

ประสิทธิภาพของการปลดปล่อยความดันในกระเปาะ ท่อหายใจโดยการใช้กระบอกฉีดยาระหว่างการดม ยาสลบในโรงพยาบาลสกลนคร

ภามณี สายเหมย พ.บ., ชัชพล จันทร์ารังวัฒน์ พ.บ.,
ปกิจยรรยง อุ่นศิริไฉย พ.บ., ฐิตารีย์ บุญจันทร์ พ.บ., สุภาลักษณ์ ทิพย์โยธา พ.บ.

Abstract: The Efficiency of Syringe Technique to Release Endotracheal Tube Cuff Pressure during General Anesthesia in Sakon Nakhon Hospital

Saimuey P, M.D., Chanthathamrongwat T, M.D.,
Unsivilai P, R.N., Tipyotha S, R.N., Boonjan T, R.N.

* Department of Anesthesiology, Sakon Nakhon Hospital

Background: Normal tracheal mucosal perfusion pressure is approximately 48 cm.H₂O. Many complications may occur if endotracheal cuff pressure is out of standard range. Due to inadequate pressure manometer in the operating room, we have reviewed many studies related to endotracheal cuff pressure control. The previous study found that 10 and 20-ml syringe can adjust the cuff pressure properly. Therefore, we compared 10 and 20 ml syringes for the more proper ones. **Method:** Prospective randomized experimental study was conducted in the operating

room, Sakon Nakhon hospital. The patients with ASA physical status 1-3, age \geq 18 years, NPO > 8 hours, undergoing elective surgery under general anesthesia with endotracheal tube were included in this study (n = 320). After induction of anesthesia and the endotracheal tube was inserted, we inflated the pilot balloon with 8 ml of air and recorded the endotracheal cuff pressure. Then we randomly connected the syringe (2 brands and 2 sizes), which was already lubricated with sterile water, to the pilot balloon to release the cuff pressure and recorded the pressure

* กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลสกลนคร

after release. If the after-release-pressure was out of range, we adjusted with the pressure manometer until it reached the standard range. **Results:** There were no statistically significant differences of the endotracheal cuff pressure measured from both brands of 10-ml and 20-ml syringes and both brands of endotracheal tubes. The mean pressure is 25.5 cmH₂O. Of 320 cases 228 cases were within the standard range of cuff pressure (69.4%). The 20-ml Terumo and 10-ml Nipro are most accurate for releasing pressure. **Conclusion:** Both 10-ml Nipro and 20-ml

Terumo syringes reach the average precision for the adjustment of the endotracheal cuff pressure. However they should be used with cautions and more experimental study should be conducted to find more suitable methods to adjust the cuff pressure.

Keyword: *Endotracheal tube cuff pressure, adjustment, syringe, general anesthesia*

Thai J Anesthesiology 2012; 38(3): 196-206.

บทนำ

ในการผ่าตัดทุกประเภทจะมีการตอบสนองของร่างกายหลายระบบ อันเนื่องมาจากความเจ็บปวดและการขาดเลือดของเนื้อเยื่อ ซึ่งการตอบสนองดังกล่าวนี้สามารถลดลงได้ด้วยการระงับความรู้สึกที่เหมาะสม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการดมยาสลบร่วมกับการใส่ท่อหายใจ ซึ่งการใส่ท่อหายใจนี้อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมาได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ สิ่งหนึ่งที่สำคัญในการใส่ท่อหายใจคือการควบคุมความดันในกระเปาะท่อหายใจ มีการศึกษาพบว่าหากมีการกดทับที่ผนังหลอดลมด้วยความดันมากกว่า 50 ซม.น้ำ จะทำให้มีการอุดตันหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อบริเวณหลอดลมได้ การที่มีแรงดันในกระเปาะท่อหายใจมากเกินไปจะทำให้เนื้อเยื่อบริเวณหลอดลมขาดเลือด นำไปสู่ภาวะหลอดลมบวมและฉีกขาด¹⁻⁴ ส่วนการใส่ลมเข้าไปในกระเปาะท่อหายใจน้อยเกินไปจะทำให้มีลมรั่วออกด้านข้างของท่อหายใจ เป็นผลให้ช่วยหายใจ

ได้ไม่เพียงพอและยังทำให้เสี่ยงต่อการสำลักอาหารเข้าปอดด้วย⁵ โดยค่ามาตรฐานของแรงดันในกระเปาะท่อหายใจคือ 20-30 ซม.น้ำ หรือ 15-22 มม.ปรอท⁶

