

บทคัดย่อ

หัวข้อวิจัย: การศึกษาความดันคัพพีที่เหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยหายใจทางกล่องเสียงและท่อช่วยหายใจระหว่างการระงับความรู้สึกทั่วไปในโรงพยาบาลจักษุ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินสัดส่วนความเหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม ตรวจสอบประสิทธิภาพของการกะประมาณด้วยมือเปรียบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐาน และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม **รูปแบบการวิจัย:** การศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) **วิธีดำเนินการวิจัย:** ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ณ

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) จำนวน 99 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียง (LMA) 24 ราย และท่อช่วยหายใจทางปาก (ETT) 75 ราย โดยบุคลากรทางวิสัญญีจะประเมินแรงดันกระเปาะลมด้วยการสัมผัส (Palpation) จากนั้นผู้วิจัยจะวัดและบันทึกค่าแรงดันที่แท้จริงด้วยเครื่องวัด Manometer ทันที วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติแคปปา (Kappa) ไคสแควร์ (Chi-square) และสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) **ผลการวิจัย:** กลุ่มตัวอย่างมีแรงดันกระเปาะลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมร้อยละ 51.5 และไม่เหมาะสมร้อยละ 48.5 (สูงเกินไปร้อยละ 25.3 และต่ำเกินไปร้อยละ 23.2) โดยกลุ่มที่ใช้อุปกรณ์ LMA เกิดภาวะแรงดันสูงเกินไป (Overinflation) สูงถึงร้อยละ 50.0 การกะประมาณด้วยมือมีความสอดคล้องกับการวัดด้วยเครื่องในระดับต่ำ (Kappa = 0.234, $p < 0.001$) มีค่าความจำเพาะ (Specificity) ต่ำเพียงร้อยละ 22.9 และเกิดผลบวกложสูงถึงร้อยละ 77.1 ชนิดของอุปกรณ์ (LMA) มีความสัมพันธ์กับการเกิดแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และปริมาณลมที่ใส่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงดันที่วัดได้จริง ($r = 0.610$, $p < 0.001$) ในขณะที่ประสิทธิภาพการทำงานและประเภทของบุคลากรผู้ประเมินไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำของแรงดันกระเปาะลม **สรุปผลการวิจัย:** การกะประมาณแรงดันกระเปาะลมด้วยมือมีความแม่นยำต่ำและนำไปสู่อุบัติการณ์แรงดันที่ไม่เหมาะสมในสัดส่วนที่สูง โดยเฉพาะภาวะแรงดันสูงเกินไปในอุปกรณ์ LMA โรงพยาบาลควรกำหนดแนวปฏิบัติให้ยกเลิกการใช้มือคลำเป็นเกณฑ์หลัก และใช้เครื่อง Manometer ในการวัดมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วย

คำสำคัญ: แรงดันกระเปาะลม, ความไม่เหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม, ท่อช่วยหายใจชนิดหน้ากากกล่องเสียง, ท่อช่วยหายใจทางปาก, การศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง

Abstract

Research Title: Appropriate Cuff Pressure in Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube During General Anesthesia in an Ophthalmological Hospital: A Descriptive Study

Objective: To assess the proportion of appropriate cuff pressures, evaluate the diagnostic performance of manual palpation compared to a standard manometer, and analyze factors associated with inappropriate cuff pressures. **Design:** Descriptive cross-sectional study.

Methods: The study included 99 patients receiving general anesthesia at Mettapracharak (Wattraikhing) Hospital, consisting of 24 patients using a Laryngeal Mask Airway (LMA) and 75 patients using an Endotracheal Tube (ETT). Anesthesia personnel initially estimated the cuff pressure using manual palpation, followed immediately by actual measurement using a standardized manometer. Data were analyzed using descriptive statistics, Kappa statistic, Chi-square test, and Pearson correlation. **Results:** Appropriate cuff pressure was observed in 51.5% of the samples, while 48.5% had inappropriate pressures (25.3% overinflation and 23.2% underinflation). The LMA group demonstrated an overinflation rate of 50.0%. Manual palpation showed poor agreement with manometer measurements (Kappa = 0.234, $p < 0.001$) and extremely low specificity (22.9%), leading to a false-positive rate of 77.1%. The type of airway device (LMA) was significantly associated with inappropriate cuff pressure ($p < 0.001$). Inflating volume exhibited a positive correlation with actual pressure ($r = 0.610$, $p < 0.001$). However, years of experience and personnel type had no significant correlation with cuff pressure accuracy. **Conclusion:** Manual palpation is highly inaccurate and leads to a high incidence of inappropriate cuff pressures, particularly overinflation in LMAs. Clinical guidelines should eliminate manual estimation as the primary method and mandate the routine use of a manometer to ensure optimal patient safety.

Keywords: cuff pressure, inappropriate cuff pressure, Laryngeal Mask Airway, LMA, Endotracheal Tube, ETT, descriptive cross-sectional study

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความดันโลหิตที่เหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยหายใจทางกล่องเสียงและท่อช่วยหายใจระหว่างการระงับความรู้สึกทั่วไปในโรงพยาบาลจักษุ” สำเร็จลุล่วงลงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณา การส่งเสริม และการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากหลายฝ่าย ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ พญ.สุณิสา ลินธวงศ์ และคณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจทานร่างรายงานวิจัยฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน พร้อมทั้งให้คำแนะนำเชิงวิชาการ ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่ายิ่ง และช่วยปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์ แม่นยำ ตลอดจนถูกต้องตรงตามหลักวิชาการวิจัยอย่างสูงสุด

ขอขอบพระคุณ คุณจุฑามาศ มาคุ้ม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ในฐานะผู้ช่วยวิจัย ที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือในการประสานงาน ควบคุมดูแล และอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบพระคุณทีมวิสัญญีแพทย์และพยาบาลวิสัญญี ตลอดจนบุคลากรทางการแพทย์ในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) ทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาและร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยในบริบทงานจริง ทำให้ขั้นตอนทุกอย่างเป็นไปอย่างราบรื่น ปลอดภัย และบรรลุผลตามเป้าหมาย

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ป่วยและอาสาสมัครทั้ง 99 ท่าน ที่ได้รับความระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) ซึ่งได้กรุณาให้ความร่วมมือ เสียสละ และอนุญาตให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ การมีส่วนร่วมของท่านคือหัวใจสำคัญที่สุดในการสร้างองค์ความรู้เชิงประจักษ์ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำไปพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกเพื่อยกระดับความปลอดภัยสูงสุดให้แก่ผู้ป่วยผ่าตัดในอนาคตต่อไป

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการบริการและการดูแลผู้ป่วยในงานวิสัญญีวิทยาต่อไป

นพ.ณัฐพงศ์ ฉัตรศรีวงศ์

ผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามวิจัย	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของงานวิจัย	2
นิยามปฏิบัติการ (Operational Definitions)	2
ประโยชน์ที่จะได้รับการจากการวิจัย	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	3
หน้าที่และความสำคัญของกระเปาะลม (Cuff) ของท่อช่วยหายใจ	3
อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้เมื่อแรงดันในกระเปาะลมมีค่าไม่เหมาะสม	4
แรงดันกระเปาะลมที่เหมาะสม	4
ความชุกของแรงดันที่ไม่เหมาะสมเมื่อประเมินแรงดันด้วยการกะด้วยมือ	4
การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องในบริบทของประเทศไทย	5
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	6
การออกแบบการวิจัยและสถานที่วิจัย	6
ประชากรและตัวอย่าง	6
เกณฑ์การคัดเลือกและคัดออก	6
ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและการป้องกันแก้ไข	7
การกำหนดขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	7
เครื่องมือและอุปกรณ์	8
ขั้นตอนการเก็บข้อมูลและการวัด	8
การจัดการและการรักษาความลับของข้อมูล	10

การวิเคราะห์ข้อมูล	10
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	12
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรต้น	13
ระดับความเหมาะสมของแรงดันภาพรวมและแยกตามอุปกรณ์	13
ประสิทธิภาพและความแม่นยำของการคลำด้วยมือ	14
ปัจจัยเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม	15
ปัจจัยเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับระดับแรงดันกระเปาะลม	16
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	16
สรุปผลการวิจัย	17
อภิปรายผล	18
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ (Clinical Recommendations)	19
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต	19
บรรณานุกรม (References)	21
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก ก: แบบบันทึกข้อมูล (Case Report Form: CRF)	22
ภาคผนวก ข: ดัชนีเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย (CRF Index Log)	22
แบบบันทึกข้อมูล Case Report Form (CRF)	A
ใบดัชนีข้อมูลผู้ป่วย (CRF Index Log)	B

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและตัวแปรต้นของกลุ่มตัวอย่าง	12
ตารางที่ 2 ระดับความเหมาะสมของแรงดันกระเปาะลมในภาพรวมและจำแนกตามอุปกรณ์	13
ตารางที่ 3 การทดสอบความสอดคล้องและประสิทธิภาพของการประเมินระดับแรงดันลมด้วยมือ	14
ตารางที่ 4 ปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดระดับแรงดันลมที่ไม่เหมาะสม	15
ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงปริมาณกับระดับแรงดันลมที่วัดได้จริง	16

ชื่อเรื่อง

“การศึกษาความดันคัพฟ์ที่เหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยหายใจทางกล่องเสียงและท่อช่วยหายใจระหว่างการระงับความรู้สึกทั่วไปในโรงพยาบาลจักษุ”

บทที่ 1 บทนำ

การใส่ Endotracheal tube (ETT) และ Laryngeal mask airway (LMA) ถือเป็นหัตถการพื้นฐานที่สำคัญในการให้ยาระงับความรู้สึก ซึ่งการควบคุมความดันใน Cuff ที่เหมาะสม (20 – 30 cmH₂O สำหรับ Endotracheal tube และ 40 – 60 cmH₂O สำหรับ LMA) เป็นสิ่งจำเป็นต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

