอยู่ใน ASA physical status 1, 2 และ 3 เป็นสัดส่วนร้อยละ 31.4, 28.6 และ 40.0 สามารถใส่ท่อหายใจสำเร็จคิดเป็นร้อยละ 98.6 โดยสามารถใส่ได้สำเร็จในครั้งแรก ครั้งที่สองและครั้งที่สามคิดเป็นร้อยละ 91.4, 7.1 และ 1.4 หลังผู้ป่วยหลับพบว่าค่าความดันโลหิตและชีพจรลดลงและมีค่าเพิ่มขึ้นสูงสุดหลังการใส่ท่อหายใจทันที จากนั้นค่าความดันโลหิตและชีพจรจะค่อยๆ ลดลงกลับสู่ระดับใกล้เคียงกับค่าเริ่มต้นภายในเวลาที่สามหลังใส่ท่อหายใจ **สรุป** การใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือ Video-light Intubating Stylet มีอัตราการใส่สำเร็จสูง ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตและชีพจรหลังใส่ท่อหายใจอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และค่าดังกล่าวกลับมาใกล้เคียงค่าเริ่มต้นภายในเวลา 3 นาที

คำสำคัญ: การใส่ท่อหายใจ, การใส่ท่อหายใจยาก, การใส่ท่อหายใจไม่สำเร็จ, การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต



Abstract: Successfulness of Video-Light Stylet for Endotracheal Intubation in Normal Patients Scheduled for Elective Surgery: Success Rate, Duration and Adverse Effects

Thidarat Ariyanuchitkul, M.D.*

* Department of Anesthesiology, Maharaj Nakhon Ratchasima Hospital, Amphoe Mueang Nakhon Ratchasima, Nakhon Ratchasima 30000

Endotracheal intubation is a procedure in the care of critically ill patients. Conventional intubation tools have limitations when used in patients who are anticipated to be difficult intubation. The Video-light Intubating Stylet is a device developed to serving as an alternative for patients with predicted difficult airways or limited mouth opening. Objective: To evaluate the success rate of endotracheal intubation using the Video-light Intubating Stylet and to study the hemodynamic changes during intubation. Methods: Case series study, seventy patients aged 18 years and older who underwent elective surgery under general anesthesia with endotracheal intubation at maharat nakhon ratchasima hospital. General anesthesia was induced by intravenous agents and muscle relaxants for intubation, using the Video-light Intubating Stylet. Data recorded included intubation outcomes (success rate, number of attempts, and duration of intubation), blood pressure and heart rate. Results: The majority of the patients were female (58.6%), with a mean age of 50.4 years, mean body weight of 60.7 kg, mean height of 160.2 cm, and mean BMI of 23.6 kg/m². Patients were classified as ASA physical status I, II, and III in proportions of 31.4%, 28.6%, and 40.0%. The overall success rate of intubation was 98.6%, with first, second, and third attempt success rates of 91.4%, 7.1%, and 1.4%. After induction of anesthesia, both blood pressure and heart rate initially decreased, followed by a peak increase immediately after intubation. Subsequently, these values gradually declined and returned to near baseline levels within three minutes after intubation. Conclusion: Endotracheal intubation using the Video-light Intubating Stylet demonstrates a high success rate. The transient increase in blood pressure and heart rate post-intubation remained within acceptable limits and returned to near baseline within three minutes.

Keywords: Endotracheal intubation, Difficult intubation, Failed intubation, Hemodynamic change

บทนำ

การใส่ท่อหายใจเป็นหัตถการสำคัญในการให้การดูแลผู้ป่วยที่มีอาการวิกฤตที่ต้องการการช่วยหายใจ เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถหายใจเองได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ยังเป็นหัตถการที่ทำในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดและได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป ซึ่งต้องดูแลทางเดินหายใจและช่วยหายใจให้เพียงพอตลอดการผ่าตัด ปัจจุบันเครื่องมือที่แพทย์ส่วนใหญ่ใช้การใส่ท่อหายใจให้กับผู้ป่วยคือ Direct laryngoscope ซึ่งเป็นการส่องกล้องดูบริเวณทางเปิดกล่องเสียงโดยตรง การใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือนี้ (Direct laryngoscopic intubation) ถือเป็นวิธีมาตรฐานในหัตถการการใส่ท่อหายใจ ข้อดีของเครื่องมือนี้คือสามารถใส่ท่อหายใจได้เร็วและเครื่องมือราคาไม่แพง จึงมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในผู้ป่วยทั่วไป แต่ในผู้ป่วยที่มีลักษณะทางกายภาพที่จะใส่ท่อหายใจยาก อาจใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือนี้ไม่สำเร็จ จึงมีการคิดค้นและพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะช่วยเพิ่มความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ปัจจุบัน American Society of Anesthesiologists (ASA) (2020) แนะนำให้ใช้ Videolaryngoscope, Video-light Intubating Stylet และ Flexible bronchoscope เป็นเครื่องมือในการจัดการดูแลทางเดินหายใจขั้นสูง Video-light Intubating Stylet เป็นเครื่องมือที่พัฒนาต่อยอดมาจากการใช้แท่งโลหะตัดโค้งเพื่อใส่เป็นแกนภายในท่อหายใจที่มีไฟส่องสว่างและเลนส์ภาพอยู่ส่วนปลายและเพิ่มส่วนของกล้องวิดีโอทัศนวิสัยในส่วนปลาย อีกด้านหนึ่งช่วยให้มองเห็นทางเปิดกล่องเสียงและสายเสียงได้ชัดเจน ทำให้สามารถใช้ในผู้ป่วยที่มีปัญหาใส่ท่อหายใจยาก รวมถึงผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือปกติไม่สำเร็จ จึงนับเป็นเครื่องมือทางเลือกที่ดีในการใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อหายใจยาก โดยมีการศึกษาพบว่า อัตราความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจในครั้งแรกด้วยการใช้ Video-light Intubating Stylet สูงกว่า Direct laryngoscope อย่างมีนัยสำคัญ^(1,2) และการใช้ Video-light Intubating Stylet ยังลดโอกาสการบาดเจ็บต่ออวัยวะภายในช่องปากของผู้ป่วยได้ ในประเทศไทยยังมีการใช้เครื่องมือนี้ในการปฏิบัติงานจริงไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลลัพธ์และผลสำเร็จของการใช้เครื่องมือ Video-light Intubating Stylet ในการใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยทั่วไป เพื่อเป็นทางเลือกที่สามารถใช้ได้จริงในหัตถการการใส่ท่อหายใจ และเพื่อวางแผนพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีโอกาสฝึกฝนเพิ่มพูนทักษะการใช้เครื่องมือในการใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อหายใจยากต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลสำเร็จการใช้เครื่องมือ Video-light Intubating Stylet ในการใส่ท่อหายใจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างการใส่ท่อหายใจ