วิธีปฏิบัติที่ใช้ทดสอบปริมาตรของลมที่ใส่ในกระเปาะท่อหายใจว่าเหมาะสมหรือไม่ มีหลายวิธี เช่น การคลำที่บริเวณ sternal notch เพื่อทดสอบว่ามีลมผ่านรอบๆ กระเปาะท่อหายใจหรือไม่ (just-seal technique)⁷ หรือการบีบที่ pilot balloon เพื่อดูว่ามีความตึงมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่าการใช้เครื่องมือวัดความดันภายในกระเปาะท่อหายใจ (pressure manometer) เป็นวิธีที่น่าเชื่อถือทำให้สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิดจากความดันในกระเปาะท่อหายใจสูงเกินไป⁷

ในประเทศไทย มีการศึกษาความดันกระเปาะท่อหายใจดังนี้ บรรจง ครอบบัวบาน และคณะ⁸ ได้ศึกษาเกี่ยวกับความดันในกระเปาะท่อหายใจพบว่าร้อยละ 92 มีภาวะ overinflation ของกระเปาะ

ท่อหายใจ (มากกว่า 30 ซม.น้ำ) ทิวรรณ มุกนำพร และคณะ⁹ ทำการศึกษาโดยวัดความดันกระเปาะท่อหายใจในผู้ป่วยอายุรกรรมที่ใส่ท่อหายใจพบว่าผู้ป่วยที่มีความดันกระเปาะท่อหายใจอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม (20-25 มม.ปรอท) มีเพียงร้อยละ 13.33 Sridermma และคณะ¹⁰ พบว่ามีเพียงร้อยละ 34 ที่ความดันกระเปาะท่อหายใจอยู่ระหว่าง 20-30 ซม.น้ำ ส่วนในต่างประเทศ การศึกษาของ Sengupta และคณะ⁶ พบว่ามีเพียงร้อยละ 27 ที่ความดันกระเปาะท่อหายใจอยู่ระหว่าง 20-30 ซม.น้ำ

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้วัดความดันกระเปาะท่อหายใจ (control inflator monitor/ pressure manometer) มีราคาค่อนข้างสูง (12,000 บาท/เครื่อง) และมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานในห้องผ่าตัดทุกห้อง ในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมุ่งพัฒนาคุณภาพการบริการโดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง และต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นต่อทางหายใจ คณะผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของปัญหานี้ จึงได้สืบค้นวิธีที่ช่วยกำหนดความดันในกระเปาะท่อหายใจให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม พบว่าการศึกษาของ Stanley D. Mac Murdo และคณะ¹¹ ที่ใช้กระบอกฉีดขนาด 20 มล. ในการปรับความดันกระเปาะท่อหายใจ รายงานว่าได้ค่าใกล้เคียงมากที่สุด แต่บางครั้งได้ค่าความดันต่ำหรือสูงกว่าค่าปกติมาก ซึ่งคณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นการใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายและสามารถใช้ในทางปฏิบัติได้สะดวกถ้านำมาปรับวิธีการใหม่อาจจะได้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากขึ้น

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ เพื่อศึกษาผลของการใช้กระบอกฉีดขนาด 10 และ 20 มล. ยี่ห้อ Nipro และ Terumo ในการปรับความดันในกระเปาะท่อหายใจยี่ห้อ Euromed และ Curity วัตถุประสงค์รองคือ เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนที่

พบหลังการใส่ท่อหายใจและปรับความดันกระเปาะท่อหายใจด้วย และศึกษาความสะดวกและความพึงพอใจของวิสัญญีพยาบาลต่อการวัดความดันกระเปาะท่อหายใจด้วยวิธีนี้

วิธีการศึกษา

จากการทดลองศึกษาโดยใช้ปลอกกระบอกฉีดขนาด 20 มล. แทนหลอดลมจำลอง พบว่ากระบอกฉีดที่นำมาปลดปล่อยลมจากกระเปาะท่อหายใจให้ได้ค่าใกล้เคียงค่ามาตรฐานมากที่สุด คือกระบอกฉีดขนาด 10 และ 20 มล. คณะผู้ทำการศึกษาจึงเลือกทำการศึกษาโดยใช้กระบอกฉีดขนาด 2 ขนาดนี้

