# เปรียบเทียบอุณหภูมิกายด้วยวิธีวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหู ในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป

นลพรรณ ณ สงขลา พ.บ.,ว.ว. วิสัญญีวิทยา
กลุ่มงานวิสัญญี โรงพยาบาลตรัง

(วันรับบทความ : 7 กุมภาพันธ์ 2566, วันแก้ไขบทความ : 3 พฤษภาคม 2566, วันตอบรับบทความ : 18 พฤษภาคม 2566)

## บทคัดย่อ

**บทนำ :** สถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่ผ่านมา การสอดใส่เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดใส่ในจมูกเพื่อวัดอุณหภูมิในผู้ป่วยที่รับผ่าตัดนั้นเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ การวัดอุณหภูมิร่างกายโดยวิธีไม่สัมผัสร่างกายจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการติดตามอุณหภูมิกายของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายด้วยวิธีวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหู

**วัสดุและวิธีการศึกษา :** วิจัยกึ่งทดลองในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปจำนวน 216 คน ใช้เครื่องมือวิจัยคือ 1) เครื่องมือที่ใช้ทดลอง คือ เครื่องวัดอุณหภูมิกายชนิดสายใส่ในจมูก เครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณหน้าผากและเครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณช่องหูชนิดอินฟราเรด และ2) แบบบันทึกข้อมูล โดยทำการวัดอุณหภูมิทั้ง 3 วิธีพร้อมกันและอ่านค่า

**ผลการศึกษา :** อุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปในนาทีที่ 1 และ 30 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาอุณหภูมิรายคู่ระหว่างการวัดอุณหภูมิแกนทางจมูกกับทางหู พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .787$) ในขณะที่อุณหภูมิรายคู่ระหว่างการวัดอุณหภูมิทางจมูกและผิวหนัง อุณหภูมิทางหูและผิวหนัง พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )

**สรุป** : การวัดอุณหภูมิทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปสามารถวัดอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกับการวัดอุณหภูมิทางโพรงจมูกที่ใช้กันทั่วไปกับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด

**คำสำคัญ :** อุณหภูมิแกนทางจมูก อุณหภูมิผิวหนัง อุณหภูมิทางหู ผู้ป่วยผ่าตัด

# A Comparison of The Temperature Measure by Nasal Temperature Probe, Infrared Forehead Skin Thermometer and Infrared Tympanic Thermometer in General Anesthesia Patients

Nonlaphan Na songkhla, M.D.

Department of Anesthesia, Trang hospital

## Abstract

**Background:** During a previous COVID-19 virus outbreak, inserting a nasal probe to measure temperature in surgical patients undergoing general anesthesia posed a risk of infection spread. Non-contact body temperature measurement is therefore an alternative method for monitoring the body temperature of patients during surgery.

**Objective:** to compare body temperature measure by the nasal core temperature method, infrared forehead skin thermometer , and infrared tympanic thermometer

**Materials and Methods:** This quasi-experimental research involved 216 surgical patients under general anesthesia. The tools used in the research were: 1) The experimental tool was a nasal tube body thermometer, a forehead skin thermometer, and an infrared tympanic thermometer. 2) a recorder of data. By simultaneously measuring the temperature using all three methods and taking readings

**Results:** A nasal tube body thermometer, a forehead skin thermometer, and an infrared tympanic thermometer in surgical patients receiving general anesthesia at 1 and 30 minutes were significantly different when considering the pairwise temperature difference between the nasal and tympanic core temperature measurements. The mean temperature was found to be not significantly different (p =.787). The result of temperature difference between nasal and skin, tympanic and skin were significantly different ( $p < 0.001$ )

**Conclusions:** Tympanic temperature measurements in surgical patients undergoing general anesthesia are similar to nasopharyngeal temperature measurements commonly used in surgical patients.