วิธีการ

การศึกษานี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา (เลขที่การอนุมัติ 050/2025) เป็นการศึกษาโดยเก็บข้อมูลเป็น case series โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยผู้ใหญ่ อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนในเวลาราชการที่ต้องได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปและใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือ Videolight Intubating Stylet ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระหว่างเดือนมีนาคม 2568 ถึงเดือนพฤษภาคม 2568 ผู้ป่วยทุกรายอยู่ในกลุ่ม ASA physical status 1-3 โดยมีเกณฑ์การคัดออกคือ มีประวัติใส่ท่อหายใจยาก มีความผิดปกติของทางเดินหายใจส่วนบน เช่น การอักเสบของทางเดินหายใจ มีก้อนหรือเนื้องอกในทางเดินหายใจ หรือมีสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจ มีประวัติการบาดเจ็บหรือมีความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอ มีความผิดปกติของศีรษะหรือใบหน้ารวมทั้งบริเวณคอ มีภาวะอ้วนลงพุงที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 มีภาวะความดันโลหิตสูงชนิดควบคุมไม่ได้ และมีความเสี่ยงต่อการสูดสำลักลงปอด คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการทบทวนการวิจัยของ Chan และคณะพบว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการใส่ท่อหายใจด้วย video-light intubating stylet คือ

20 วินาที⁽¹⁾ และจากการทำ pilot study จำนวน 10 ราย พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการใส่ท่อหายใจ 25.5 ± 13.4 วินาที คำนวณขนาดตัวอย่างโดยยอมรับค่า type I error เท่ากับ 5% อำนาจของการทดสอบ (power of study) เท่ากับ 90% คำนวณขนาดตัวอย่างได้จำนวน 63 ราย คิดเผื่อกรณีผู้ป่วยหายจากการศึกษา (Drop out) 10% รวมเป็นจำนวนผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 70 ราย

เครื่องมือใส่ท่อหายใจที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ Video-light Intubating Stylet รุ่นโมเดล TVI-4103 ขนาด outer diameter 5 mm ความยาว 375 mm (ผลิตภัณฑ์ประเทศไต้หวัน บริษัท Markstein Sichtec Medical Corp. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ EC/REP จาก CMC MEDICAL DEVICES & DRUGS S.L. C/-orcio _engo No18,CP29006, Vialaga, Spain.)



ภาพที่ 1 เครื่องมือใส่ท่อหายใจชนิด Video-light Intubating Stylet รุ่นโมเดล TVI-4103

ผู้ทำการใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet ในการศึกษาครั้งนี้คือผู้วิจัยแต่เพียงผู้เดียว (กำหนดให้ผู้ใส่ต้องมีประสบการณ์ในการใส่ด้วยเครื่องมือนี้ไม่ต่ำกว่า 50 ราย)

ขั้นตอนและวิธีการใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet: หลังนำสลบและให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อ เมื่อพร้อมในการเริ่มใส่ท่อจึงเริ่มเปิดปากผู้ป่วยแล้วใช้มือข้างที่ถนัดค่อยๆ ใส่ stylet (ที่ใส่เป็นแกนไว้ภายในท่อหายใจ) เข้าไปในช่องปากของผู้ป่วยโดยการวางตัว stylet บนลิ้นส่วนกลาง แล้วค่อยๆ เคลื่อน stylet สลัดลงไปตามลิ้นพร้อมกับมองภาพจากกล้องบริเวณปลาย stylet เพื่อมองหาช่องเปิดกล่องเสียงและสายเสียง ใส่ตัว stylet พร้อมท่อหายใจผ่านสายเสียงเข้าไปในหลอดลมอย่างนุ่มนวล โดยให้มองเห็นผนังด้านในของกระดูกอ่อนของหลอดลมตลอดเวลา หลังจากนั้นจึงรูดท่อหายใจผ่านลงไปหลอดลมพร้อมๆ กับถอย video-light stylet ออกจากหลอดลมและช่องปากผู้ป่วย

เริ่มทำการศึกษาวิจัยหลังการผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมหาสารคาม ให้ข้อมูลวิธีการให้การระงับความรู้สึกแก่ผู้ป่วยพร้อมกับแจ้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยเพื่อขอความยินยอมในการเข้าร่วมโครงการ ชี้แจงการปฏิบัติตัวของอาสาสมัครและให้ผู้ป่วยเซ็นยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนวันผ่าตัด ในวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดสัญญาณชีพพื้นฐานก่อนเริ่มให้การระงับความรู้สึก ได้แก่ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความดันโลหิต และค่าความอิ่มตัวออกซิเจน