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลสกลนคร เป็นการศึกษาวิจัยแบบไปข้างหน้าโดยทดลองแบบสุ่ม (prospective randomized experimental research) โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วย 320 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยชาย 8 กลุ่ม ใช้ท่อหายใจขนาด 8.0 ผู้ป่วยหญิง 8 กลุ่ม ใช้ท่อหายใจขนาด 7.5¹² จำนวนผู้ป่วยกลุ่มละ 20 ราย ตามขนาดและยี่ห้อของกระบอกฉีดและท่อหายใจ ดังนี้

- A. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Euromed
- B. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Curity
- C. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Euromed
- D. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Curity
- E. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Euromed
- F. กระบอกฉีดขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Nipro,

- ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Curity
- G. กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Euromed
- H. กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Curity
- I. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Euromed
- J. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Curity
- K. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Euromed
- L. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Curity
- M. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Euromed
- N. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Curity
- O. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Euromed
- P. กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. ยี่ห้อ Nipro, ท่อหายใจ ขนาด 8 ยี่ห้อ Curity

เกณฑ์ที่นำมาศึกษา (inclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยในโรงพยาบาลสกลนคร อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี ASA Physical Status 1-3 ที่มารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนในเวลาราชการ งดน้ำงดอาหารมาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง และได้รับการดมยาสลบโดย

ใส่ท่อหายใจทางปาก

เกณฑ์ที่ไม่นำมาศึกษา (Exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยที่มีปัญหาของทางหายใจตีบแคบหรือคาดว่าจะใส่ท่อหายใจยาก มีการติดเชื้อในทางหายใจ หรือมีการอักเสบบริเวณคอ เป็นการผ่าตัดบริเวณคอ เคยได้รับการเจาะคอ เสี่ยงต่อการสูดสำลัก (full stomach) อ้วน ตั้งครรภ์ หรือไม่สามารถใส่ท่อหายใจในขนาดที่กำหนด

อุปกรณ์การวิจัยได้รับการบรรจุในถุงที่ปิดที่ติดชื่อกลุ่ม (A-P) ไว้ในถุง ภายในถุงประกอบด้วยท่อหายใจ กระบอกฉีดยา ไบบันทิกและรายละเอียดของกลุ่ม เช่น กลุ่ม A กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล. ยี่ห้อ Terumo, ท่อหายใจ ขนาด 7.5 ยี่ห้อ Euromed เป็นต้น

หลังจากให้ข้อมูลผู้ป่วยที่จะเข้าร่วมการศึกษา พร้อมทั้งอธิบายภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นและให้ผู้ป่วยลงนามในใบแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย วิทยาลัยพยาบาลประจำห้องผ่าตัดจัดปลากลุ่มผู้ป่วยรายที่จะดมยาสลบนั้นจัดอยู่ในกลุ่มใด หลังใส่ท่อหายใจในขนาดและยี่ห้อที่กำหนดให้แล้ว ใส่ลม 8 มล.* เข้าไปในกระเปาะท่อหายใจ ฟังปอดทั้งสองข้างแล้วยึดท่อหายใจไว้กับมุมปากของผู้ป่วย จากนั้นผู้เก็บงานวิจัยวัดความดันกระเปาะท่อหายใจแล้วบันทึกลงไว้ วิทยาลัยพยาบาลประจำห้องผ่าตัดใช้กระบอกฉีดยาที่อยู่ในถุงตามกลุ่ม ดูด sterile water 1 มล. แล้วดึงลงสุดและดันขึ้น ทำ 3 รอบ แล้วไล่น้ำออก หลังจากนั้นถอยกระบอกฉีดยาออกมา 1 มล. จากนั้นนำกระบอกฉีดยาดังกล่าวต่อกับ pilot balloon ของ

* จากการศึกษาของ Sriderma และคณะ¹⁰ พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาตรลมที่เติมในกระเปาะท่อหายใจแล้วทำให้ความดันกระเปาะท่อหายใจมีค่า 25 ซม.น้ำ คือ 7.1 มล. คณะผู้วิจัยจึงกำหนดให้ใส่ลม 8 มล. เพื่อให้มีค่าความดันกระเปาะท่อหายใจสูงกว่า 25 ซม.น้ำ

การวิเคราะห์ทางสถิติใช้ SPSS version 14 โดยแสดงร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Chi-Square Tests โดยแยกเปรียบเทียบตามกลุ่มที่แบ่งไว้ และเปรียบเทียบแยกยี่ห้อของกระบอกฉีดยา ขนาดกระบอกฉีดยา ยี่ห้อท่อหายใจและขนาดของท่อหายใจ