**Keywords:** a nasal tube body thermometer, an infrared forehead skin thermometer, an infrared ear thermometer, surgical patients

## บทนำ

การวัดอุณหภูมิร่างกายเป็นการใช้เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิใส่เข้าไปในส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย เพื่อประเมินระดับอุณหภูมิ ซึ่งเกิดจากความสมดุลระหว่างความร้อนที่ร่างกายผลิตขึ้นกับความร้อนที่เสียไปจากร่างกาย ปัจจุบันการวัดอุณหภูมิมีหลายรูปแบบและมีให้เลือกใช้ทั้งการวัดอุณหภูมิแกน (indicate core) หรืออุณหภูมิรอบข้าง (peripheral temperature) การวัดอุณหภูมิร่างกายทั่วไปใช้การประเมินอุณหภูมิร่างกายหลักทางปาก ช่องหู หลอดเลือดแดงบริเวณขมับ รักแร้ ทวารหนัก และหลอดอาหารผ่านทางเครื่องวัดอุณหภูมิแบบกลืนเข้าไป [(1)] การประเมินทางปาก ผิวหนังและหู ช่วยให้แพทย์สามารถประมาณอุณหภูมิร่างกายได้อย่างรวดเร็วและไม่จำเป็นต้องรุกล้ำเข้าไปในอวัยวะของร่างกาย[(2)] ในขณะที่การวัดอุณหภูมิทางจมูก หลอดอาหารและทางทวารหนักแม้จะมีความแม่นยำ ทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนหรือการติดเชื้อมากขึ้นได้[(3)] แม้ว่าจะเป็นการวัดอุณหภูมิแกนกลางที่ถูกต้องก็ตามอุณหภูมิของร่างกายแต่การวัดวิธีนี้ใช้เวลาในการผ่านเครื่องมือเข้าไปในร่างกาย ต้องมีการวางแผนและควบคุมการวัดอุณหภูมิร่างกาย

สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป (general anesthesia) ซึ่งจะเป็นการให้ยาระงับความรู้สึกทำให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดจะไม่รู้สึกตัว ผู้ป่วยจะได้รับยาระงับความรู้สึกทางหลอดเลือดดำผ่านสายน้ำเกลือหรือยาดมสลบผ่านทางหน้ากากหรือท่อหายใจ[(4)] ผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปจะได้รับการวัดอุณหภูมิร่างกายในทันทีและแม่นยำเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้องและเพื่อการรักษาที่เหมาะสม ยิ่งในรายที่รับการผ่าตัดช่องท้องขนาดใหญ่ เช่น Hepatectomy Opened cholecystectomy Whipple operation Esophagectomy Gastrectomy รวมถึง Explore Laparotomy จะมีการสูญเสียความร้อนออกทางแผลผ่าตัดทางช่องท้องไปกับน้ำที่ระเหยออกจากแผลผ่าตัดปริมาณมาก ทำให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดมีภาวะอุณหภูมิแกนกายต่ำ (Hypothermia) ซึ่งเป็นภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำกว่า 36.0 องศาเซลเซียส เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยระหว่างการดมยาสลบผ่าตัด โดยมีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 64.3-70.0 ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกายผู้ป่วยได้หลายระบบ เช่น เกิดภาวะแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ทำให้เสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากขึ้น หัวใจเต้นผิดปกติ ภาวะกรดในร่างกายเพิ่มขึ้น ยาหย่อนกล้ามเนื้อหมดฤทธิ์ช้าลง ฟื้นช้าจากยาดมสลบ หรือหลังผ่าตัดอาจเกิดภาวะหนาวสั่น (shivering) และแผลผ่าตัดติดเชื้อ[(5)] ดังนั้นจึงมีการควบคุมรักษาระดับอุณหภูมิแกนกายระหว่างผ่าตัดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือมากกว่าหรือเท่ากับ 36.0 องศาเซลเซียส และวัดอุณหภูมิแกนกายด้วยการวัดทางจมูก ช่องจมูกเป็นหนึ่งในตำแหน่งที่น่าเชื่อถือที่สุดสำหรับการวัดอุณหภูมิ นอกจากนี้การสอดเครื่องวัดอุณหภูมิชนิดใส่ในจมูก (temperature probe) เข้าไปในช่องจมูก ซึ่งทำได้ค่อนข้างง่ายและเป็นขั้นตอนที่ปลอดภัย ช่องจมูกจึงเป็นอวัยวะที่ใช้ตรวจวัดอุณหภูมิที่ใช้บ่อยในระหว่างขั้นตอนการผ่าตัด โดยตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวัดอุณหภูมิในช่องจมูกอยู่ใกล้กับหลอดเลือดแดงภายในส่วนที่ใกล้ที่สุดของเยื่อบุโพรงจมูกกับหลอดเลือดแดงภายในอยู่ภายในช่องจมูกส่วนบนหรือกลาง จึงควรสอดสายวัดอุณหภูมิชนิดใส่ในจมูกเข้าไปในช่องโพรงจมูกตรงกลางหรือด้านล่าง ความลึกของการสอดสายวัดอุณหภูมิใน