ในเลือด ให้ผู้ป่วยสูดดม 100% Oxygen เป็นระยะเวลา 3 นาที ให้ยาระงับปวด morphine 0.1-0.2mg/kg หรือ fentanyl 1-2 mcg/kg จากนั้นจึงนำสลบด้วย propofol 2-2.5mg/kg และใช้ succinyl choline 1-2mg/kg เป็นยาหย่อนกล้ามเนื้อเพื่อใส่ท่อหายใจ โดยใช้ Video-light Intubating Stylet เป็นอุปกรณ์ในการใส่ท่อหายใจ หลังใส่ท่อหายใจสำเร็จทำการตรวจเช็คตำแหน่งท่อหายใจ โดยการฟังเสียงปอดทั้งสองข้างและตรวจยืนยันด้วยการตรวจวัดค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก จากนั้นจึงตรึงท่อด้วยเทปเหนียวเพื่อไม่ให้ท่อหายใจเลื่อนหลุด โดยให้ผู้ใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือดังกล่าวเป็นผู้วิจัยเท่านั้น ดำเนินการเก็บและบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลเกี่ยวกับผลสำเร็จของการใส่ท่อหายใจ ได้แก่ ความสำเร็จของการใส่ท่อหายใจ จำนวนครั้งในการใส่ท่อหายใจจนสำเร็จ ระยะเวลาในการใส่ท่อหายใจ (นับเวลาตั้งแต่ใส่เครื่องมือเข้าสู่ช่องปากผู้ป่วยจนใส่ท่อสำเร็จและถอนเครื่องมือออกพ้นจากช่องปากของผู้ป่วย โดยที่หากใส่ไม่สำเร็จในครั้งแรกจะนับระยะเวลาเริ่มต้นใส่ครั้งแรกจนใส่สำเร็จ) สัญญาณชีพของระบบไหลเวียนโลหิต (ได้แก่ค่าความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิตและชีพจร) ค่าเริ่มต้น ก่อน, ขณะและหลังใส่ท่อหายใจทุก 1 นาที รวมทั้งหมด 6 ครั้ง ปัญหาที่พบขณะใส่ท่อหายใจรวมถึงภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการใส่ท่อหายใจขณะใส่ท่อหายใจและติดตามบันทึกภาวะแทรกซ้อนหลังใส่ท่อหายใจ การนับจำนวนครั้งในการใส่ จะนับในกรณีใส่ไม่สำเร็จในครั้งแรกและต้องถอนเครื่องมือออกจากช่องปาก เนื่องจากไม่สามารถประเมินและสำรวจกายวิภาคภายในช่องปากและลำคอเพื่อให้มองเห็นทางเปิดกล่องเสียงได้ชัดเจน เมื่อทำการใส่ท่อครั้งที่สองและสาม จึงนับจำนวนครั้งการใส่ใหม่ตามการเริ่มใส่เครื่องมือจากภายนอกเข้าสู่ช่องปากว่าต้องทำทั้งหมดกี่ครั้ง การใส่ท่อหายใจไม่สำเร็จพิจารณาจากการที่ไม่สามารถใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือนี้ได้เป็นจำนวนตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป (หากใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือนี้สำเร็จในการใส่ครั้งที่ 4 จะนับว่าการใส่นี้ถือเป็นการใส่ไม่สำเร็จ) กรณีดังกล่าวผู้วิจัยอาจจะพิจารณาเปลี่ยนเครื่องมือในการใส่ท่อหายใจตามดุลยพินิจจนสำเร็จ โดยในขณะใส่ท่อหายใจจะมีแนวทางในการดูแลผู้ป่วยระหว่างการใส่ท่อหายใจไม่ให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนจนเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วยตามมาตรฐานวิชาชีพ ได้แก่ ทำการสลับมาใช้หน้ากากช่วยหายใจด้วยออกซิเจน 100% ก่อนทำการใส่ท่อหายใจซ้ำอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม Stata software version 15.1 รายงานผลข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean, SD), ค่ามัธยฐาน (median) และค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด (minimum-maximum) เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตในระยะก่อน ขณะ และหลังการใส่ท่อหายใจ ทุก 1 นาทีรวม 6 ครั้ง แสดงผลในรูปตารางและกราฟเปรียบเทียบค่าความดันโลหิตและชีพจรในแต่ละช่วงเวลาขณะใส่ท่อหายใจ

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และ ASA physical status รายละเอียดข้อมูลดังกล่าวแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

Characteristics	Mean $\pm$ SD, or n(%)	Median (min-max)
Age (yr)	50.4 $\pm$ 15.7	52 (18-82)
Gender		
female	41 (58.6)	
Male	29 (41.4)	
Weight (kg)	60.7 $\pm$ 12.9	60 (35-98)
Height (cm)	160.2 $\pm$ 8.8	160 (144-183)
BMI (kg/m ²)	23.6 $\pm$ 4.4	23.03 (14.8-41.3)
ASA physical status		
1	22 (31.4)	
2	20 (28.6)	
3	28 (40.0)	

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 58.6) ผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 18 ถึง 82 ปี โดยพบว่ามีอายุเฉลี่ย 50.4 ปี (SD=15.7) มีน้ำหนักตัวตั้งแต่ 35 ถึง 98 กิโลกรัม คิดเป็นค่าเฉลี่ย 60.7 กิโลกรัม (SD=12.9) ส่วนสูงตั้งแต่ 144 ถึง 183 เซนติเมตร คิดเป็นค่าเฉลี่ย 160.2 เซนติเมตร (SD=8.8) ค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 14.8 ถึง 41.3 กิโลกรัม/เมตร² คิดเป็นค่าเฉลี่ย 23.6 กิโลกรัม/เมตร² (SD=4.4) ผู้ป่วยทั้ง 70 รายจัดอยู่ใน ASA physical status 1, 2 และ 3 เป็นสัดส่วนร้อยละ 31.4, 28.6 และ 40.0 ตามลำดับ

2. ข้อมูลผลลัพธ์การใส่ท่อหายใจ

ผลสำเร็จการใช้เครื่องมือ Video-light Intubating Stylet ในการใส่ท่อหายใจประเมินจากร้อยละความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจ จำนวนครั้งในการใส่ท่อหายใจจนสำเร็จ ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจและ จำนวนครั้งที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อหายใจ ผลลัพธ์การใส่ท่อหายใจด้วย video-light intubating stylet แสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ข้อมูลความสำเร็จของการใส่ท่อหายใจ

	Mean $\pm$ SD , Median(min-max), or n(%)
Successful intubation	
Yes	69 (98.6)
No	1 (1.4)
Number of attempts	
1 attempt	64 (91.4)
2 attempts	5 (7.1)
3 attempts	1 (1.4)
Duration (seconds)	24.1 $\pm$ 13.5 , 20.5 (7-74)
Complications (Times)	0 (0)

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าสามารถใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือ video-light intubating stylet ได้สำเร็จเป็นส่วนใหญ่ โดยพบใส่ไม่สำเร็จเพียง 1 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 70 ราย คิดเป็นร้อยละการใส่ท่อหายใจสำเร็จร้อยละ 98.6 ในจำนวนผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจสำเร็จดังกล่าว พบว่าสามารถใส่สำเร็จในการใส่ครั้งแรก จำนวน 64 ราย คิดสัดส่วนเป็นร้อยละ 91.4 ใส่สำเร็จในครั้งที่ 2 จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.1 และใส่สำเร็จในครั้งที่ 3 จำนวน 1 ราย คิดเป็น



ร้อยละ 1.4 ระยะเวลาในการใส่ท่อหายใจเฉลี่ย 24.1 วินาที (SD = 13.5) โดยมีค่ามัธยฐาน (median) = 20.5 วินาที ขณะที่ใช้ระยะเวลาในการใส่น้อยที่สุดตั้งแต่ 7 วินาทีถึงมากที่สุดคือ 74 วินาที

ตารางที่ 3 ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจ (วินาที)

Attempt (times)	Cases (number, %)	Durations (seconds)
1	64 (94.1)	22.1±10.9 (7,60)
2	5 (7.1)	38.8 ±18.1 (22,60)
3	1 (1.4)	74

Durations are mean±SD (min,max)