ท่อหายใจให้แน่น แล้วปล่อยให้แรงดันในกระเปาะ
ท่อหายใจดันกระบอกฉีดยาออกมาเองจนหยุด
เคลื่อนที่ แล้วปลดกระบอกฉีดยาออก

ผู้เก็บงานวิจัยวัดความดันกระเปาะท่อหายใจ
อีกแล้วบันทึกไว้ จากนั้นใช้เครื่องมือวัดความดัน
กระเปาะท่อหายใจ (Pressure manometer) ปรับ
ความดันกระเปาะท่อหายใจ ให้เป็น 20 ซม.น้ำ
ทุกรายเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการที่ความดัน
กระเปาะท่อหายใจมากหรือน้อยเกินไป

คิดใบบันทึกที่สำเนาของใบคณยาสลับ วิสัญญี
พยาบาลที่ออกเยี่ยมหลังผ่าตัดลงภาวะแทรกซ้อนที่
พบในแบบบันทึก แล้วแยกเก็บในกล่องรวบรวมผล
การวิจัยแผนกวิสัญญี

ผลการศึกษา

จากการศึกษาในผู้ป่วย 320 ราย ชาย 160 ราย
(ร้อยละ 50) หญิง 160 ราย (ร้อยละ 50) ทั้ง 16 กลุ่ม
โดยอายุเฉลี่ยเท่ากับ 45.5 ปี ความดันกระเปาะท่อ
หายใจเฉลี่ยหลังเติมลม 8 มล. คือ 76.2 ± 36.7 ซม.น้ำ
หลังปลดปล่อยความดันในกระเปาะท่อหายใจด้วย
กระบอกฉีดยา ค่าความดันกระเปาะท่อหายใจที่วัด
ได้ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติระหว่างยี่ห้อ
ของท่อหายใจทั้ง 2 ยี่ห้อ ($p = 0.33$) ขนาดของท่อ
หายใจ ($p = 1$) ยี่ห้อของกระบอกฉีดยา ($p = 0.47$)

ขนาดของกระบอกฉีดยา ($p = 0.47$) (Table 2) โดย
ความดันกระเปาะท่อหายใจเฉลี่ยของทุกกลุ่มคือ
 25.5 ± 7.3 ซม.น้ำ ค่าความดันต่ำสุด 10 ซม.น้ำ ค่า
ความดันสูงสุด 72 ซม.น้ำ เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะ
กระบอกฉีดยาพบว่าเมื่อใช้กระบอกฉีดยายี่ห้อ
Terumo 20 มล. และยี่ห้อ Nipro 10 มล. จะได้ค่า
ความดันหลังปรับอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมากกว่า
กระบอกฉีดยาขนาดอื่นๆ คือร้อยละ 72.5 โดยที่
กระบอกฉีดยายี่ห้อ Terumo 20 มล. มีการกระจาย
ของข้อมูลน้อยกว่า คือมีค่าความดันกระเปาะท่อ
หายใจเฉลี่ย 25.8 ± 5.6 ซม.น้ำ ท่อหายใจยี่ห้อ Curity
เมื่อนำมาใช้ในการศึกษานี้จะมีความแม่นยำของ
การปรับความดันกระเปาะท่อหายใจมากกว่ายี่ห้อ
Euromed (Table 2)

วิสัญญีพยาบาลที่ปฏิบัติงานมีความคิดเห็น
ว่าการวัดความดันกระเปาะท่อหายใจด้วยวิธีนี้มี
ความสะดวกร้อยละ 100 และผู้ปฏิบัติงานพึงพอใจ
ต่อผลของการปรับความดันมากถึงมากที่สุดร้อยละ
87.5 (Table 5)

จากการติดตามภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด
พบว่าผู้ป่วยเจ็บคอ 4 ราย (ร้อยละ 1.3) เสียงแหบ
3 ราย (ร้อยละ 0.9) ไอ 1 ราย (ร้อยละ 0.3) ซึ่งไม่
แตกต่างจากสถิติในเดือนที่ไม่ได้ทำการศึกษา

Table 1. Pressure after adjustment by syringe technique

Pressure (cmH ₂ O)	n (%)
- < 20	50 (15.6)
20 - 30	222 (69.4)
- > 30	48 (15)