- ปัญหาจากความดันที่ไม่เหมาะสม: ความดัน Cuff ที่สูงเกินไป (Overinflation มากกว่า 30 cmH₂O สำหรับ ETT และมากกว่า 60 cmH₂O สำหรับ LMA) ก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหลอดลม (Tracheal mucosal injury) นำไปสู่อาการเจ็บคอหลังผ่าตัด หรือภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงกว่า เช่น หลอดลมตีบ ในขณะที่ความดันที่ต่ำเกินไป (Underinflation น้อยกว่า 20 cmH₂O สำหรับ ETT และ 40 cmH₂O สำหรับ LMA) เพิ่มความเสี่ยงต่อการสำลักสารคัดหลั่งเข้าปอด (Aspiration)
- ช่องว่างในการปฏิบัติงาน: แม้มาตรฐานสากลจะแนะนำให้ใช้ Cuff Pressure Manometer แต่การปฏิบัติงานจริงในห้องผ่าตัดส่วนใหญ่มักรely อาศัยการประเมินด้วยการคลำ (Palpation) ซึ่งถูกรายงานในงานวิจัยหลายฉบับว่ามีความแม่นยำต่ำมาก และเป็นสาเหตุหลักของการเกิด Overinflation (ความชุกสูงถึง 70-90%)
- ความจำเป็นในการทำวิจัยในหน่วยงาน: ปัจจุบันยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์และเป็นปัจจุบันที่ชี้ชัดว่า การปฏิบัติงานโดยอาศัยการคลำด้วยมือในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลทางปฏิบัติ มีความคลาดเคลื่อนและนำไปสู่ปัญหาแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสมของท่อช่วยหายใจทั้งชนิดหน้ากากกล่องเสียงและชนิดทางปาก อยู่ในสัดส่วนเท่าใด และปัญหาดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับระดับประสบการณ์ของบุคลากรหรือไม่
- เนื่องด้วยสรีรวิทยาและกายวิภาคของผู้ป่วยจริงและของหุ่นสอนแสดงมีความแตกต่างกันทั้งในด้านรูปร่าง ขนาด พื้นผิว และการทำงานจริง งานวิจัยนี้อาจไม่สอดคล้องหากไม่ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยจริง

คำถามวิจัย

"แรงดันกระเปาะลมของท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียงและท่อช่วยหายใจทางปาก ในผู้ป่วยผ่าตัด ตา ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) มีความเหมาะสมตามมาตรฐานหรือไม่?"

วัตถุประสงค์ (Objectives):

- เพื่อศึกษาและรายงาน ร้อยละ (%) ของอุปกรณ์ LMA และ ETT ที่ถูกใส่ลม Cuff อยู่ในสถานะ Underinflation, Optimal, และ Overinflation ในการปฏิบัติงานจริง โดยใช้ Cuff Pressure Manometer วัดค่าจริง
- เพื่อพรรณนาความสัมพันธ์ของ ร้อยละ (%) ของ Overinflation กับ ประสิทธิภาพการ และ จำนวนปีของประสบการณ์ของผู้ใส่ลมในกระเปาะลม

ขอบเขตของงานวิจัย

- ขอบเขตด้านประชากร/กลุ่มตัวอย่าง: ผู้ป่วยที่เข้าผ่าตัดทั่วไป และได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง โดยใส่ ETT หรือ LMA (จำนวน 99 ราย)
- ขอบเขตด้านพื้นที่: ณ ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลจักษุ (โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง))
- ขอบเขตด้านระยะเวลา: ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2569 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2569

นิยามปฏิบัติการ (Operational Definitions)

- **ประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน:** หมายถึง วิสัญญีแพทย์ (Anesthesiologist) หรือพยาบาล วิสัญญี (Nurse Anesthetist) ที่เป็นผู้ทำหัตถการหลักในเคสนั้นๆ
- **ประสบการณ์ของผู้ประเมิน:** นับจากจำนวนปีที่ปฏิบัติงานในสายงานวิสัญญีวิทยา (ระบุเป็น จำนวนปี)
- **การประเมินแรงดันด้วยการสัมผัส (Manual Palpation):** การใช้ปลายนิ้วสัมผัสที่ Pilot Balloon หลังจากใส่ลมเข้าไปในปริมาณที่คาดว่าเหมาะสมแล้ว โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ: "นิ่มเกินไป (Under)", "พอดี (Optimal)", และ "ตึงเกินไป (Over)" ก่อนที่จะใช้เครื่องมือวัดจริง
- **แรงดันกระเปาะที่เหมาะสม (Optimal Pressure):**
 - ETT: 20 – 30 cmH₂O
 - LMA: 40 – 60 cmH₂O
- **การแก้ไขความดัน:** หากค่าที่วัดได้จาก Manometer อยู่นอกเหนือช่วง Optimal ผู้วิจัยจะใช้ Manometer ปรับลดหรือเพิ่มลมเพื่อให้ได้ค่ามาตรฐานทันทีเพื่อความปลอดภัยของอาสาสมัคร

คำสำคัญ (TH): แรงดันกระเปาะลม , ความไม่เหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม , ท่อช่วยหายใจชนิด หน้ากากกล่องเสียง , ท่อช่วยหายใจทางปาก , การศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง

คำสำคัญ (EN): Cuff Pressure , Inappropriate Cuff Pressure , Laryngeal Mask Airway , LMA , Endotracheal Tube , ETT , Descriptive Cross-Sectional Study

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

- ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ถึงความเหมาะสมของ แรงดันกระเปาะลมในโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) เทียบการปฏิบัติงานประจำวันและค่าแรงดันจริงจาก Manometer
- ใช้เป็นหลักฐานในการผลักดันให้มีการ กำหนดแนวปฏิบัติ (Guideline) ในการใช้ Manometer เป็นมาตรฐานในห้องผ่าตัดเพื่อเพิ่มความปลอดภัยผู้ป่วย

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1. หน้าที่และความสำคัญของกระเปาะลม (Cuff) ของท่อช่วยหายใจ

ท่อช่วยหายใจทั้งชนิดทางปาก และหน้ากากกล่องเสียงนั้น จะมีส่วนปลายคล้ายลูกโป่งเรียกว่า Cuff หรือ กระเปาะลม ที่เมื่อใส่ลมเข้าไปทางปลายสายจะขยายส่วนลูกโป่งดังกล่าวออก ซึ่งจะทำหน้าที่สำคัญคือ

1. ช่วยยึดตำแหน่งของท่อช่วยหายใจให้ไม่เลื่อนหลุด หรือลึกลงไปในทางหลอดลม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในการใช้ท่อช่วยหายใจทั้งชนิดทางปากและชนิดหน้ากากกล่องเสียง
2. การปิดผนึกทางเดินหายใจ (Sealing the Airway): ตัวกระเปาะลมของท่อช่วยหายใจ เมื่อใส่ลมเข้าไปจะป้องพองออกจกผนังของทางเดินหายใจ สร้างแรงดันระหว่างผนังหลอดลมกับตัวท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วออกไประหว่างการช่วยหายใจ (Ventilation)
3. การป้องกันการสำลัก (Protection Against Aspiration): กระเปาะลมที่พองตัวอย่างเหมาะสมจะทำหน้าที่เป็นแนวกัน (Barrier) ป้องกันไม่ให้อาหารหรือของเหลวจากช่องปาก คอ หรือกระเพาะอาหาร (ในกรณีที่มีการสำลัก) ไหลลงสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างและปอด ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดปอดอักเสบจากการสำลัก (Aspiration Pneumonia)

เพื่อให้ส่วนของกระเปาะลมของท่อช่วยหายใจทำหน้าที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ แรงดันในกระเปาะลมจึงต้องเหมาะสม คือ ไม่สูงเกินไป ที่จะเกิดแรงเบียดอัดต่อผนังทางเดินหายใจ และไม่ต่ำเกินไป จนไม่สามารถปิดผนึกทางเดินหายใจเพื่อการช่วยหายใจ และการป้องกันการสำลักสิ่งต่างๆเข้าปอด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2. อาการข้างเคียงที่อาจเกิดได้ เมื่อแรงดันในกระเปาะลม (Cuff Pressure) มีค่าไม่เหมาะสม

1. การใส่ลมในกระเปาะลมมากเกินไป (Over-inflation) จะเกิดแรงกดต่อเยื่อหลอดลม เมื่อแรงดันในกระเปาะลมสูงเกินแรงดันเส้นเลือดฝอย Capillary Perfusion Pressure ทำให้เกิดอาการข้างเคียงเฉียบพลัน คือ ภาวะขาดเลือด (Ischemia) และเนื้อตาย (Necrosis) ของเยื่อหลอดลมได้ นอกจากนี้ยังเกิดการกดเส้นประสาทบริเวณใต้กล่องเสียงทำให้เส้นประสาทเป็นอัมพาต (Recurrent Laryngeal Nerve Palsy) และเมื่อแรงดันกระเปาะลมสูงมากระยะยาว อาจทำให้เกิดภาวะหลอดลมตีบหลังการถอดท่อช่วยหายใจ (Tracheal Stenosis) หรือแม้แต่วะหลอดลมหย่อนตัว (Tracheomalacia) ได้
2. การใส่ลมในกระเปาะลมน้อยเกินไป (Under-inflation) จะเกิดการปิดผนึกทางเดินหายใจไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถป้องกันการสำลักลงสู่ปอด (Aspiration) , อาจเกิดท่อช่วยหายใจเลื่อนเคลื่อน หลุดจากตำแหน่งได้, ทำให้ลมรั่วผ่านรอบกระเปาะลม (Gas Leakage) เกิดการช่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพ และด้วยการช่วยหายใจที่ไม่ดีพอ อาจเกิดภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) หรือ คาร์บอนไดออกไซด์คั่ง (Hypercarbia) ตามมาได้