ตารางที่ 3 เป็นตารางแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจแยกตามจำนวนครั้งที่ใส่จนสำเร็จ จากตารางแสดงให้เห็นว่าระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจจนสำเร็จขึ้นกับจำนวนครั้งการใส่ โดยที่หากต้องใส่ท่อหายใจหลายครั้งจะต้องใช้เวลาในการใส่นานขึ้น นั่นคือหากใส่ท่อหายใจสำเร็จในครั้งแรกจะทำให้ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการใส่สั้นลงเมื่อเทียบกับเวลาเฉลี่ยโดยรวม ซึ่งในการศึกษานี้หากคิดเฉพาะรายที่ใส่ท่อสำเร็จในครั้งแรกจะใช้เวลาในการใส่เฉลี่ย 22.1 วินาที (SD=10.9) ขณะที่เวลาเฉลี่ยในการใส่โดยรวมเท่ากับ 24.1วินาที (SD=13.5) กลุ่มที่ใส่สำเร็จในครั้งที่ 2 และ 3 ใช้เวลาการใส่นานขึ้น (เฉลี่ย 38.8 และ 74 วินาที ตามลำดับ)

3. ข้อมูลสัญญาณชีพขณะใส่ท่อหายใจ

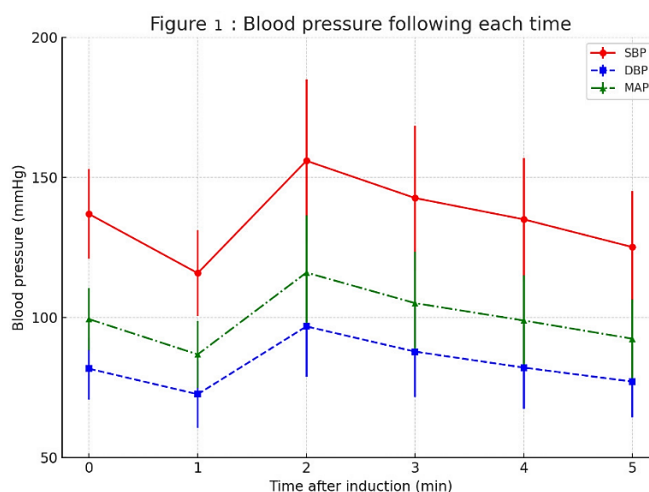
ตรวจวัดค่าพื้นฐานเริ่มต้นของความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิตและชีพจรของผู้ป่วยก่อนให้ยาระงับความรู้สึก หลังให้นาสูบลบ 1 นาที (เมื่อผู้ป่วยหลับ) หลังใส่ท่อหายใจสำเร็จภายในเวลา 1 นาที หลังใส่ท่อหายใจสำเร็จ 2, 3 และ 4 นาที คำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิตและค่าชีพจรในช่วงเวลาต่างๆโดยเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น แสดงในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 ค่าสัญญาณชีพระหว่างการใส่ท่อหายใจ

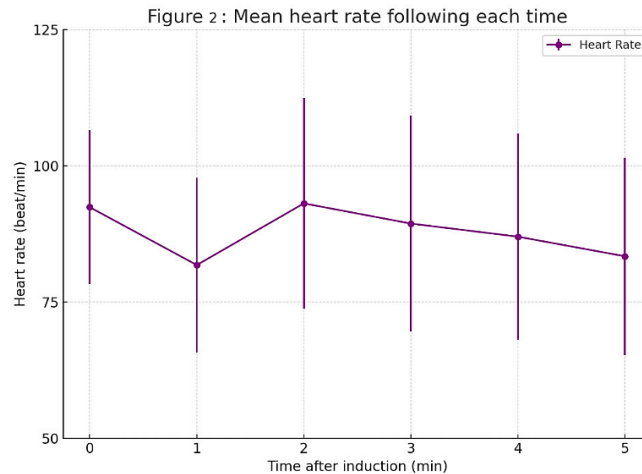
Timing	Mean (SD)	Median (min-max)
Preinduction		
SBP (mmHg)	136.9 (16.0)	136.5 (105-174)
DBP (mmHg)	81.7 (11.0)	82.5 (58-107)
MAP (mmHg)	99.4 (11.0)	101 (79-124)
HR (beat/min)	92.4 (14.1)	80 (62-127)
1 minute after induction		
SBP (mmHg)	115.8 (15.3)	114 (82-150)
DBP (mmHg)	72.6 (12.0)	72 (40-98)
MAP (mmHg)	86.8 (12.0)	86 (54-115)
HR (beat/min)	81.8 (16.0)	79.5 (52-131)
After intubation		
SBP (mmHg)	155.9 (29.1)	159 (89-233)
DBP (mmHg)	96.8 (18.1)	97.5 (54-129)
MAP (mmHg)	116.0 (20.3)	119 (65-163)
HR (beat/min)	93.1 (19.3)	92 (57-134)
2 minutes after intubation		
SBP (mmHg)	142.6 (25.8)	141 (85-220)

DBP (mmHg)	87.8 (16.3)	90 (50-144)
MAP (mmHg)	105.1 (18.2)	106.5 (63-169)
HR (beat/min)	89.4 (19.8)	85.5 (51-134)
3 minutes after intubation		
SBP (mmHg)	135.0 (21.8)	133.5 (87-183)
DBP (mmHg)	82.1 (14.7)	83.5 (54-114)
MAP (mmHg)	98.9 (16.1)	99 (65-130)
HR (beat/min)	87.0 (18.9)	83.5 (50-132)
4 minutes after intubation		
SBP (mmHg)	125.1 (20.0)	125.5 (82-174)
DBP (mmHg)	77.1 (12.7)	75.5 (52-107)
MAP (mmHg)	92.4 (14.1)	90.5 (62-127)
HR (beat/min)	83.4 (18.1)	81 (52-130)

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิตและชีพจร หลังผู้ป่วยหลับเมื่อได้รับยานำสลบทางหลอดเลือดดำ มีแนวโน้มต่ำกว่าค่าเริ่มต้นของผู้ป่วยกล่าวคือ ค่าความดันโลหิตตัวบนเฉลี่ยหลังให้ยานำสลบเท่ากับ 115.8 ± 15.3 ต่ำกว่าค่าเริ่มต้น (136.9 ± 16.0), ค่าความดันโลหิตตัวล่างเฉลี่ยหลังให้ยานำสลบเท่ากับ 72.6 ± 12.0 ต่ำกว่าค่าเริ่มต้น (81.7 ± 11.0), ค่ากลางความดันโลหิตเฉลี่ยหลังให้ยานำสลบเท่ากับ 86.8 ± 12.0 ต่ำกว่าค่าเริ่มต้น (99.4 ± 11.0) และชีพจรเฉลี่ยหลังให้ยานำสลบเท่ากับ 81.8 ± 16.0 ต่ำกว่าค่าเริ่มต้น (92.4 ± 14.1) และยังพบว่าการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตและชีพจรภายใน 1 นาทีแรกหลังใส่ท่อหายใจ (เทียบกับค่าตั้งต้น) กล่าวคือค่าความดันโลหิตตัวบนเฉลี่ยหลังใส่ท่อหายใจเท่ากับ 155.9 ± 29.1 สูงกว่าค่าเริ่มต้น (136.9 ± 16.0), ค่าความดันโลหิตตัวล่างเฉลี่ยหลังใส่ท่อหายใจเท่ากับ 96.8 ± 18.1 สูงกว่าค่าเริ่มต้น (81.7 ± 11.0), ค่ากลางความดันโลหิตเฉลี่ยหลังใส่ท่อหายใจเท่ากับ 116.0 ± 20.3 สูงกว่าค่าเริ่มต้น (99.4 ± 11.0) และชีพจรเฉลี่ยหลังใส่ท่อหายใจเท่ากับ 93.1 ± 19.3 สูงกว่าค่าเริ่มต้น (92.4 ± 14.1) หลังจากนั้น ค่าความดันโลหิตและค่าชีพจรจะค่อยๆ กลับมามีค่าใกล้เคียงกับค่าเริ่มต้นของผู้ป่วยในเวลาต่อมา กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันโลหิตตัวบน ค่าความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิต ชีพจร ก่อน ขณะและหลังใส่ท่อหายใจ แสดงให้เห็นในภาพที่ 1 และ 2