Table 2. Variability among brands and sizes of syringes and endotracheal tubes

	<i>n</i> (%)		<i>P</i> value
	Out of standard range	Standard	
Brands of syringe			
Terumo	46 (28.8)	114 (71.2)	0.47
Nipro	52 (32.5)	108 (67.5)	
Sizes of syringe			
10 ml	46 (28.8)	114 (71.2)	0.47
20 ml	52 (32.5)	108 (67.5)	
Brands of endotracheal tube			
Euromed	53 (33.1)	107 (66.9)	0.33
Curity	45 (28.1)	115 (71.9)	
Sizes of endotracheal tube			
7.5	49 (30.6)	111 (69.4)	1.0
8.0	49 (30.6)	111 (69.4)	

Table 3. Group variability

Group	Syringe		Endotracheal tube		Endotracheal cuff pressure				Within standard range <i>n</i> (%)
	Brand	Size	Brand	Size	mean	SD	min	max	
A	Terumo	10	Euromed	7.5	31.1	9.0	18	60	11 (55)
B	Terumo	10	Curity	7.5	30.5	8.6	24	64	16 (80)
C	Terumo	10	Euromed	8.0	25.8	4.7	20	36	17 (85)
D	Terumo	10	Curity	8.0	28.9	5.8	18	40	12 (60)
E	Nipro	10	Euromed	7.5	23.9	5.9	12	38	14 (70)
F	Nipro	10	Curity	7.5	27.4	11.3	16	72	17 (85)
G	Nipro	10	Euromed	8.0	22.2	4.2	18	30	11 (55)
I	Terumo	20	Euromed	7.5	24.5	5.9	16	40	15 (75)
J	Terumo	20	Curity	7.5	25.2	4.8	18	36	15 (75)

Table 3. Group variability (con)

Group	Syringe		Endotracheal tube		Endotracheal cuff pressure				Within standard range n (%)
	Brand	Size	Brand	Size	mean	SD	min	max	
K	Terumo	20	Euromed	8.0	23.8	5.8	14	36	13 (65)
L	Terumo	20	Curity	8.0	25.8	6.1	16	42	15 (75)
M	Nipro	20	Euromed	7.5	21.0	5.7	10	30	13 (65)
N	Nipro	20	Curity	7.5	25.3	7.8	14	42	10 (50)
O	Nipro	20	Euromed	8.0	23.3	8.6	10	44	13 (65)
P	Nipro	20	Curity	8.0	23.5	6.1	11	32	14 (70)
Overall					25.5	7.3	10	72	222 (69)

Table 4. Variability among syringes by brand and size

Brand	Size	Endotracheal cuff pressure (cmH ₂ O)				Endotracheal cuff pressure within standard range n (%)
		mean	SD	min	max	
Terumo	10	29.1	7.4	18	64	56 (70)
Terumo	20	24.8	5.6	14	42	58 (72.5)
Nipro	10	25	7.8	12	72	58 (72.5)
Nipro	20	23.2	7.2	10	44	50 (62.5)

Table 5. Opinions from nurse anesthetists about syringe technique

Data	Number (%)
Convenience of technique	100 (100)
Satisfaction	
Very low	4 (1.3)
Low	9 (2.8)
Moderate	27 (8.4)
High	128 (40)
Very high	152 (47.5)

อภิปรายผล

ปัญหาภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางหายใจ ยังเป็นปัญหาสำคัญในผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อหายใจ การใส่ลมเข้าไปในกระเปาะท่อหายใจที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาได้อีกมาก ซึ่งถ้าใส่ลมเข้าไปในกระเปาะมากเกินไปอาจทำให้เกิดเยื่อหุ้มหลอดลมอักเสบ เจ็บคอ เยื่อหุ้มกล่องเสียงขาดเลือด หลอดลมตีบ เป็นแผลบริเวณเยื่อหุ้มหลอดลม⁶ กรณีใส่ลมเข้ากระเปาะท่อหายใจน้อยเกินไป ทำให้เกิดการเสี่ยงต่อการสำลักน้ำย่อยในกระเพาะอาหารเข้าไปในหลอดลม⁷ ดังนั้นการทำให้ได้ความดันภายในกระเปาะท่อหายใจที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวลง

วิธีมาตรฐานในการประเมินความดันกระเปาะท่อหายใจคือการใช้ เครื่องมือวัดความดันในกระเปาะท่อหายใจวัดค่าความดันแล้วปรับให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่เนื่องจากโรงพยาบาลบางแห่งมีเครื่องมือวัดความดันในกระเปาะท่อหายใจไม่เพียงพอต่อการใช้งานโดยเฉพาะในห้องผ่าตัด จึงมีการคิดค้นวิธีประเมินความดันกระเปาะท่อหายใจอีกหลายวิธี เช่น การประมาณปริมาตรลมที่ใส่เข้าไป การใส่ปริมาตรลมให้น้อยที่สุดที่ไม่ให้ลมหายใจรั่วขณะหายใจเข้าออกโดยการคลำบริเวณ sternal notch ว่ามีลมรั่วผ่านหรือไม่ ซึ่งความรู้สึกสัมผัสและประสบการณ์ อาจทำให้ได้ความดันภายในกระเปาะท่อหายใจที่แตกต่างกัน การใช้เทคนิคและอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการวัดระดับความดันภายในกระเปาะท่อหายใจก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นประโยชน์และถูกต้องทำให้ลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ลงได้