2.3 แรงดันประเปาะลมที่เหมาะสมที่เหมาะสม

1. ท่อช่วยหายใจทางปาก (Endotracheal Tube, ETT) Tobias et al. (2022) แนะนำแรงดันกระเปาะลม เป็น 20 - 30 cmH₂O เพื่อรักษาระดับไม่ให้สูงกว่า ค่าแรงดันเส้นเลือดฝอยที่หล่อเลี้ยงเยื่อหลอดลม (Capillary Perfusion Pressure) ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 25 - 30 cmH₂O (Nordin et al. (1977))
2. ท่อช่วยหายใจหน้ากกกล่องเสียง (Laryngeal Mask Airway, LMA) โดยทั่วไป ผู้ผลิต (เช่น LMA-Teleflex) แนะนำให้รักษาแรงดันกระเปาะลม (Intracuff Pressure) อยู่ในช่วง 40 - 60 cmH₂O และไม่ควรเกิน 60 cmH₂O ทั้งนี้ เนื่องจาก กระเปาะลมของ LMA ถูกออกแบบมาให้ปิดผนึกที่บริเวณ คอหอยส่วนล่าง (Hypopharynx) ซึ่งเป็นบริเวณที่เนื้อเยื่อประกอบด้วยเยื่อที่หนากว่า และมีโครงสร้างกล้ามเนื้อที่ช่วยกระจายแรงกดได้ดีกว่าผนังหลอดลมที่บอบบาง ส่งผลให้เยื่อในบริเวณนี้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงกว่า ค่า Capillary Perfusion Pressure ของหลอดลม (20 - 30 cmH₂O) (Brimacombe et al., 1999) โดยแรงดันที่สูงกว่านี้มีความจำเป็นต่อการปิดผนึกเพื่อป้องกันลมรั่ว (Leakage) และการสำลักสารคัดหลั่งลงปอด อย่างไรก็ตาม การใช้แรงดันเกิน 60 cmH₂O อย่างต่อเนื่อง ยังคงเพิ่มความเสี่ยงต่ออาการข้างเคียงที่คอหอยและกล่องเสียงในระยะสั้น เช่น อาการเจ็บคอหลังผ่าตัด (Seet et al., 2010)

2.4. ความชุกของแรงดันที่ไม่เหมาะสมเมื่อประเมินแรงดันด้วยการกะด้วยมือ

การประเมินความดัน Cuff ด้วยวิธีการคลำด้วยมือ (Palpation) หรือการเติมลมตามปริมาตรที่กำหนด มักจะนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนอย่างรุนแรง โดยมีรายงานความชุกของความดัน Cuff ที่ไม่เหมาะสม

(อยู่นอกช่วง 20 – 30 cmH₂O สำหรับ Endotracheal tube และ 40 – 60 cmH₂O สำหรับ LMA) ในระดับที่สูงมาก โดยเฉพาะในท้องผ่าตัด

งานวิจัยของ Braz et al. (2011) พบว่ามีผู้ป่วยที่มีความดันถุงลมไม่เหมาะสมสูงถึง 90.9% และงานวิจัยอื่น ๆ ก็พบสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน เช่น 81.7% ในท้องผ่าตัด และ 76% ในข้อมูลก่อนการปรับปรุงคุณภาพ ตัวเลขเหล่านี้ยืนยันว่าการปฏิบัติงานที่ขาดการวัดค่าจริงด้วย Cuff Pressure Manometer นั้นมีความเสี่ยงสูง ซึ่งได้กล่าวมาข้างต้น

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องในบริบทของประเทศไทย

ในบริบทของเวชปฏิบัติในประเทศไทย มีการศึกษาวิจัยหลายฉบับที่ชี้ให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนของการประเมินแรงดันกระเปาะลมที่ช่วยหายใจด้วยวิธีปกติ (Manual/Subjective Technique) ดังนี้:

ความชุกของแรงดันที่ไม่เหมาะสมในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ: จากการพัฒนาแนวปฏิบัติทางวิสัญญีวิทยาที่รายงานใน วารสารสภาการพยาบาล (2567) พบความชุกของการใส่ลมในกระเปาะลมที่ช่วยหายใจที่ไม่เหมาะสมสูงถึง ร้อยละ 86.33

การศึกษา ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าความดันในกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสมมีสัดส่วนถึง ร้อยละ 81.75 เมื่อประเมินด้วยประสาทสัมผัสเพียงอย่างเดียว

งานวิจัยล่าสุดใน ผู้ป่วยเด็ก (2567) ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าการกะประมาณด้วยวิธีปกติ (Subjective inflation) สามารถทำได้ตามเป้าหมายเพียง ร้อยละ 46.88 เท่านั้น โดยส่วนใหญ่เกิดภาวะแรงดันสูงเกิน (Overinflation) ถึงร้อยละ 32.81

ความคลาดเคลื่อนในท่อช่วยหายใจชนิดหน้ากากกล่องเสียง (LMA): งานวิจัยจาก โรงพยาบาลอุดรธานี (หทัยระวี และคณะ) ศึกษาเปรียบเทียบการเติมอากาศใน LMA ProSeal พบว่าการเติมลมตามปริมาตรที่แนะนำโดยไม่ใช้เครื่องวัด (Manometer) ส่งผลให้แรงดันสูงเกินค่ามาตรฐาน 60 cmH₂O อย่างมีนัยสำคัญ และแนะนำให้ใช้เครื่องวัดเพื่อความปลอดภัยสูงสุด

การศึกษาใน Thai Journal of Anesthesiology พบว่าการใส่ลมตามปริมาตรสูงสุดที่ผู้ผลิตแนะนำใน LMA หลายยี่ห้อ (เช่น Portex, Ambu, Teleflex) มักส่งผลให้แรงดันสูงกว่า 60 cmH₂O ในเกือบทุกกรณี

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการประเมินความชุกของแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสมในหน่วยงาน โดยใช้ Manometer วัดค่าจริง เพื่อนำผลมาเป็นหลักฐานสำคัญในการปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงานและการดูแลผู้ป่วยให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

การออกแบบการวิจัย:

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง

สถานที่วิจัย:

ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลจักษุ (โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง))

ประชากรและตัวอย่าง:

ประชากร:

ผู้ป่วยที่เข้าผ่าตัดทั่วไป และได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง (General Anesthesia) ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2569 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2569

• เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ

- ก. ผู้ป่วยอายุ 18 ปีขึ้นไป
- ข. ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดและได้รับการระงับความรู้สึกทั่วร่าง (General Anesthesia) โดยมีการใส่ ETT หรือ LMA เพื่อผ่าตัด
- ค. ผู้ป่วยยินดียินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ (Informed Consent) ได้ทำการอ่านใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย (หรือได้รับการอ่านให้ฟัง) พร้อมทั้งเซ็นชื่อยินยอมเรียบร้อยแล้วก่อนวันผ่าตัดจริง

• เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากโครงการ

- ก. ผู้ป่วยที่มีประวัติหรือภาวะผิดปกติของทางเดินหายใจส่วนบน (Upper Airway Pathology) ที่อาจส่งผลต่อการวัด Cuff Pressure ตัวอย่าง ผู้ป่วยที่มีประวัติเนื้องอกหรือก้อนบริเวณลำคอหรือทางเดินหายใจ (Airway mass or tumor) ที่อาจเบียดหรือกดทับท่อช่วยหายใจ, ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดลมตีบ (Tracheal stenosis) หรือเคยรับการผ่าตัดตกแต่งหลอดลมมาก่อน, Congenital Craniofacial abnormalities: กลุ่ม Mandibular hypoplasia เช่น Pierre Robin Sequence, Treacher Collins Syndrome, กลุ่ม Midface hypoplasia เช่น Apert syndrome, Crouzon syndrome, กลุ่ม Hemifacial microsomia เช่น Goldenhar syndrome กลุ่มที่อาจมีทางเดินหายใจผิดปกติ เช่น Down syndrome, Klippel-Feil syndrome เป็นต้น
- ข. ผู้ป่วยที่ต้องมีการเปลี่ยน ETT/LMA ขนาด/ชนิดระหว่างการผ่าตัด
- ค. ผู้ป่วยที่มีการคาดการณ์ว่าจะมีการใส่ท่อช่วยหายใจที่ยาก (Difficult Airway) คือ ผู้ป่วยที่มีการประเมินทางกายวิภาคก่อนผ่าตัดพบว่ามีแนวโน้มใส่ท่อช่วยหายใจยาก เช่น Mallampati Class 3 หรือ 4 ที่

ประเมินโดยวิสัญญีแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยในขั้นตอนการตรวจประเมินก่อนผ่าตัด (Pre-anesthetic evaluation) โดยอ้างอิงจากประวัติการเจ็บป่วย การตรวจร่างกาย และบันทึกทางการแพทย์, ผู้ป่วยที่ต้องใช้ความพยายามในการใส่ ETT หรือ LMA มากกว่า 2 ครั้ง (More than 2 attempts)

ง. ผู้ป่วยที่ถูกถอดท่อช่วยหายใจ/LMA ก่อนสิ้นสุดการผ่าตัดตามแผนเดิม

- เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษา

- ก. ผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม/ญาติ แจ้งความจำนงค์ถอนตัวแทนจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้
- ข. เกิดอาการข้างเคียงที่ทีมวิสัญญีตัดสินใจให้ยกเลิกการผ่าตัดหรือการใช้ท่อช่วยหายใจอื่นๆ เช่น มีอาการติดเชื้อทางเดินหายใจก่อนการผ่าตัด เป็นต้น

- ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและการป้องกันแก้ไข

- **บุคลากร:** การวัดจะดำเนินการโดยวิสัญญีแพทย์หรือพยาบาลวิสัญญีที่มีความชำนาญ โดยใช้เทคนิคที่รวดเร็วและแม่นยำเพื่อลดระยะเวลาการสูญเสียลมให้น้อยที่สุด
- **เครื่องมือ:** ใช้เครื่องวัดแรงดัน (Manometer) ที่ผ่านการสอบเทียบ (Calibration) ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อความแม่นยำในการวัด
- **การแก้ไข:** เมื่ออ่านค่าแรงดันที่แท้จริงแล้ว หากพบว่าค่าสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (สำหรับ ETT หรือสำหรับ LMA) ทีมผู้วิจัยจะทำการปรับเพิ่มหรือลดแรงดันให้เข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานที่ปลอดภัยทันทีด้วยเครื่อง Manometer ก่อนเริ่มการผ่าตัด