แผนภูมิที่ 1 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันโลหิตตัวบน ค่าความดันโลหิตตัวล่าง ค่ากลางความดันโลหิตก่อน ขณะและหลังใส่ท่อหายใจ



แผนภูมิที่ 2 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าชีพจรก่อน ขณะและหลังใส่ท่อหายใจ

ตารางที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างการใส่ท่อหายใจ

	% Change*				
	After induction	After intubation	2 minutes after intubation	3 minutes after intubation	4 minutes after intubation
SBP	-15.4	+14.0	+4.2	-1.4	-8.6
DBP	-11.1	+18.5	+7.5	+0.5	-5.6
MAP	-12.7	+16.7	+5.7	-0.5	-7.0
HR	-11.5	+7.6	-3.2	-5.8	-9.7

* increase = +

Decrease = -

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันโลหิตและชีพจรเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น พบว่าค่าความดันโลหิตและชีพจรหลังให้ยานำสลบลดต่ำกว่าค่าเริ่มต้นอยู่ในช่วง ร้อยละ 11.1-15.4 หลังใส่ท่อหายใจพบว่าค่าความดันโลหิตและชีพจรจะสูงกว่าค่าเริ่มต้นอยู่ในช่วงร้อยละ 7.6-18.5 จากนั้นค่าความดันโลหิตในนาที่ที่ 2 จะลดลงโดยที่ยังมีค่าสูงกว่าค่าเริ่มต้นร้อยละ 4.2-7.5 ในนาที่ที่ 4 หลังใส่ท่อหายใจพบว่าค่าความดันโลหิตและชีพจรต่ำกว่าค่าเริ่มต้นโดยลดลงร้อยละ 5.6-9.7 ส่วนค่าชีพจรพบว่ามีการลดลงหลังนำสลบร้อยละ 11.5 และเพิ่มขึ้นหลังใส่ท่อหายใจร้อยละ 7.6 จากนั้นจึงลดลงในนาที่ที่ 2,3 และ 4 หลังใส่ท่อหายใจ โดยลดลงต่ำกว่าค่าเริ่มต้นร้อยละ 3.2, 5.8 และ 9.7 ตามลำดับ

วิจารณ์

การใส่ท่อหายใจเป็นหัตถการสำคัญในงานบริการทางด้านวิสัญญีวิทยาซึ่งให้การดูแลทางเดินหายใจของผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกเพื่อเข้ารับการผ่าตัด นอกจากนี้ยังเป็นหัตถการที่ใช้ในกรณีรบกวนหรือฉุกเฉินที่ต้องการควบคุมดูแลทางเดินหายใจอย่างรวดเร็วและปลอดภัย ดังนั้นหากเกิดสถานการณ์ที่ทำให้การใส่ท่อหายใจไม่ได้หรือมีภาวะการใส่ท่อหายใจยากเกิดขึ้นย่อมทำให้เกิดปัญหาภาวะแทรกซ้อนรุนแรงตามมาและทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยจนอาจถึงแก่ชีวิตได้ นอกจากนั้นหัตถการใส่ท่อหายใจนับเป็นการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติรุนแรง (painful stimuli) ที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตและหลอดเลือดอย่างมาก ดังนั้นจึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา

ทำความเข้าใจเทคนิคการใส่และปรับปรุงเครื่องมือสำหรับการใส่ท่อหายใจชนิดต่างๆ เพื่อเพิ่มความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจและลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อหายใจอย่างต่อเนื่อง เครื่องมือสำหรับใส่ท่อหายใจที่ใช้กันทั่วไปคือ Direct laryngoscope ข้อดีคือ ราคาถูก ใช้งานง่าย มีใช้กันแพร่หลายจึงทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถฝึกฝนเทคนิคการใช้เครื่องมือนี้ได้สะดวก แต่มีข้อจำกัดคือเครื่องมือนี้ต้องใส่เครื่องมือเข้าในช่องปาก เพื่อให้มองเห็นสายเสียงซึ่งเป็นทางเปิดของกล่องเสียง ซึ่งอาจไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยทุกราย ผู้ป่วยบางรายอาจต้องใช้การขยับคอให้แหงนคอมากขึ้น ซึ่งวิธีนี้อาจทำให้เกิดอันตรายหากผู้ป่วยรายนั้นมีการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังบริเวณคอ ผู้ป่วยหลายรายอาจต้องใช้การกดบริเวณคอด้านหน้าช่วยให้มองเห็นสายเสียงได้ดีขึ้น การวาง Blade ของ Direct laryngoscope ในช่องปากของผู้ป่วยในตำแหน่งที่มองเห็นทางเปิดกล่องเสียงชัดเจนมักทำให้เกิดการยึดและดึงรั้งต่อเนื้อเยื่อบริเวณเหนือกล่องเสียง⁽³⁾ การดึงรั้งดังกล่าวมีผลกระทบระบบประสาทซิมพาเทติกอย่างรุนแรง (painful stimuli) ทำให้เกิดการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิต ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตและชีพจรอย่างมากจนอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่เป็นอันตรายตามมาได้ ปัจจุบันการใส่ท่อหายใจในสถานพยาบาลในผู้ป่วยทั่วไปยังคงใช้เครื่องมือ Direct laryngoscope เป็นทางเลือกลำดับแรกร่วมกับการใช้ stylet เป็นแกนในการดัดเพื่อปรับปรุงรูปร่างและความโค้งงอของท่อหายใจ เพื่อช่วยให้ส่วนปลายของท่อหายใจสามารถผ่านเข้าไปในกล่องเสียงได้สะดวกขึ้น ต่อมาจึงมีการพัฒนาโดยการใช้ lighted stylet เป็นทางเลือกในการใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยที่คาดว่าใส่ท่อหายใจยาก โดยอาศัยหลักการการมองเห็นแสงไฟที่ส่องผ่านเนื้อเยื่อบริเวณเหนือกระดูกหน้าอก (translumination of suprasternal soft tissue) ซึ่งวิธีนี้มีข้อจำกัดคือ ผู้ใส่ไม่สามารถมองเห็นทางเปิดกล่องเสียงโดยตรง และอาจมีการรบกวนการเห็นแสงจากปัจจัยอื่น ได้แก่ แสงไฟในห้องผ่าตัด สีผิวผู้ป่วย รวมทั้งเนื้อเยื่อบริเวณคอของผู้ป่วยทำให้ไม่สามารถใส่ท่อหายใจได้สำเร็จ จึงมีการคิดค้นพัฒนาเครื่องมือโดยการเพิ่มส่วนของกล้องวิดีโอที่ติดตั้งในส่วนปลายของ lighted stylet ช่วยให้เห็นทางเปิดกล่องเสียงและสายเสียงได้ เครื่องมือดังกล่าวคือ Video-light Intubating Stylet โดยเริ่มต้นจากการใช้กล้อง endoscope ที่เป็นท่อตรงร่วมกับใช้ Direct laryngoscope ช่วยในการใส่ท่อ ซึ่งวิธีนี้มีข้อจำกัดในกรณีผู้ป่วยที่มีภาวะใส่ท่อหายใจยาก ต่อมาจึงมีการปรับปรุงโดยการดัดส่วนปลายของท่อ stylet ให้งอทำมุม 40° เพื่อให้เข้ากับสรีระของทางเดินหายใจส่วนบนมากขึ้น ทำให้สามารถมองเห็นทางเปิดกล่องเสียงชัดเจน ประกอบกับมีการคิดค้นเทคนิค Shikani ช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจ เทคนิคนี้ทำโดยการใช้มือข้างที่ไม่ถนัดจับครอบบริเวณขากรรไกรล่างของผู้ป่วยแล้วยกขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า (หรืออาจให้ผู้ช่วยเป็นผู้ยกขากรรไกรล่างของผู้ป่วยมาทางด้านหน้า) มือข้างที่ถนัดค่อยๆ ใส่ stylet (ที่ใส่เป็นแกนไว้ด้านในของท่อหายใจ) เข้าไปในช่องปากของผู้ป่วยโดยการวางตัว stylet บนลิ้นส่วนกลางแล้วค่อยๆ เคลื่อน stylet ลึกลงไปตามลิ้นพร้อมกับมองภาพจากกล้องบริเวณปลาย stylet เพื่อมองหาช่องเปิดกล่องเสียงและสายเสียง จากนั้นจึงใส่ตัว stylet พร้อมท่อหายใจผ่านสายเสียงเข้าไปในหลอดลมอย่างนุ่มนวล ข้อดีของการใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet คือช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจ การจัดทำผู้ป่วยเพื่อเตรียมใส่ท่อไม่จำเป็นต้องมีการขยับคอผู้ป่วยจึงทำให้สามารถใช้ได้ดีในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวบริเวณคอระหว่างใส่ท่อหายใจตัวเครื่องมือจะไม่สัมผัสเนื้อเยื่อในช่องปากและลำคอผู้ป่วย (หรือหากมีจุดที่สัมผัสเนื้อเยื่อภายในช่องปากมักจะไม่เป็นการสัมผัสที่รุนแรง) และขั้นตอนขณะใส่เครื่องมือเข้าสู่ช่องปากจะไม่ทำให้เกิดแรงกดต่อฟันของผู้ป่วยเหมือนการใช้ Direct laryngoscope จึงทำให้ลดโอกาสการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อในช่องปากและฟันของผู้ป่วยและลดการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติกขณะใส่ท่อ ทำให้การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตขณะใส่ท่อหายใจเกิดขึ้นน้อยกว่า สามารถใช้ใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยที่ปัญหาใส่ท่อหายใจยาก รวมถึงผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือปกติไม่สำเร็จ มีการศึกษาพบว่าอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจในครั้งแรกด้วย Video-light Intubating Stylet สูงกว่า Direct laryngoscope^(1,2) จากการทำ meta-analysis เปรียบเทียบการใส่ท่อหายใจด้วย Video stylet กับ Direct laryngoscope พบว่าอัตราการใส่ท่อสำเร็จในครั้งแรก อัตราการใส่ท่อสำเร็จโดยรวม ระยะเวลาในการใส่

ท่อและการเกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อในช่องปากของสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบอาการเจ็บคอหลังผ่าตัดพบในกลุ่ม direct laryngoscope มากกว่ากลุ่ม video-light Intubating stylet⁽⁴⁾