การใช้กระบอกฉีดยาในการปรับความดันกระเปาะท่อหายใจเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีการศึกษาหลายครั้ง การศึกษาครั้งนี้พบว่า การใช้กระบอกฉีดยาสามารถปรับความดันท่อหายใจให้อยู่ในเกณฑ์

มาตรฐานได้ร้อยละ 69 [50-85] โดยมีค่าต่างกัน ขึ้นกับขนาดและยี่ห้อของทั้งท่อหายใจและกระบอกฉีดยาและวิธีการที่ใช้วัดอีกด้วย

กระบอกฉีดยาแต่ละยี่ห้อมีความแตกต่างระหว่างความถี่ของกระบอกพลาสติกและยางที่ตัวคันกระบอกฉีดยาทำให้มีความถี่ที่ไม่เท่ากันก่อให้เกิดความแตกต่างของความดันกระเปาะท่อหายใจหลังจากปรับความดันด้วยกระบอกฉีดยา ซึ่งความแตกต่างของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวนี้อยู่นอกเหนือการศึกษานี้ จึงไม่ขออภิปราย ณ ที่นี้

การศึกษานี้ใช้กระบอกฉีดยา 2 ยี่ห้อ คือ Nipro และ Terumo และใช้ท่อหายใจ 2 ยี่ห้อ คือ Euromed และ Curity ผลการศึกษาแสดงว่า ค่าความดันหลังปรับด้วยกระบอกฉีดยา อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด คือร้อยละ 85 เมื่อใช้กระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Terumo ขนาด 10 มล. ร่วมกับท่อหายใจ ยี่ห้อ Euromed ขนาด 8.0 และกระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Nipro ขนาด 10 มล. ร่วมกับท่อหายใจ ยี่ห้อ Curity ขนาด 7.5 เมื่อแยกตามขนาดและยี่ห้อของกระบอกฉีดยา พบว่าความดันหลังปรับมีความถูกต้องสูงสุดเมื่อใช้กระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Terumo 20 มล. และยี่ห้อ Nipro 10 มล. คือ ร้อยละ 72.5 โดยกระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มล. มีการกระจายของข้อมูลน้อยกว่า ซึ่งผลการศึกษา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Stanley et al.²

ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มล. น่าจะเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ในการปรับความดันกระเปาะท่อหายใจ อย่างไรก็ตามความถูกต้องที่ได้มีเพียงร้อยละ 72.5 นั่นคือยังมีโอกาสที่ความดันกระเปาะท่อหายใจสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยได้ ดังนั้นการจะนำวิธีปรับความดันกระเปาะท่อหายใจวิธีนี้ไปใช้นั้นควรคำนึงถึงภาวะแทรกซ้อน

ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากความดันกระเปาะท่อหายใจสูงหรือต่ำเกินไป

การศึกษาในครั้งนี้ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายร้ายแรงแก่ผู้ป่วย มีผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บคอร้อยละ 1.3 เสียงแหบร้อยละ 0.9 ซึ่งไม่แตกต่างกับสถิติในเดือนก่อนหน้าที่จะมีการทำการรักษาและจากการสอบถามความสะดวกและความพึงพอใจของผู้ให้บริการทางวิสัญญี พบว่ามีความสะดวกในการใช้วิธีนี้ร้อยละ 100 และมีความพึงพอใจต่อผลของการปรับความดันที่ได้คิดเป็นร้อยละ 87.5