- การตอบแทน ชดเชย การดูแลรักษา

ไม่มีค่าตอบแทนเป็นตัวเงินสำหรับผู้เข้าร่วมการศึกษา เนื่องจากเป็นการศึกษาที่ไม่เพิ่มความเสี่ยงหรือภาระแก่ผู้ป่วย

การกำหนดขนาดประชากร (N)

การวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลแบบตัดขวางในช่วงเวลาที่จำกัด (2 เดือน) อ้างอิงจากจำนวนผู้ป่วยที่ผ่าตัดตา โดยใช้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่จิง) ในปีงบประมาณ พ.ศ.2568 (ช่วงเดือนตุลาคมปี พ.ศ.2567 ถึงเดือนกันยายน ปีพ.ศ. 2568) ทั้งสิ้น 1,472 ราย เป็นค่าเฉลี่ย 122.67 เคสต่อเดือน จึงคำนวณขนาดประชากร (N) เป็นดังนี้

$$N = 122.67 \times 2$$

$$N = 245.34 \approx 250 \text{ ราย}$$

การคำนวณขนาดตัวอย่างเบื้องต้น (Sample Size; n_0 – Infinite Population)

จึงคำนวณขนาดตัวอย่างที่ต้องการ ใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{e^2}$$

โดย n_0 เป็น ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ ที่ไม่ทราบจำนวนประชากร

$Z_{\alpha/2}$ คือ ค่าคะแนนมาตรฐาน (Z-score) ที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) ที่กำหนด 95% ซึ่งเท่ากับ 1.96

P คือ สัดส่วนความชุกของลักษณะที่สนใจในประชากร (Expected Prevalence) อ้างอิงจากงานวิจัยของ Braz et al. (2011) ที่พบว่าผู้ป่วยที่แรงดันกระเพาะปัสสาวะไม่เหมาะสมสูงถึง 90.9% ($P=0.909$)

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (Margin of Error) กำหนดค่าที่ 5% ($e=0.05$)

ขั้นตอนการคำนวณ แทนค่าในสูตร

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.909 \cdot (1 - 0.909)}{(0.05)^2}$$

$$n_0 = 139 \text{ ราย}$$

การปรับขนาดตัวอย่างสำหรับประชากรจำกัด (n – FPC Formula)

เนื่องจากประชากรจากค่าเฉลี่ยสถิติของจำนวนผู้ป่วย ในช่วงเวลาที่จำกัด 2 เดือน $N = 250$ มีขนาดไม่ใหญ่มาก เมื่อเทียบกับ $n_0 = 139$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{139}{1 + \frac{139}{250}} = 89.33$$

$$n = 89.33 \approx 90$$

การเผื่อการสูญหายของตัวอย่าง หรือข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้เพิ่มขนาดตัวอย่างอีก 10% จากตัวอย่างที่คำนวณได้ ($n=90$ ราย) แทนค่า $90 \times 0.10 = 9$ รวมกับขนาดตัวอย่าง 90 ราย เป็น 99 ราย

ดังนั้น งานวิจัยนี้ จะเก็บตัวอย่างข้อมูลผู้ป่วยทั้งสิ้น 99 ราย

การเข้าถึงตัวอย่าง

วิธีการสุ่มตัวอย่าง (เก็บผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ตามลำดับ) ภายในกรอบเวลาดังกล่าว

เครื่องมือและอุปกรณ์

แบบบันทึกข้อมูล (Case Report Form: CRF): ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย จากประชากรที่กำหนด ด้วยขั้นตอนการเก็บตัวอย่างดังอธิบายข้างต้น ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย, ชนิด/ขนาดของท่อช่วยหายใจ, ประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน, การประเมินแรงดันกระเปาะลม, และบันทึกผลการวัดแรงดันที่แท้จริง (รายละเอียดของแบบบันทึกข้อมูลหรือ CRF)

เครื่องวัดแรงดันกระเปาะลม ยี่ห้อ Ambu® Cuff Pressure Manometer ที่ได้รับการสอบเทียบค่ามาตรฐานรับรองเกณฑ์มาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยบริษัทเอกชนที่มีการรับรองถูกต้อง พร้อมใบรับรองการสอบเทียบค่ามาตรฐาน เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2568 โดยบริษัท Calibration Laboratory จำกัด

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยอ่านประวัติผู้ป่วยทุกรายเพื่อศึกษาตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) เพื่อให้เป็นไปตามความถูกต้องของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size Accountability) และเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้

ผู้ป่วยที่มีนัดหมายการผ่าตัดทั่วไปในโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) เข้าพบที่คลินิกเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัด (Preoperative clinic) ผู้ทำวิจัยแนะนำรายละเอียดโครงการวิจัย ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์และขั้นตอนของงานวิจัย พร้อมทั้งอ่านใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยต่อผู้ป่วย และให้เอกสารแบบยินยอมผู้ป่วย 1 ชุด เพื่อให้สามารถอ่านซ้ำและทำความเข้าใจเพิ่มเติมได้ โดยทีมวิจัยจะให้ผู้ป่วยเซ็นยินยอมใบเข้าร่วมงานวิจัยและรวบรวมเอกสารในวันก่อนผ่าตัด

หลังจากทำการใส่ท่อช่วยหายใจชนิดหน้ากากกล่องเสียง (Laryngeal Mask Airway) หรือท่อช่วยหายใจทางปาก (Endotracheal Tube) พร้อมทั้งยึดอุปกรณ์กับผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย, ชนิด/ขนาดของท่อช่วยหายใจ, ประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน, การกะแรงดันกระเปาะลมด้วยมือ (Palpation) ของผู้ประเมิน จากนั้นจึงใช้เครื่องวัดแรงดันกระเปาะลม (Ambu® Cuff Pressure Manometer) วัดค่าแรงดันกระเปาะลมที่แท้จริงและบันทึกผล ลงในแบบบันทึกข้อมูล (Case Report Form: CRF) หากค่าแรงดันที่วัดได้จากเครื่องวัดแรงดันกระเปาะลมไม่เหมาะสม (ค่าสูงหรือต่ำกว่า ค่าแรงดันที่เหมาะสมตามชนิดของท่อช่วยหายใจชนิดนั้นๆ) ผู้วัดจะทำการปรับแรงดันให้เหมาะสมทันที

ขั้นตอนการวัด

เมื่อผู้ป่วยเข้าสู่ห้องผ่าตัด ผ่านขั้นตอนการยืนยันตัวตนและการผ่าตัดตามมาตรฐานห้องผ่าตัดของทางโรงพยาบาล ทางทีมวิสัญญีเริ่มการให้การระงับความรู้สึก เริ่มนำสลบ และใส่ท่อช่วยหายใจชนิดหน้ากากกล่องเสียง (Laryngeal Mask Airway) หรือท่อช่วยหายใจทางปาก (Endotracheal Tube) พร้อมทั้งยึดอุปกรณ์กับ

ผู้ป่วยเรียบร้อย และใส่ลมกระเปาะลมเรียบร้อย ทีมวิจัยจะบันทึกข้อมูลลงในใบ Case Report Form (CRF) ที่เลขรหัสผู้ป่วยตรงกับผู้ป่วย ที่บันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (อายุ, เพศ) บันทึกชนิด ขนาดและความลึกของ อุปกรณ์ช่วยทางเดินหายใจ ค่าปริมาณลมที่ใส่เข้าไปในกระเปาะลม เป็นหน่วย มิลลิลิตร)

หลังจากนั้นทีมผู้ทำการศึกษาวิจัย จะทำการประเมินความดันกระเปาะลมโดยการสัมผัส Pilot Balloon (Manual palpation) โดยยังไม่ใช้ Manometer (การประเมินกระเปาะลมครั้งที่ 1 – Palpation measurement) และตามด้วยใช้ Manometer ตรวจวัดค่าแรงดันกระเปาะลมและบันทึกค่า (การประเมินกระเปาะลมครั้งที่ 2 – Manometer measurement เป็นหน่วย cmH_2O) เมื่อวัดความดันกระเปาะลมแล้ว หากพบว่าค่าความดันไม่เหมาะสม (แปลผลทันที ค่าสูงกว่า น้อยกว่า ค่าที่เหมาะสมตามอุปกรณ์ช่วยหายใจ ชนิดนั้น) ผู้ทำการวิจัยจะแก้ไขความดันที่ไม่เหมาะสม ด้วย Manometer ทันที โดย Manometer นั้น สามารถปรับลดหรือเพิ่มความดันหลังการวัดได้เลย

นอกจากนี้ จะทำการ ประเมินของผู้ประเมินกระเปาะลม (วิสัญญีแพทย์ หรือวิสัญญีพยาบาล) และ จำนวนปีประสบการณ์ของผู้ประเมิน (ระบุเป็นจำนวนปี) รวมถึงหมายเหตุต่างๆ ในการประเมิน เช่น กระเปาะลมรั่ว ลมรั่ว ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ช่วยทางเดินหายใจ

การจัดการและการรักษาความลับของข้อมูล

ข้อมูลของผู้ป่วยจะถูกเข้ารหัสเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ โดยใช้ เลขลำดับข้อมูล แทนชื่อและเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number) ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย (Personally Identifiable Information) จะถูกบันทึกใน ใบบันทึกดัชนี Case Report Form (CRF Index Log) ซึ่งทำหน้าที่เป็นทะเบียนหลักเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเท่านั้น และจะถูกจัดเก็บแยกจากแบบบันทึกข้อมูล (CRF) และถูกเก็บรักษาโดยผู้วิจัยหลักในพื้นที่ที่ปลอดภัย โดยจะเก็บไว้เพื่อประมวลผลข้อมูลในการวิจัยต่อยอด และถูกทำลายเมื่อบรรลุนิติบุคคลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จะถูกนำมาตรวจสอบความถูกต้อง ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป JASP version 0.19 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ โดยมีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้:

1. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

- **ตัวแปรเชิงปริมาณ:** ได้แก่ อายุ, ประสบการณ์การทำงานของบุคลากร, ปริมาณลมที่ใส่ในกระเปาะลม (มิลลิลิตร), ค่าความดันที่วัดได้จริง (cmH_2O) และค่าความดันหลังการปรับแก้ไข จะนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) สำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ หรือนำเสนอด้วยค่ามัธยฐาน (Median)
- **ตัวแปรเชิงคุณภาพ:** ได้แก่ เพศ, ชนิดและขนาดของอุปกรณ์ทางเดินหายใจ, ประเภทของบุคลากร ที่ทำการประเมิน (วิสัญญีแพทย์ หรือพยาบาลวิสัญญี) และผลการประเมินความรู้สึกรู้สึกจากการสัมผัส

กระเปาะลม (นํมเกินไป/พอดิ/แน่นเกินไป) จะนำเสนอในรูปแบบของความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

2. การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์หลัก

- **การหาความชุกของแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม:** คำนวณร้อยละ (Percentage) ของสถานะแรงดันกระเปาะลมที่วัดได้จริงด้วย Manometer โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ เหมาะสม (Appropriate), สูงเกินไป (Overinflation) และต่ำเกินไป (Underinflation) ตามเกณฑ์มาตรฐานของท่อช่วยหายใจแต่ละชนิด (ETT 20–30 cmH₂O และ LMA 40–60 cmH₂O)
- **การประมาณค่าความเชื่อมั่น:** รายงานช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% Confidence Interval: 95% CI) สำหรับสัดส่วนความเหมาะสมและความไม่เหมาะสมของแรงดันกระเปาะลมในภาพรวม เพื่อแสดงความน่าเชื่อถือของการประมาณค่าความชุกในประชากร

3. การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์รอง

- **การเปรียบเทียบความแม่นยำของเทคนิคการกะด้วยมือ (Palpation):** เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างการประเมินด้วยความรู้สึกของบุคลากรกับการวัดค่าจริงด้วย Cuff pressure manometer โดยการสร้างตารางไขว้ (Cross-tabulation) และวิเคราะห์ด้วยสถิติแคปปา (Kappa Statistic) พร้อมทั้งคำนวณค่าความไว (Sensitivity), ความจำเพาะ (Specificity), ค่าทำนายผลบวก (PPV) และค่าทำนายผลลบ (NPV) ของการประเมินด้วยวิธีสัมผัส
- **การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม:**
 - **การเปรียบเทียบสัดส่วน:** ใช้สถิติ Chi-square test หรือ Fisher's exact test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนความไม่เหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม ระหว่างกลุ่มตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น ประเภทของบุคลากร และชนิดของอุปกรณ์ทางเดินหายใจ
 - **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่อง:** ใช้สถิติ Pearson correlation หรือ Spearman's rank correlation เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณลมที่ใส่ (มิลลิลิตร) และจำนวนปีประสบการณ์ของผู้ประเมิน กับค่าแรงดันกระเปาะลมที่วัดได้จริง เพื่อระบุปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนของแรงดัน

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 99 ราย จำแนกตามประเภทของอุปกรณ์ท่อช่วยหายใจ (LMA และ ETT) แสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

Table 1: ข้อมูลทั่วไปและตัวแปรต้น (Demographic & Baseline)

ตัวแปร (Variables)		รวมทั้งหมด (n=99)	LMA (n=24)	ETT (n=75)
		n (%) หรือ Mean (SD)	n (%) หรือ Mean (SD)	n (%) หรือ Mean (SD)
อายุ (ปี)	Mean (SD)	54.90 (18.21)	50.96 (18.15)	56.16 (18.17)
เพศ (Gender)				
ชาย		47 (47.5%)		
หญิง		52 (52.5%)		
ชนิดอุปกรณ์ (Airway Type)				
LMA		24 (24.2%)		
ETT		75 (75.8%)		
ขนาดอุปกรณ์ (Airway Device Size)				
LMA #3			2 (2%)	
LMA #4			17 (17.2%)	
LMA #5			5 (5.1%)	
ETT #7				11 (11.1%)
ETT #7.5				35 (35.4%)
ETT #8				29 (29.3%)
ประเภทบุคลากร (Personnel)				
วิสัญญีแพทย์ (เป็นผู้ประเมิน)		21 (21.2%)		
วิสัญญีพยาบาล (เป็นผู้ประเมิน)		78 (78.8%)		
ประสบการณ์การทำงาน (Experience)				
น้อยกว่า 5 ปี		11 (11.1%)		
5 - 10 ปี		28 (28.3%)		

มากกว่า 10 ปี		60 (60.6%)		
ปริมาณลมที่ใส่ (ml)	Mean (SD)	5.99 (3.90)	9.21 (6.61)	4.95 (1.44)
ค่าความดันที่วัดได้จริง (cmH ₂ O)	Mean (SD)	38.36 (27.55)	71.42 (32.41)	27.79 (14.54)
ค่าความดันหลังปรับแก้ไข (cmH ₂ O)	Mean (SD)	33.02 (13.79)	56.33 (5.83)	25.56 (2.92)

ตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็น ชาย 47 ราย และหญิง 52 ราย มีอายุเฉลี่ย 54.90 ปี เป็นการวัดค่าแรงดันในอุปกรณ์ช่วยทางเดินหายใจ ชนิดท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียง (Laryngeal Mask Airway) 24 ราย และชนิดท่อช่วยหายใจทางปาก (Endotracheal Tube) 75 ราย จำแนกตามขนาดของอุปกรณ์แสดงตามตาราง ผู้ประเมินแรงดันของกระเปาะลมอุปกรณ์ช่วยทางเดินหายใจเป็นวิสัญญีแพทย์ และวิสัญญีพยาบาลที่ทำงานประจำในโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) จำแนกประสบการณ์การทำงานแสดงตามตาราง มีปริมาณลมที่ใส่เฉลี่ยเท่ากับ 5.99 ± 3.90 มิลลิลิตร โดยจำแนกตามอุปกรณ์ช่วยหายใจ ชนิดหน้ากากกล่องเสียง มีปริมาณลมที่ใส่เฉลี่ยเท่ากับ 9.21 ± 6.61 มิลลิลิตร และชนิดท่อช่วยหายใจทางปากเท่ากับ 4.95 ± 1.44 มิลลิลิตร มีแรงดันลมที่วัดได้จริงเฉลี่ยเท่ากับ 38.36 ± 27.55 เซนติเมตรน้ำ โดยจำแนกตามอุปกรณ์ช่วยหายใจ ชนิดหน้ากากกล่องเสียง มีแรงดันลมที่วัดได้จริงเฉลี่ยเท่ากับ 71.42 ± 32.41 เซนติเมตรน้ำ และชนิดท่อช่วยหายใจทางปากเท่ากับ 27.79 ± 14.54 เซนติเมตรน้ำ และมีค่าความดันหลังปรับแก้ไขเฉลี่ยเท่ากับ 33.02 ± 13.79 เซนติเมตรน้ำ โดยจำแนกตามอุปกรณ์ช่วยหายใจ ชนิดหน้ากากกล่องเสียง มีค่าความดันหลังปรับแก้ไขเฉลี่ยเท่ากับ 56.33 ± 5.83 เซนติเมตรน้ำ และชนิดท่อช่วยหายใจทางปากเท่ากับ 25.56 ± 2.92 เซนติเมตรน้ำ

Table 2: ระดับความเหมาะสมของแรงดันภาพรวมและแยกตามอุปกรณ์ (ที่มีแถว 95% CI อยู่ล่างสุด)

ระดับความเหมาะสมของแรงดัน	รวมทั้งหมด (n=99)	LMA (n=24)	ETT (n=75)
	n (%)	n (%)	n (%)
เหมาะสม (Appropriate)	51 (51.5%)	5 (20.8%)	46 (61.3%)
สูงเกินไป (Overinflation)	25 (25.3%)	12 (50%)	13 (17.3%)
ต่ำเกินไป (Underinflation)	23 (23.2%)	7 (29.2%)	16 (21.3%)
ภาพรวมความเหมาะสม			
เหมาะสม (Appropriate)	51 (51.5%)	5 (20.8%)	46 (61.3%)
ไม่เหมาะสม (Inappropriate)	48 (48.5%)	19 (79.2%)	29 (38.6%)
ความเชื่อมั่น 95% (95% CI) [Lower, Upper]	[41.3%, 61.7%]	[7.1%, 42.2%]	[49.4%, 72.4%]

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของแรงดันลมที่วัดได้จริงจากเครื่อง Manometer ในภาพรวมและจำแนกตามประเภทของอุปกรณ์บริหารทางเดินหายใจ (LMA และ ETT)

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 99 ราย พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับแรงดันลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม (Appropriate) มีจำนวน 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.5 (95% CI: 41.3%, 61.7%) โดยพบแรงดันลมที่สูงเกินไป (Overinflation) จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.3 และแรงดันลมที่ต่ำเกินไป (Underinflation) จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.2 ในภาพรวมมีสัดส่วนของระดับแรงดันลมที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate) รวมทั้งสิ้น 48 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.5 (95% CI: 41.7%, 56.4%)

เมื่อจำแนกตามประเภทของอุปกรณ์บริหารทางเดินหายใจ พบข้อค้นพบที่สำคัญดังนี้:

1. **กลุ่มที่ใช้อุปกรณ์ LMA (n = 24):** มีระดับแรงดันลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมเพียง 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.8 (95% CI: 7.1%, 42.2%) ในขณะที่มีสัดส่วนของแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมสูงถึง 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 79.2 โดยพบปัญหาแรงดันลมสูงเกินไป (Overinflation) มากที่สุดถึงร้อยละ 50.0 (12 ราย) และแรงดันลมต่ำเกินไปร้อยละ 29.2 (7 ราย)
2. **กลุ่มที่ใช้อุปกรณ์ ETT (n = 75):** มีระดับแรงดันลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากถึง 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.3 (95% CI: 49.4%, 72.4%) และมีสัดส่วนของแรงดันลมที่ไม่เหมาะสม 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.6 โดยแบ่งเป็นแรงดันลมต่ำเกินไป (Underinflation) ร้อยละ 21.3 (16 ราย) และแรงดันลมสูงเกินไปร้อยละ 17.3 (13 ราย)