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าสามารถใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet สำเร็จเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.6) กล่าวคือใส่ท่อสำเร็จจำนวน 70 รายจากผู้ป่วยที่ใส่ทั้งหมด 71 ราย ในจำนวนผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจสำเร็จดังกล่าวพบว่าส่วนใหญ่สามารถใส่สำเร็จในการใส่ครั้งแรก โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 91.4 ใส่สำเร็จในครั้งที่ 2 จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.1 และใส่สำเร็จในครั้งที่ 3 จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.4 โดยไม่พบอุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อหายใจ ผลลัพธ์ดังกล่าวนี้บ่งชี้ว่ามีอัตราความสำเร็จค่อนข้างสูง การวิจัยนี้พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ท่อหายใจเฉลี่ยเท่ากับ 24.1 วินาที (SD=13.5) โดยมีค่ามัธยฐาน (median) = 20.5 วินาทีขณะที่ใช้ระยะเวลาในการใส่น้อยที่สุดตั้งแต่ 7 วินาทีถึงมากที่สุดคือ 74 วินาที หากพิจารณาแยกกลุ่มย่อยเป็น 3 กลุ่มตามจำนวนครั้งที่ใส่ท่อจนสำเร็จจะเห็นว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการใส่ท่อในกลุ่มที่ใส่สำเร็จในครั้งแรกสั้นลงคือ ใช้เวลาเฉลี่ย 22.1 วินาที (SD=10.9) ขณะที่กลุ่มที่ใส่สำเร็จในครั้งที่ 2 และ 3 ใช้เวลาการใส่นานขึ้น (เฉลี่ย 38.8 และ 74 วินาที ตามลำดับ) เนื่องจากเมื่อใส่ท่อหายใจครั้งแรกไม่สำเร็จและต้องใส่ท่อหายใจใหม่เป็นครั้งที่ 2 ผู้ใส่จำเป็นต้องทำการถอนเครื่องมือที่พยายามใส่ในครั้งแรกออกจากบริเวณช่องลำคอและเริ่มขั้นตอนการใส่เครื่องมือใหม่ การนับระยะเวลาระหว่างการถอนเครื่องมือออกจากช่องลำคอผู้ป่วยรวมกับระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการใส่ท่อจึงนับเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการใส่ท่อจนสำเร็จรวมทั้งหมดมากกว่าระยะเวลาที่ใส่ท่อเพียงอย่างเดียว (โดยไม่มีระยะเวลาของการถอนเครื่องมือออกจากช่องปากของผู้ป่วยรวมอยู่ด้วย) มีการศึกษาการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิตพบว่า Video-light Intubating stylet ใช้เวลาการใส่น้อยกว่า มีการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตน้อยกว่าและพบภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อหายใจน้อยกว่า direct laryngoscope⁽⁵⁾ การเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตและชีพจรขณะใส่ท่อหายใจในการวิจัยนี้ พบว่าความดันโลหิตและชีพจรลดลงจากค่าเริ่มต้นหลังให้น้ำสลบและผู้ป่วยหลับ ซึ่งเป็นผลจากยาน้ำสลบ (propofol) ที่มีผลทำให้หลอดเลือดขยายตัวส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง เมื่อทำการวัดความดันอีกครั้งหลังใส่ท่อหายใจ 1 นาที พบว่าความดันโลหิตและชีพจรเพิ่มขึ้นจากค่าเริ่มต้น โดยความดันโลหิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 14.0 ถึงร้อยละ 18.5 และชีพจรเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.6 หลังจากนั้นความดันโลหิตจะค่อยๆ ลดในนาทีต่อมาจนกลับมาใกล้เคียงกับค่าเริ่มต้นในนาทีที่ 3 (ในนาทีที่ 4 พบว่าความดันโลหิตและชีพจรเฉลี่ยต่ำกว่านาทีที่ 3 โดยความดันโลหิตนาทีที่ 4 มีค่าต่ำกว่าค่าเริ่มต้นอยู่ในช่วงร้อยละ 5.6 ถึง 8.6 และชีพจรเฉลี่ยในนาทีที่ 4 ต่ำกว่าค่าเริ่มต้นร้อยละ 9.1 อันน่าจะเป็นผลจากการออกฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดงของยาดมสลบที่เปิดเพื่อคงความลึกของการสลบหลังใส่ท่อหายใจเสร็จสิ้น) จากข้อมูลข้างต้นสามารถบอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต (ทั้งการเพิ่มขึ้นและการลดลงของความดันโลหิตและชีพจร) ขณะใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet เกิดขึ้นไม่มากคือ ไม่เกินร้อยละ 20 จึงนับว่าค่าสัญญาณชีพในระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างการใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet ค่อนข้างคงที่ จึงไม่น่าเป็นสาเหตุในการเกิดภาวะแทรกซ้อนอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตที่รุนแรง นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้ Video-light Intubating Stylet ในผู้ป่วยที่ยังตื่นอยู่ (awake endotracheal intubation)⁽⁶⁾ ซึ่งเป็นทางเลือกที่ดีในการจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่จัดการทางเดินหายใจยากที่อยู่ในสถานการณ์เร่งด่วน (emergency)⁽⁶⁾

ข้อดีของเครื่องมือนี้นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นคือ เครื่องมือนี้มีขนาดเล็กไม่ใหญ่เทอะทะ น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก จึงสามารถนำไปใช้ในห้องพักผ่าตัดหรือหอผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี สามารถนำมาใช้ใส่ท่อหายใจทางจมูกได้ พบว่าการใส่ท่อหายใจทางจมูกด้วย Video-light Intubating Stylet มีอัตราความสำเร็จสูง⁽⁷⁾ โดยเป็นการศึกษาเปรียบเทียบการใส่ท่อหายใจทางจมูกด้วย Video-light Intubating Stylet กับ Fiberoptic bronchoscope ในผู้ป่วยที่อ้าปากได้น้อยที่เข้ารับการผ่าตัดบริเวณช่องปาก กราม และกระดูกใบหน้า พบว่าการใส่ท่อหายใจทางจมูกด้วย Video-light Intubating Stylet ใช้ระยะเวลาในการใส่น้อยกว่า คะแนนการมองเห็นภายในช่องปากและลำคอดีกว่า

ขณะที่ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการใส่ท่อไม่แตกต่างกัน⁽⁸⁾ ข้อได้เปรียบของ Video-light Intubating Stylet อีกประการหนึ่งคือการที่ตัว stylet มีขนาดเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน (internal diameter) ของท่อหายใจ เมื่อร้อยตัวแกน stylet ผ่านท่อหายใจทำให้ขนาดของเครื่องมือที่จะผ่านลงไปในห้องปากมีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกินเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอก (external diameter) ของท่อหายใจ จึงเหมาะที่จะใช้กับผู้ป่วยที่อ้าปากได้น้อยจนไม่สามารถใส่เครื่องมือ Direct laryngoscope หรือ Video laryngoscope เข้าในห้องปากได้ อีกทั้งสามารถเปลี่ยนมาการใส่ท่อหายใจด้วย Video-light Intubating Stylet ผ่านทางจมูกได้ซึ่งมีข้อดีคือ Video-light Intubating Stylet ช่วยให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นช่องทางในห้องจมูกของผู้ป่วยและสามารถผ่านส่วนปลายของ stylet เพื่อเลี่ยงการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อในโพรงจมูกได้เป็นอย่างดี⁽⁹⁾