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ข้อจำกัดในด้านผู้ป่วย คือ ผู้ป่วยแต่ละรายมีขนาดความกว้างของหลอดลมที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นการใช้ท่อหายใจขนาด 7.5 ในผู้ป่วยหญิงทุกราย และขนาด 8.0 ในผู้ป่วยชายทุกราย ทำให้ปริมาตรลมที่เติมในกระเปาะครั้งแรกเกิดความดันที่แตกต่างกัน โดยจากการศึกษานี้มีผู้ป่วย 1 รายที่ความดันหลังเติมลมในกระเปาะครั้งแรกมีค่า 11 ซม.น้ำ ทำให้ไม่สามารถปรับความดันหลังต่อกับกระบอกฉีดยาได้ ข้อจำกัดในด้านวัสดุคือกระบอกฉีดยาและท่อหายใจที่นำมาใช้ไม่ได้ผลดีในครั้งเดียวกันทั้งหมด และผ่านการเก็บด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้คุณสมบัติในการหล่อลื่นอาจแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามผู้ทำการศึกษานำกระบอกฉีดยาและท่อหายใจที่ผลิตไม่เกิน 6 เดือนมาใช้เพื่อลดความแตกต่างของข้อจำกัดนี้

สรุป

การศึกษานี้ได้นำกระบอกฉีดยามาใช้ในการปรับความดัน ผลการศึกษาที่ได้คือกระบอกฉีดยา ยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มล. มีความแม่นยำพอใช้ที่จะนำมาลดความดันในกระเปาะท่อหายใจ โดยไม่

เกิดภาวะแทรกซ้อนที่มีอันตรายร้ายแรงแก่ผู้ป่วย อย่างไรก็ตามผลการศึกษาพบว่า ความแม่นยำที่ได้มีเพียงร้อยละ 72.5 นั่นคือยังมีโอกาสที่จะมีความดันกระเปาะท่อหายใจสูงหรือต่ำจนเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยได้ถึง ร้อยละ 27.5 การนำไปใช้จริงจึงควรพิจารณาถึงผลดีผลเสียที่อาจเกิดขึ้นด้วย และไม่ควรรนำไปใช้กับผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงต่างๆ เช่น ภาวะเสี่ยงต่อการสูดสำลัก เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มงานวิสัญญีพยาบาล โรงพยาบาลสกลนคร ที่ให้ความร่วมมือในการทำการศึกษานี้ รศ.พญ.ศิริลักษณ์ สุขสมปอง ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ผศ.ดร.กาญจนา วงษ์สวัสดิ์ และ ผศ.ดร.สำราญ กำจัดภัย จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ให้ความรู้และเป็นທີ່ปรึกษาในการทำการวิจัย นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือด้านปริมาณทางสถิติจาก คุณอุไรวรรณ ศรีดามา และ คุณปิยะนุช บุญทอง รวมถึงโรงพยาบาลสกลนคร ที่อนุญาติทุนวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Seegobin RD, Van Hasselt GL. Endotracheal cuff pressure and tracheal blood flow: endoscopic study of effect of four large volume cuffs. Br Med J. 1984; 288(6422):965-8.
2. Stanley TH. Nitrous oxide and pressures and volumes of high- and low-pressure endotracheal-tube cuffs in intubated patients. Anesthesiology. 1975; 42(5):637-40.
3. Tornvall SS, Jackson KH, Oyanedel E. Tracheal rupture, complication of cuffed endotracheal

- tube. *Chest*. 1971; 59(2):237-9.
4. Loeser EA, Hodges M, Gliedman J, Stanley TH, Johansen RK, Yonetani D, et al. Tracheal pathology following short-term intubation with low- and high-pressure endotracheal tube cuffs. *Anesth Analg*. 1978; 57(5):577-9.
 5. Dullenkopf A, Gerber A, Weiss M. Fluid leakage past tracheal tube cuffs: Evaluation of the new Microcuff endotracheal tube. *Intens Care Med*. 2003; 29(10):1849-53.
 6. Sengupta P, Sessler D I, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J, et al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. *BMC Anesthesiology*. 2004; 4(1):8.
 7. Pollard RJ, Lobato EB. Endotracheal tube location verified reliably by cuff palpation. *Anesth Analg*. 1995; 81(1):135-8.
 8. บรรจง ครอบบัวบาน, ศิริวรรณ ดิเรกโชค. การศึกษาความดันใน cuff ของท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป. *Thai J Anesthesiol*. 2004; 30:8-12.
 9. ทิพย์วรรณ มุกนำพร, ชัยชนะ สิ้นเกื้อกุล, พุ่มพวง กิ่งสังวาลย์. การวัดความดันภายใน cuff ของท่อช่วยหายใจชนิด High volume, Low pressure. *ศรีนครินทร์เวชสาร*. 2540; 12:117-22.
 10. Sridermma S, Limtangturakool S, Wongsurakiat P, Thamlikitkul V. Development of appropriate procedures for inflation of endotracheal tube cuff in intubated patients. *J Med Assoc Thai*. 2007; 90:74-8.
 11. Mac Murdo SD, Buffington CW. Brand and size matter when choosing a syringe to relieve pressure in a tracheal tube cuff. *Anesth Analg*. 2004; 99(5):1445-9.
 12. พงษ์ธารา วิจิตรเวชไพศาล. อุปกรณ์ช่วยหายใจ. ใน: พงษ์ธารา วิจิตรเวชไพศาล บรรณาธิการ. การใส่ท่อหายใจ. กรุงเทพมหานคร: พี.เอ.ดีฟวิ้ง; 2539. หน้า 165-75.