Table 3: ประสิทธิภาพการคลำด้วยมือ (ตารางไขว้ 2x2 ที่มี Sensitivity, Specificity, PPV, NPV, Kappa)

การประเมินด้วยมือ	การประเมินด้วย Manometer		ค่าสถิติประสิทธิภาพ (Diagnostic Values)	ผลสถิติ
	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม		
ไม่เหมาะสม	11	0	Sensitivity (ความไว)	100%
เหมาะสม	37	51	Specificity (ความจำเพาะ)	22.90%
รวมทั้งสิ้น	48	51	PPV* (ค่าทำนายผลบวก)	58.00%
PPV* = Positive Predictive Value			NPV** (ค่าทำนายผลลบ)	100%
NPV** = Negative Predictive Value			Kappa Statistic (ความสอดคล้อง)	0.234

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องและประสิทธิภาพของการประเมินระดับแรงดันลมด้วยมือ (Palpation) โดยใช้เครื่องวัดมาตรฐาน Manometer อ้างอิง ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 99 ราย จากการทดสอบความสอดคล้อง พบว่า การประเมินระดับแรงดันลมด้วยมือมีผลสอดคล้องกับการวัดด้วยเครื่อง Manometer ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของคัปปาเท่ากับ 0.234 (Cohen's Kappa = 0.234, $p < 0.001$)

เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงวินิจฉัย (Diagnostic performance) ของการคลำด้วยมือ พบข้อค้นพบสำคัญดังนี้:

- **ค่าความไว (Sensitivity):** มีค่าเท่ากับ 100.0% แสดงว่าหากผู้ป่วยมีระดับแรงดันลมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมจริง การประเมินด้วยมือจะสามารถตรวจจับและระบุได้ถูกต้องทั้งหมด (51 จาก 51 ราย)
- **ค่าความจำเพาะ (Specificity):** มีค่าต่ำเพียง 22.9% แสดงว่าหากระดับแรงดันลมจริงอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เหมาะสม การประเมินด้วยมือจะสามารถคัดกรองและระบุความผิดปกติได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 22.9 เท่านั้น (11 จาก 48 ราย) และเกิดความคลาดเคลื่อนโดยหลอกรอดไปประเมินว่าปกติ (False Positive) สูงถึงร้อยละ 77.1 (37 ราย)
- **ค่าทำนายผลบวก (Positive Predictive Value: PPV):** มีค่าเท่ากับ 58.0% หมายความว่า ในกลุ่มที่ผลการประเมินด้วยมือระบุว่าแรงดันลมเหมาะสม จะมีผู้ป่วยที่มีระดับแรงดันลมเหมาะสมจริงตามเครื่องวัดเพียงร้อยละ 58.0
- **ค่าทำนายผลลบ (Negative Predictive Value: NPV):** มีค่าเท่ากับ 100.0% หมายความว่า ในกลุ่มที่ผลการประเมินด้วยมือระบุว่าแรงดันลมไม่เหมาะสม ผู้ป่วยทุกรายจะมีระดับแรงดันลมไม่เหมาะสมจริงตามนั้นทั้งหมด

Table 4: ปัจจัยเชิงคุณภาพ (Chi-square ของ เพศ, อุปกรณ์, บุคลากร)

ตัวแปรเชิงคุณภาพ	ระดับความเหมาะสมของแรงดัน		ค่าสถิติทดสอบ
	เหมาะสม (n=51)	ไม่เหมาะสม (n=48)	p-value
เพศ (Gender)			0.625
ชาย	23 (48.9%)	24 (51.1%)	
หญิง	28 (53.8%)	24 (46.2%)	
ชนิดอุปกรณ์ (Airway Type)			< 0.001
LMA	5 (20.8%)	19 (79.2%)	
ETT	46 (61.3%)	29 (38.7%)	
ประเภทบุคลากร (Personnel)			0.371
วิสัญญีแพทย์ (เป็นผู้ประเมิน)	9 (42.9%)	12 (57.1%)	
วิสัญญีพยาบาล (เป็นผู้ประเมิน)	42 (53.8%)	36 (46.2%)	

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงคุณภาพที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดระดับแรงดันลมที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate pressure) ประกอบด้วย ปัจจัยด้านเพศ ชนิดของอุปกรณ์ช่วยทางเดินหายใจ และประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test)

จากผลการทดสอบทางสถิติพบว่า ชนิดของอุปกรณ์บริหารทางเดินหายใจ (Airway type) เป็นปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดระดับแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบว่าผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ LMA มีสัดส่วนการเกิดแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมสูงมากถึงร้อยละ 79.2 (19 จาก 24

ราย) ในขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ ETT มีสัดส่วนการเกิดแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัด คือ ร้อยละ 38.7 (29 จาก 75 ราย)

สำหรับปัจจัยด้านเพศของผู้ป่วย (Gender) ($p = 0.625$) และประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน (Personnel) ($p = 0.371$) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดระดับแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีสัดส่วนการเกิดแรงดันลมที่ไม่เหมาะสมใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มย่อย (เพศชายร้อยละ 51.1 เพศหญิงร้อยละ 46.2 และกลุ่มวิสัญญีแพทย์ร้อยละ 57.1 กลุ่มวิสัญญีพยาบาลร้อยละ 46.2)

Table 5: ปัจจัยเชิงปริมาณ (Correlation ของ ปริมาณลม และ ประสบการณ์)

ตัวแปรเชิงปริมาณ	ระดับความแรงดันลมที่วัดได้จริง (Actual Pressure)	
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	p -value
ปริมาณลมที่ใส่ (Inflating volume)	0.610	< 0.001
ประสบการณ์การทำงาน (Experience)	0.094	0.357

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ปริมาณลมที่ใส่ (Inflating volume) และประสบการณ์การทำงานของบุคลากร (Experience) กับระดับแรงดันลมที่วัดได้จริง (Actual Pressure) โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบข้อค้นพบที่สำคัญดังนี้:

1. **ปริมาณลมที่ใส่ (Inflating volume):** มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับแรงดันลมที่วัดได้จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.610, p < 0.001$) โดยมีความแรงของความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง หมายความว่า ยิ่งแปรผันตามกันอย่างมีทิศทางชัดเจน เมื่อปริมาณลมที่ใส่เข้าไปในท่อช่วยหายใจมีจำนวนมิลลิลิตรเพิ่มมากขึ้น ระดับแรงดันลมที่วัดได้จริงก็จะยิ่งสูงขึ้นตามไปด้วย
2. **ประสบการณ์การทำงาน (Experience):** พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับแรงดันลมที่วัดได้จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.094, p = 0.357$) แสดงให้เห็นว่าจำนวนปีในประสบการณ์การทำงานของบุคลากรผู้ใส่ลมและประเมิน ไม่ได้ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงหรือระดับความแรงดันลมที่เกิดขึ้นจริงในผู้ป่วย

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การประเมินความเหมาะสมของแรงดันกระเปาะลมที่กะประมาณด้วยมือในท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียงและท่อช่วยหายใจทางปาก: การศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)” เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินแรงดัน

กระเปาะลมโดยบุคลากรทางวิสัญญีจำนวน 99 ราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม ตรวจสอบประสิทธิภาพและความแม่นยำของการกะประมาณด้วยมือเปรียบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐาน Manometer และวิเคราะห์ปัจจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผล อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรต้น

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย ณ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) มีจำนวนทั้งสิ้น 99 ราย จำแนกเป็นผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียง (LMA) จำนวน 24 ราย (ร้อยละ 24.2) และท่อช่วยหายใจทางปาก (ETT) จำนวน 75 ราย (ร้อยละ 75.8) ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีปริมาณลมที่ใส่ในกระเปาะลมเฉลี่ยเท่ากับ 5.99 ± 3.90 มิลลิลิตร และมีระดับแรงดันกระเปาะลมที่วัดได้จริงเฉลี่ยเท่ากับ 38.36 ± 27.55 เซนติเมตรน้ำ เมื่อแยกตามชนิดอุปกรณ์พบว่า กลุ่ม LMA มีแรงดันกระเปาะลมเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่ม ETT อย่างชัดเจน (71.42 ± 32.41 VS 27.79 ± 14.54 เซนติเมตรน้ำ)

5.1.2 ระดับความเหมาะสมของแรงดันกระเปาะลม

ในภาพรวม พบผู้ป่วยที่มีระดับแรงดันกระเปาะลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม (Appropriate) จำนวน 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.5 (95% CI: 41.3%, 61.7%) และพบแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate) สูงถึงร้อยละ 48.5 (95% CI: 41.7%, 56.4%)

เมื่อจำแนกตามชนิดของอุปกรณ์พบว่า กลุ่ม LMA มีสัดส่วนการเกิดแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม สูงถึงร้อยละ 79.2 (โดยส่วนใหญ่เป็นปัญหาแรงดันสูงเกินไปหรือ Overinflation ร้อยละ 50.0) ขณะที่กลุ่ม ETT มีระดับแรงดันกระเปาะลมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมสูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 61.3

5.1.3 ประสิทธิภาพและความแม่นยำของการกะประมาณด้วยมือ

การประเมินระดับแรงดันกระเปาะลมด้วยการกะประมาณด้วยมือ (Palpation) มีความสอดคล้องกับการวัดด้วยเครื่องวัดมาตรฐาน Manometer ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Cohen's Kappa = 0.234, p < 0.001$) โดยมีประสิทธิภาพเชิงวินิจฉัยคือ ค่าความไว (Sensitivity) เท่ากับ 100.0% แต่มีค่าความจำเพาะ (Specificity) ต่ำมากเพียง 22.9% สำหรับค่าทำนายผลบวก (PPV) เท่ากับ 58.0% และค่าทำนายผลลบ (NPV) เท่ากับ 100.0%