วิธีการใช้งาน Video-light Intubating Stylet ทำโดยการสอดแกน stylet ผ่านท่อหายใจและใส่ท่อหายใจที่มีแกน stylet อยู่ผ่านเข้าสู่หลอดลมขณะที่ผู้ใช้มองเห็นบริเวณกล่องเสียงและสายเสียงตลอดเวลา ผ่านทางกล้องวิดีโอ บริเวณปลาย stylet จากนั้นจึงสอดท่อหายใจลงในหลอดลม โดยขณะที่สอดท่อหายใจลงผู้ใส่ต้องมองเห็นวงกระดูกอ่อนของหลอดลม เพื่อให้มั่นใจว่าท่อหายใจเข้าไปอยู่ในหลอดลมแบบสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม Video-light Intubating Stylet ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานหลายประเด็น ได้แก่ ด้านผู้ใช้ต้องฝึกฝนทักษะและประสบการณ์ในการมองภาพบนจอไปพร้อมกับการกะระยะความตื้นลึกของเครื่องมือ ฝึกฝนการควบคุมทิศทางของเครื่องมือให้เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งทักษะเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติให้คุ้นชิน ข้อจำกัดด้านตัวผู้ป่วยได้แก่ กรณีที่ช่องปากหรือช่องคอแคบมากหรือกรณีที่ผู้ป่วยอ้าปากได้น้อยทำให้ใส่เครื่องมือได้ยาก ผู้ป่วยที่มีทางเดินหายใจผิดปกติไม่ว่าจะเป็นจากพยาธิสภาพของตัวโรคหรือจากการบาดเจ็บบริเวณใบหน้าอาจทำให้การใส่และการควบคุมทิศทางของท่อทำได้ยาก การมีเลือดหรือสารคัดหลั่งต่างๆ ในช่องปากและลำคอจะมีผลบดบังภาพจากกล้องทำให้การใส่ท่อหายใจทำได้ลำบากยิ่งขึ้น ข้อจำกัดด้านตัวเครื่องมือพบว่ามุมมองของกล้องค่อนข้างแคบโดยจะจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณส่วนปลายของท่อ stylet เท่านั้นทำให้มองเห็นเฉพาะบริเวณทางเปิดกล่องเสียงโดยไม่สามารถเห็นภาพรวมของทางเดินหายใจในมุมมองกว้างได้เหมือนการใช้ videolaryngoscope และหากมีน้ำลาย เสมหะ เลือด หรือสารคัดหลั่งใดๆ ในช่องปากหรือลำคอจะทำให้บดบังทางเปิดกล่องเสียงได้ นอกจากนั้นสารคัดหลั่งในลำคอผู้ป่วยยังอาจทำให้เกิดฝ้าหรือไอน้ำจับบริเวณเลนส์ภาพทำให้บดบังการเห็นภาพจากกล้องได้ เครื่องมือต้องอาศัยแหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่ในการเชื่อมต่อจอภาพกับตัวเครื่อง หากแบตเตอรี่หมดหรือระบบเชื่อมต่อขัดข้องจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ เครื่องมือมีน้ำหนักเบาและมีความเปราะบางจึงต้องใช้งานด้วยความระมัดระวัง ข้อจำกัดอื่นๆ ได้แก่ราคาสูงเมื่อเทียบกับ direct laryngoscope แต่ถูกกว่า videolaryngoscope

สรุป

การใส่ท่อหายใจด้วย Video-light intubating stylet มีอัตราสำเร็จสูง ใช้ระยะเวลาในการใส่ท่อหายใจไม่นาน ระหว่างกระบวนการของการใส่ท่อหายใจมีการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิต โดยพบการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตและชีพจรไม่เกินร้อยละ 20 ถือได้ว่าการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิตไม่มากนัก และไม่พบภาวะแทรกซ้อนรุนแรงใดจากการใส่ท่อหายใจด้วยเครื่องมือดังกล่าว

ข้อจำกัดในการศึกษา

1. เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้แยกกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงออก (exclusion criteria นับเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงรุนแรงที่ควบคุมไม่ได้) ดังนั้นการศึกษการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตอาจมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าความเป็นจริง ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดเพื่อวางแผนที่จะทำเป็น subgroup analysis ในการศึกษาครั้งต่อไป

2. จำนวนเครื่องมือมีน้อย ไม่เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติของวิสัญญีแพทย์และวิสัญญีพยาบาล
3. การกำหนดคุณสมบัติผู้ใช้เครื่องมือที่ต้องมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือมากกว่า 50 ราย ทำให้ไม่เป็นข้อมูลของบุคลากรในภาพรวม จำเป็นต้องมีการฝึกฝนเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. Video-light Intubating Stylet เป็นอุปกรณ์ทางเลือกในการใส่ท่อหายใจที่มีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจ เหมาะสำหรับการใช้ในผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยที่จัดการทางเดินหายใจยาก ดังนั้นโรงพยาบาลจึงควรจัดหาเครื่องมือนี้มาใช้เป็นทางเลือกในการใส่ท่อหายใจ
2. เนื่องจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ใช้นับเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลลัพธ์การใส่ท่อหายใจ จึงควรมีการสอนเทคนิคการใช้งานและฝึกอบรมทักษะการใช้เครื่องแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของการใช้ Video-light Intubating Stylet ในการใส่ท่อหายใจทางจมูกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Yang M, Kim JA, Ahn HJ, Choi JW, Kim DK, Cho EA. Double-lumen tube tracheal intubation using a rigid video-stylet: a randomized controlled comparison with the Macintosh laryngoscope. Br J Anaesth. 2013; 111(6): 990-5.
2. Zhang T, Zhao KY, Zhang P, Li RH. Comparison of video laryngoscope, video stylet, and flexible videoscope for transoral endotracheal intubation in patients with difficult airways: a randomized, parallel-group study. Trials. 2023; 24(1): 599.
3. Lee S, Jang EA, Hong M, Bae HB, Kim J. Ramped versus sniffing position in the videolaryngoscopy-guided tracheal intubation of morbidly obese patients: a prospective randomized study. Korean J Anesthesiol. 2023; 76(1): 47-55.
4. Chen IW, Li YY, Hung KC, Chang YJ, Chen JY, Lin MC, et al. Comparison of video-stylet and conventional laryngoscope for endotracheal intubation in adults with cervical spine immobilization: a PRISMA-compliant meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2022; 101(33): e30032.
5. Chen H, Gan J, Liu Q, Zheng Y, Ma S, Liu Y, et al. A randomized controlled trial comparing the visual stylet and visual laryngoscope for transoral single lumen tracheal intubation. Sci Rep. 2025; 15(1): 10733.
6. Hung KC. A novel modified method of using Trachway intubating stylet for awake tracheal intubation in patients with anticipated difficult airway. Acta Anaesthesiol Taiwan. 2013; 51(2): 90-3.
7. Hsu HT, Lin CH, Tseng KY, Shen YC, Chen CH, Chuang WM, et al. Trachway in assistance of nasotracheal intubation with a preformed nasotracheal tube in patients undergoing maxillofacial surgery. Br J Anaesth. 2014; 113(4): 720-1.



8. Lee MC, Tseng KY, Shen YC, Lin CH, Hsu CW, Hsu HJ, et al. Nasotracheal intubation in patients with limited mouth opening: a comparison between fiberoptic intubation and the Trachway. *Anaesthesia* 2016; 71(1): 31-8.
9. Chen YT, Ho CN, Hung KC. Successful endotracheal intubation with Trachway after failed fiber-optic manipulations in a patient with retropharyngeal cervical chordoma. *Tzu Chi Med J.* 2017; 29(3): 174-6.