ประสิทธิภาพของการปลดปล่อยความดันในกระเปาะท่อหายใจ โดยการใช้กระบอกฉีดยาระหว่างการดมยาสลบในโรงพยาบาล สกลนคร

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล: โดยปกติค่าความดันเลือดที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อบริเวณหลอดลมมีค่าประมาณ 48 ซม.น้ำ การที่มีแรงดันในกระเปาะท่อช่วยหายใจมากหรือน้อยเกินไปจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยได้ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้วัดความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานในห้องผ่าตัด คณะผู้ทำการวิจัยได้ทบทวนบทความที่เกี่ยวข้องกับการปรับระดับความดันในกระเปาะท่อช่วยหายใจให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม (20-30 ซม.น้ำ) และพบว่าสามารถใช้กระบอกฉีดยาเป็นอุปกรณ์ปลดปล่อยความดันส่วนเกิน จึงทำการศึกษาผลของการใช้กระบอกฉีดยา 2 ยี่ห้อ ขนาด 10 และ 20 มิลลิลิตร ในการปรับความดันในกระเปาะท่อช่วยหายใจในท่อช่วยหายใจ 2 ยี่ห้อ ขนาด 7.5 และ 8.0 **วัตถุประสงค์และวิธีการ:** ทำการศึกษาโดยการแบ่งกลุ่มแบบไปข้างหน้า ที่ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลสกลนครในผู้ป่วยอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี ที่ได้รับการดมยาสลบ และใส่ท่อช่วยหายใจทางปากแบบไม่แรงคว้น ในเวลาราชการ ASA Physical Status 1-3 งดน้ำและอาหารมากกว่า 8 ชั่วโมง จำนวน 320 ราย โดยหลังใส่ท่อช่วยหายใจ เต็มลมเข้าในกระเปาะท่อช่วยหายใจ 8 มิลลิลิตร บันทึกค่าความดันที่วัดโดยเครื่องวัดความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจ แล้วใช้กระบอกฉีดยี่ห้อ Terumo หรือ Nipro ขนาด 10 หรือ 20 มิลลิลิตร หล่อด้วย sterile water เพื่อลดความฝืด มีอากาศอยู่ 1 มล. ต่อเข้ากับกระเปาะของท่อช่วยหายใจ จากนั้นปล่อยให้ลมจากกระเปาะท่อช่วยหายใจดันกระบอกฉีดยาออกมาจนหยุดนิ่ง จึงวัดค่าความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจอีกครั้งแล้วบันทึกไว้ หากค่าความดันที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (20-30 ซม.น้ำ) ใช้เครื่องมือวัดความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจเพิ่มหรือลดความดันในกระเปาะท่อช่วยหายใจให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเพื่อลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วย **ผลการวิจัย:** วัดผลโดยเปรียบเทียบค่ามาตรฐานเป็นร้อยละ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในยี่ห้อและขนาดของท่อช่วยหายใจ ยี่ห้อและขนาดของกระบอกฉีดยา โดยค่าเฉลี่ยของความดันหลังปรับเท่ากับ 25.5 ซม.น้ำ โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 69.4 โดยกระบอกฉีดยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มิลลิลิตรและยี่ห้อ Nipro ขนาด 10 มิลลิลิตร มีความแม่นยำสูงสุดคือความดันหลังปรับอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 73 โดยพบว่ากระบอกฉีดยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มิลลิลิตร มีการกระจายของข้อมูลน้อยกว่า **สรุป:** จากการศึกษา พบว่ากระบอกฉีดยี่ห้อ Terumo ขนาด 20 มิลลิลิตร และกระบอกฉีดยี่ห้อ Nipro ขนาด 10 มิลลิลิตร มีความแม่นยำพอใช้ที่จะนำมาใช้ในการปรับค่าความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือมาตรฐานในการวัดความดันกระเปาะท่อช่วยหายใจ