5.1.4 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม

- **ปัจจัยเชิงคุณภาพ:** ชนิดของอุปกรณ์บริหารทางเดินหายใจ (Airway type) มีความสัมพันธ์กับการเกิดระดับแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยอุปกรณ์ LMA เกิดปัญหาแรงดันไม่เหมาะสมในสัดส่วนที่สูงกว่า ETT อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปัจจัยด้านเพศของผู้ป่วย

($p = 0.625$) และประเภทของบุคลากรผู้ประเมิน ($p = 0.371$) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแรงดันกระเปาะลมที่ไม่เหมาะสม

- **ปัจจัยเชิงปริมาณ:** ปริมาณลมที่ใส่ (Inflating volume) มีสหสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับแรงดันกระเปาะลมที่วัดได้จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลางค่อนข้างสูง ($r = 0.610$, $p < 0.001$) ในขณะที่ประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากร ($r = 0.094$, $p = 0.357$) ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับแรงดันกระเปาะลมที่วัดได้จริง

5.2 อภิปรายผล

จากข้อค้นพบสำคัญของการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวางในครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลได้ 3 ประเด็นหลัก ดังนี้:

5.2.1. อัตราแรงดันที่ไม่เหมาะสมในอุปกรณ์ LMA กับความสัมพันธ์ด้านปริมาณลม

ผลวิจัยชี้ชัดว่าท่อช่วยหายใจหน้ากากกล่องเสียง (LMA) มีอุบัติการณ์การเกิดแรงดันกระเปาะลมสูงเกินไป (Overinflation) สูงถึงร้อยละ 50.0 ซึ่งสอดคล้องกับผลสถิติสหสัมพันธ์เชิงบวกที่พบว่า ปริมาณลมที่ใส่ (Inflating volume) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับแรงดันลมอย่างมีนัยสำคัญ ($r = 0.610$) ตามกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะเชิงปริมาตรและแรงดันภายในกระเปาะลม (Cuff Volume-Pressure Relationship)

เนื่องจากบริบทงานจริง บุคลากรมักป้อนลมตามตัวเลขอ้างอิงปริมาตรสูงสุด (Maximum Volume) ที่พิมพ์ไว้ข้างตัวอุปกรณ์ LMA โดยไม่ได้วัดแรงดันภายในจริง ส่งผลให้เกิดแรงดันสะสมที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานปลอดภัยทางวิชาการ (20-60 cmH₂O) ชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ใช้ LMA มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและการขาดเลือดไปเลี้ยงบริเวณเยื่อหุ้มทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่ม ETT อย่างเห็นได้ชัด

5.2.2. ความจำเพาะต่ำของการกะประมาณด้วยมือ (Low Specificity): จุดบอดของความรู้สึกล

ข้อค้นพบที่เป็นหัวใจสำคัญของงานวิจัยนี้คือ การกะประมาณแรงดันด้วยมือมีค่าความจำเพาะ (Specificity) ต่ำมากเพียง 22.9% แม้จะมีค่าความไว (Sensitivity) 100% ก็ตาม สะท้อนข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ว่า เมื่อแรงดันในกระเปาะลมเกิดความผิดปกติ (ไม่เหมาะสม) ประสาทสัมผัสผ่านทางนิ้วมือของบุคลากรจะไม่สามารถคัดกรองหรือแยกแยะความผิดปกตินั้นได้เลย และมีแนวโน้มสูงที่จะประเมินความตึงของ Pilot Balloon คลาดเคลื่อนไปว่าท่อ "พอดีหรือเหมาะสม" (เกิด False Positive สูงถึงร้อยละ 77.1)

สอดคล้องกับวรรณกรรมวิจัยในอดีตที่ระบุว่า การกะประมาณด้วยมือทำได้เพียงแค่ตรวจเช็คเชิงคุณภาพว่ามีลมอยู่ในระบบหรือไม่เท่านั้น แต่ไม่สามารถใช้เป็นเครื่องมือประเมินระดับแรงดันเชิงปริมาณที่แม่นยำได้เนื่องจากคุณสมบัติความยืดหยุ่น ความหนา และผิวสัมผัสของ Pilot Balloon ของอุปกรณ์แต่ละรุ่น และแต่ละบริษัทมีความแตกต่างกันอย่างมาก

5.2.3. ประสิทธิภาพและประเภทยุทธศาสตร์: ตัวแปรที่ไม่ช่วยปรับปรุงความแม่นยำ

เป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่งเมื่อผลสถิติระบุว่า ทั้งประเภทยุทธศาสตร์ผู้ประเมิน (วิสัญญีแพทย์ VS วิสัญญีพยาบาล, $p = 0.371$) และจำนวนปีในประสบการณ์การทำงาน ($r = 0.094$, $p = 0.357$) ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับแรงดันกระเปาะลมเลย

สิ่งนี้สะท้อนว่า ความเชี่ยวชาญหรืออายุการทำงานที่มากขึ้น ไม่ได้ช่วยปรับปรุงทักษะสัมผัส (Tactile sensation) ในการกะประมาณแรงดันด้วยมือให้แม่นยำขึ้นแต่อย่างใด การเตาแรงดันด้วยความรู้สึกล้วนบุคคล (Subjective assessment) จึงเป็นสิ่งที่มีความเสี่ยงสูงเท่ากันในทุกระดับขั้นของบุคลากรหน้างาน และตอกย้ำข้อสรุปอย่างหนักแน่นถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนผ่านไปสู่การวัดเชิงวัตถุประสงค์ (Objective measurement) ด้วยเครื่องมือมาตรฐานเท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ (Clinical Recommendations)

1. ปรับปรุงแนวทางปฏิบัติคลินิกโดยยกเลิกการกะประมาณด้วยมือเป็นเกณฑ์หลัก: ฝ่ายวิสัญญีกรรม โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) ควรออกข้อกำหนดเชิงนโยบายยกระดับความปลอดภัยผู้ป่วย (Clinical Practice Guidelines) โดยกำหนดให้บุคลากรผู้ดูแลทางเดินหายใจทุกคน ต้องใช้เครื่องวัดมาตรฐาน Manometer ในการตรวจสอบและปรับระดับแรงดันกระเปาะลมให้อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยทุกเคสหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ แทนการใช้มือคลำเพียงอย่างเดียว
2. เพิ่มการเฝ้าระวังและเข้มงวดในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ LMA: เนื่องจากผลวิจัยชี้ว่ากลุ่ม LMA เกิดปัญหาแรงดันสูงเกินไป (Overinflation) ในสัดส่วนที่สูงมาก วิสัญญีพยาบาลและแพทย์ผู้รับผิดชอบเคสควรได้รับการเน้นย้ำให้ต่อสายวัด Manometer เพื่อปรับลดและระบายลมส่วนเกินออกทันทีหลังเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการกดเบียดเนื้อเยื่อ
3. จัดหาและกระจายอุปกรณ์เครื่องวัด Manometer ให้เพียงพอหน้างาน: โรงพยาบาลควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุนในการจัดซื้อเครื่อง Handheld Manometer ประจำห้องผ่าตัดทุกห้อง เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าถึงอุปกรณ์วัดมาตรฐานเชิงวัตถุประสงค์ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และนำไปปฏิบัติจริงได้อย่างยั่งยืน

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

1. ศึกษาเชิงทดลองเพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก (Experimental Study): ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์เชิงประจักษ์และการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางคลินิก เช่น อัตราการเกิดอาการเจ็บคอ (Sore throat) เสียงแหบ (Hoarseness) หรือการระคายเคืองหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการปรับแรงดันด้วยเครื่อง Manometer กับกลุ่มที่ใช้การกะประมาณด้วยมือ เพื่อสร้างหลักฐานเชิงนโยบายที่ชัดเจนขึ้น
2. ขยายผลการศึกษาในกลุ่มท่อช่วยหายใจชนิดพิเศษ: ควรขยายขอบเขตงานวิจัยไปศึกษาในกลุ่มท่อช่วยหายใจประเภทอื่นเพิ่มเติม เช่น ท่อช่วยหายใจชนิดสองช่อง (Double-lumen endobronchial

tube) หรือท่อที่มีวัสดุกระเปาะลมชนิดพิเศษ (เช่น Polyurethane cuffs) เพื่อดูอิทธิพลทางกายภาพของโครงสร้างท่อที่มีต่อความคลาดเคลื่อนของการประเมินด้วยมือ

3. ศึกษาพฤติกรรมศาสตร์และการปฏิบัติตามแนวทางพัฒนาคุณภาพ: ควรศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรค (Barriers) และปัจจัยความพึงพอใจในการยอมรับหรือปฏิเสธการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการคลำมือมาใช้เครื่องวัด Manometer ของบุคลากรหน้างาน เพื่อนำข้อมูลไปใช้วางแผนการควบคุมคุณภาพระบบบริการ (Quality Improvement: QI) ภายในโรงพยาบาลอย่างเป็นระบบต่อไป

ส่วนอ้างอิงและส่วนท้าย

บรรณานุกรม (References)

- Braz, J. R., Cardoso, M. A., Costa, M. R., & et al. (2011). Endotracheal tube cuff pressure: should monitoring be routine? A review and analysis of the literature. *Revista Brasileira de Anestesiologia (Brazilian Journal of Anesthesiology)*, 61(1), 15–20.
- Brimacombe, J., Keller, C., & Ghaffar, S. (1999). Pharyngeal mucosal pressures with the laryngeal mask airway and tracheal tube: quantification and comparison. *British Journal of Anaesthesia*, 83(3), 399–402.
- Nordin, U., Lindholm, C., & Stenqvist, O. (1977). Changes in the tracheal mucosa after tracheostomy and long-term ventilation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 21(3), 185–195.
- Seet, E., Yousaf, F., Gupta, S., & et al. (2010). The effect of LMA cuff pressure on the incidence of postoperative sore throat: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, 22(2), 125–131.
- Teleflex. (n.d.). *LMA® Classic™ Intended Use and Directions for Use (DFU)*.
- Tobias, J. D., et al. (2022). Endotracheal tube cuff pressure management: An international consensus statement. *Journal of Pediatric Intensive Care*, 11(1), 1–10.
- กนกวรรณ ศรีสุวรรณ, และคณะ. (2567). การพัฒนาแนวปฏิบัติทางวิสัญญีวิทยาในการควบคุมความดันกระเปาะลมท่อช่วยหายใจ. *วารสารสภาการพยาบาล*.
- หทัยระวี สถาพร, และคณะ. (2562). การเปรียบเทียบการเติมอากาศในท่อช่วยหายใจชนิดหน้ากากกล่องเสียง ProSeal ระหว่างการใช้ปริมาตรตามคำแนะนำกับเครื่องวัดแรงดัน (รายงานวิจัย). กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลอุดรธานี.
- ศิริพร และคณะ. (2567). ความแม่นยำของการประเมินแรงดันกระเปาะลมในผู้ป่วยเด็ก ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์. *วารสารวิสัญญีวิทยา (Thai Journal of Anesthesiology)*.

ภาคผนวก ก: แบบบันทึกข้อมูล (Case Report Form: CRF)

เป็นแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยและบุคลากรในแต่ละเคสโดยตรง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด 4 ส่วนหลัก ดังนี้:

1. ข้อมูลพื้นฐานการศึกษาและผู้ป่วย

- ลำดับผู้ป่วย (Case No.)
- วันที่ทำการผ่าตัด (Date) และ เวลาที่วัด (Time of measurement)
- อายุ (Age) และ เพศ (ชาย, หญิง, อื่นๆ)

2. ข้อมูลหัตถการและอุปกรณ์ทางเดินหายใจ

- ชนิดของอุปกรณ์ทางเดินหายใจ (LMA หรือ ETT)
- ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ (Size)
- ปริมาณลมที่ใส่ในกระเปาะลม (ml)
- ความลึกของอุปกรณ์ (cm)

3. ข้อมูลของบุคลากรที่ใส่ลม

- ประเภทของบุคลากร (วิสัญญีแพทย์ หรือ วิสัญญีพยาบาล)
- ประสบการณ์การทำงาน (ปี)

4. ข้อมูลผลการวัดความดัน (ข้อมูลหลัก)

- การประเมินความรู้สึกของบุคลากร: ผลการกะประมาณด้วยมือ (Palpation) โดยระบุสถานะเป็น นิ่มเกินไป, พอดี, หรือ แน่นเกินไป
- ค่าความดัน Cuff ที่วัดได้จริง: ค่าแรงดันเริ่มต้นที่วัดได้จากเครื่อง Manometer (หน่วย: cmH₂O)
- ค่าความดัน Cuff หลังปรับด้วย Manometer: ค่าแรงดันที่ถูกปรับแก้ไขให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยแล้ว (หน่วย: cmH₂O)

ภาคผนวก ข: ดัชนีเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย (CRF Index Log)

เพื่อเป็นการรักษาความลับและปกป้องข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย (Personally Identifiable Information) ข้อมูลในใบบันทึกผล (CRF) จะถูกเข้ารหัสเป็น "ลำดับผู้ป่วย (Case No.)" แทนการใช้ชื่อหรือเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number) โดยตรง

ข้อมูลระบุตัวตนของผู้ป่วยทั้งหมด (เช่น สติ๊กเกอร์ข้อมูลผู้ป่วยที่มีชื่อและ HN) จะถูกนำมาติดแยกไว้ใน ใบดัชนีลำดับข้อมูล (CRF Index Log) โดยจับคู่กับหมายเลขลำดับ (Case No.) และวันที่ทำการผ่าตัด เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ในกรณีที่ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนหรือสูญหาย โดยที่ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องจะไม่สามารถระบุตัวตนของผู้ป่วยจากใบบันทึกผลการวิจัยหลักได้

แบบเก็บข้อมูล Case Record Form (CRF) การวิจัยแรงดันกระเปาะลมในท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยผ่าตัด

รายการข้อมูล	ตัวเลือก / ข้อมูล				
A. ข้อมูลพื้นฐานการศึกษา					
1. ลำดับผู้ป่วย (Case No.)					
2. วันที่ทำการผ่าตัด (Date)					
3. เวลาที่วัด (Time of measurement)					
B. ข้อมูลผู้ป่วยและหัตถการ					
4. อายุ (Years)					
5. เพศ (Gender)	M	F	Others		
6. ชนิดของอุปกรณ์ทางเดินหายใจ	LMA	ETT			
7. ขนาดของอุปกรณ์ (Size)	3 / 4 / 5	7 / 7.5 / 8 / 8.5			
8. ปริมาณลมที่ใส่ในกระเปาะลม	ml				
9. ความลึกของอุปกรณ์	ETT	cm	LMA N/A		
C. ข้อมูลของบุคลากรที่ใส่ลม					
10. ประเภทของบุคลากร	วิสัญญีพยาบาล	วิสัญญีแพทย์			
11. ประสบการณ์การทำงาน	ปี				
D. ผลการวัดความดัน (ข้อมูลหลัก)					
12. การประเมินความรู้สึกของบุคลากร	นิ่มเกินไป	พอดี	แน่นเกินไป		
13. ค่าความดัน Cuff ที่วัดได้จริง	cmH ₂ O				
14. ค่าความดัน Cuff หลังปรับด้วย Manometer	cmH ₂ O				
E. หมายเหตุเพิ่มเติม					
15. หมายเหตุระบุเพิ่มเติม (ถ้ามี) ระบุ					
16. หมายเหตุพิเศษอื่นๆ (อ้างอิงข้อ 5) ระบุ					
17. ข้อสังเกตอื่นๆ					

รายการข้อมูล	ตัวเลือก / ข้อมูล				
A. ข้อมูลพื้นฐานการศึกษา					
1. ลำดับผู้ป่วย (Case No.)					
2. วันที่ทำการผ่าตัด (Date)					
3. เวลาที่วัด (Time of measurement)					
B. ข้อมูลผู้ป่วยและหัตถการ					
4. อายุ (Years)					
5. เพศ (Gender)	M	F	Others		
6. ชนิดของอุปกรณ์ทางเดินหายใจ	LMA	ETT			
7. ขนาดของอุปกรณ์ (Size)	3 / 4 / 5	7 / 7.5 / 8 / 8.5			
8. ปริมาณลมที่ใส่ในกระเปาะลม	ml				
9. ความลึกของอุปกรณ์	ETT	cm	LMA N/A		
C. ข้อมูลของบุคลากรที่ใส่ลม					
10. ประเภทของบุคลากร	วิสัญญีพยาบาล	วิสัญญีแพทย์			
11. ประสบการณ์การทำงาน	ปี				
D. ผลการวัดความดัน (ข้อมูลหลัก)					
12. การประเมินความรู้สึกของบุคลากร	นิ่มเกินไป	พอดี	แน่นเกินไป		
13. ค่าความดัน Cuff ที่วัดได้จริง	cmH ₂ O				
14. ค่าความดัน Cuff หลังปรับด้วย Manometer	cmH ₂ O				
E. หมายเหตุเพิ่มเติม					
15. หมายเหตุระบุเพิ่มเติม (ถ้ามี) ระบุ					
16. หมายเหตุพิเศษอื่นๆ (อ้างอิงข้อ 5) ระบุ					
17. ข้อสังเกตอื่นๆ					

*ค่าความดัน Cuff pressure ที่เหมาะสม ตามชนิดอุปกรณ์ LMA 40-60 cmH₂O, ETT 20-30 cmH₂O (ค่าอ้างอิงในการปรับแก้ไขด้วย Manometer)

ใบดัชนีลำดับข้อมูล ความดันใน Cuff ของ LMA และ ETT ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลจักษุ

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
1.		sticker
2.		sticker
3.		sticker
4.		sticker
5.		sticker
6.		sticker
7.		sticker
8.		sticker
9.		sticker
10.		sticker

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
11.		sticker
12.		sticker
13.		sticker
14.		sticker
15.		sticker
16.		sticker
17.		sticker
18.		sticker
19.		sticker
20.		sticker

ใบดัชนีลำดับข้อมูล ความดันใน Cuff ของ LMA และ ETT ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลจักษุ

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
21.		sticker
22.		sticker
23.		sticker
24.		sticker
25.		sticker
26.		sticker
27.		sticker
28.		sticker
29.		sticker
30.		sticker

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
31.		sticker
32.		sticker
33.		sticker
34.		sticker
35.		sticker
36.		sticker
37.		sticker
38.		sticker
39.		sticker
40.		sticker

ใบดัชนีลำดับข้อมูล ความดันใน Cuff ของ LMA และ ETT ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลจักษุ

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
41.		sticker
42.		sticker
43.		sticker
44.		sticker
45.		sticker
46.		sticker
47.		sticker
48.		sticker
49.		sticker
50.		sticker

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
51.		sticker
52.		sticker
53.		sticker
54.		sticker
55.		sticker
56.		sticker
57.		sticker
58.		sticker
59.		sticker
60.		sticker

ใบดัชนีลำดับข้อมูล ความดันใน Cuff ของ LMA และ ETT ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลจักษุ

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
61.		sticker
62.		sticker
63.		sticker
64.		sticker
65.		sticker
66.		sticker
67.		sticker
68.		sticker
69.		sticker
70.		sticker

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
71.		sticker
72.		sticker
73.		sticker
74.		sticker
75.		sticker
76.		sticker
77.		sticker
78.		sticker
79.		sticker
80.		sticker

ใบดัชนีลำดับข้อมูล ความดันใน Cuff ของ LMA และ ETT ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลจักษุ

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
81.		sticker
82.		sticker
83.		sticker
84.		sticker
85.		sticker
86.		sticker
87.		sticker
88.		sticker
89.		sticker
90.		sticker

ลำดับ	วันที่	ข้อมูลผู้ป่วย
91.		sticker
92.		sticker
93.		sticker
94.		sticker
95.		sticker
96.		sticker
97.		sticker
98.		sticker
99.		sticker
100.		sticker