โพรงจมูกอยู่ระหว่าง 10 ถึง 20 เซนติเมตรในผู้ใหญ่ได้ดี [6]

การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับวิธีการวัดอุณหภูมิทั้งแบบรุกล้ำร่างกาย เช่น การวัดอุณหภูมิในหลอดเลือดแดงปอดและหลอดอาหาร และแบบไม่รุกล้ำร่างกาย เช่น แก้วหู หลอดเลือดแดงบริเวณขมับและทางช่องปากในผู้ป่วยที่ป่วยหนัก พบว่า การวัดอุณหภูมิทางหูเป็นวิธีการที่แนะนำสำหรับการวัดแกนกลางแบบไม่รุกล้ำร่างกายที่ถูกต้องแม่นยำ American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN) แนะนำให้วัดความสมบูรณ์ของอุณหภูมิแก้วหูเป็นวิธีการแบบไม่รุกล้ำของการควบคุมอุณหภูมิขณะผ่าตัด[7] ประโยชน์ต่อการปฏิบัติการรักษาขณะผ่าตัด เนื่องจากการวัดอุณหภูมิร่างกายโดยใช้วิธีการที่ไม่รุกล้ำร่างกาย โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิแก้วหูอินฟราเรด ไม่จำเป็นต้องเลือกตำแหน่งการใส่สายวัดอุณหภูมิชนิดสอดในโพรงจมูก หรือเลือกเทคนิคการวางยาสลบได้สะดวกขึ้นอยู่กับความเชี่ยวชาญทางการแพทย์[8]

การให้บริการของห้องผ่าตัด เพื่อให้บริการผ่าตัดเกี่ยวกับด้านศัลยกรรมทั่วไปและผ่านกล้องทางศัลยกรรม โดยมุ่งเน้นการป้องกันรักษาและการฟื้นฟูภายใต้การดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่แพทย์ศัลยกรรม วิสัญญีแพทย์ พยาบาลและแพทย์สาขาอื่นที่ร่วมดูแล เช่น อายุรแพทย์ นอกจากนี้ยังมีการดูแลรักษาโรคอื่นๆ ที่พบได้บ่อย เช่น ปวดท้องเฉียบพลันซึ่งเป็นอาการของโรคไส้ติ่ง ไส้เลื่อน เส้นเลือดขอด นิ่วในถุงน้ำดี รวมถึงโรคเกี่ยวกับการรักษาผ่าตัดต่อมลูกหมาก ให้บริการได้ทุกสาขาตลอด 24 ชั่วโมงทั้งผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยฉุกเฉิน แต่จากสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่ผ่านมา ทำให้การบริการในห้องผ่าตัดมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อได้สูง ทำให้บุคลากรทางสุขภาพร่วมถึงทีมการผ่าตัด ต้องตระหนักในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การสอดใส่สายวัดอุณหภูมิชนิดใส่ในจมูกเพื่อวัดอุณหภูมิจึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ และเพิ่มความไม่สุขสบายให้แก่ผู้ป่วยได้ ดังนั้นการผ่าตัดที่ผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึกโดยใช้ระยะเวลาผ่าตัดไม่นาน การเลือกวัดอุณหภูมิร่างกายทางผิวหนังหรือทางหูจึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ จากการศึกษาจำนวนมากแสดงให้เห็นว่าการวัดอุณหภูมิร่างกายโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์อินฟราเรด (Infrared thermometer) มีความแม่นยำในระดับหนึ่ง[8] จากการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทยยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบความแม่นยำของการวัดอุณหภูมิร่างกายทางผิวหนังบริเวณหน้าผากหรือทางหู เมื่อเทียบกับการวัดอุณหภูมิแกนกายทางโพรงจมูก ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งประเมินค่าความถูกต้องของการวัดอุณหภูมิทางผิวหนังบริเวณหน้าผากและทางหูเทียบกับการวัดอุณหภูมิแกนกายทางจมูก โดยใช้เครื่องมือการวัดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการวัดอุณหภูมิร่างกายทางจมูก นำไปสู่การลดการติดเชื้อ ลดภาวะแทรกซ้อนจากการวัดอุณหภูมิร่างกายทางจมูก เช่น การบาดเจ็บในรูจมูก เป็นต้น อีกทั้งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นในการนำมาใช้ในการดูแลเพื่อติดตามอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดต่อไป

## วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายด้วยวิธีวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป

## วัสดุและวิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป ณ โรงพยาบาลตรังระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2565 จำนวน 216 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคือผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปโดยวิธีใส่ท่อช่วยหายใจ สามารถอ่าน ฟัง และพูดภาษาไทยได้ดีพอควร อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 15 ปีขึ้นไป เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดบริเวณศีรษะและลำคอ ผู้ป่วยที่มีน้ำมูก คัดจมูก หรือมีความผิดปกติของโพรงจมูก และผู้ป่วยตั้งครรภ์

งานวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือการวิจัย 2 ส่วน คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ทดลอง ได้แก่ เครื่องวัดอุณหภูมิกายชนิดสายใส่ในจมูกตามชนิดของเครื่องติดตามสัญญาณชีพที่ใช้ในห้องผ่าตัดนั้นๆ (Nasal temperature probe for monitoring machine ) เครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณหน้าผากชนิดอินฟราเรดวัด ยี่ห้อ Yuwell YT-2 Infrared Thermometer และเครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณช่องหูชนิดอินฟราเรด ยี่ห้อ Covidien Genius3 Infrared Tympanic Thermometer ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผ่านการเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 นาฬิกาจับเวลาระบบดิจิตอล 1 เรือน เครื่องวัดอุณหภูมิห้อง รุ่น HTC-1 1 เรือน 2) แบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล แบบบันทึกอุณหภูมิ ตรวจสอบความเที่ยง (reliability) โดยนำเครื่องมือไปทดลองใช้ (try out) กับหญิงตั้งครรภ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย และนำมาวิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha coefficient) ได้เท่ากับ .64

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้ โดยดูจากทะเบียนผู้ป่วย จากนั้นพบกลุ่มตัวอย่างโดยพูดคุย แนะนำตัวเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการชี้แจงการทำวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและให้กลุ่มตัวอย่างลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย จดบันทึกอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ผู้ป่วยอยู่จากเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดสิ่งแวดล้อม เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการผ่าตัดและได้รับยาระงับความรู้สึกเรียบร้อย ผู้วิจัยเริ่มวัดอุณหภูมิทางจมูก ทางผิวหนังและทางหูพร้อมกัน โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยอีก 2 คน ผู้เก็บข้อมูลแต่ละคนอ่านค่าอุณหภูมิที่ตนวัดได้และบันทึกค่าในนาทีที่ 1 หลังการเริ่มผ่าตัด และนาทีที่ 30 ของการผ่าตัด และทำการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิ โดยการวัดอุณหภูมิในแต่ละตำแหน่งมีดังนี้

1. การวัดอุณหภูมิร่างกายทางจมูก ในการศึกษานี้ใช้บริเวณโพรงจมูก ( Nasopharynx ) วัดโดยติดตัวรับรู้ (probe) ของเครื่อง ในโพรงจมูกลึกประมาณ 10-20 เซนติเมตร

2. การวัดอุณหภูมิร่างกายทางหู โดยใส่ Probe cover หุ้มที่ปลายหัวเครื่องวัดอุณหภูมิ ดึงใบหูขณะวัด ใส่เครื่องวัดเข้าไปในช่องหูให้แนบสนิทกับรูหู แล้วกดปุ่มวัดอุณหภูมิแก้วหูใช้เวลาวัด 1 – 2 วินาทีและอ่านอุณหภูมิ ทิ้ง Probe cover ใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้เก็บอุปกรณ์เข้าที่

3. การวัดอุณหภูมิร่างกายทางผิวหนังบริเวณหน้าผาก โดยหันตัวเครื่องวัดอุณหภูมิไปที่บริเวณหน้าผาก โดยให้เซนเซอร์หันตรงไปทางหน้าผาก เพื่อให้เซนเซอร์สามารถตรวจจับความร้อนที่ร่างกายแพร่ออกมา และเว้นระยะห่างระหว่างเครื่องวัดอุณหภูมิกับหน้าผากประมาณ 5 เซนติเมตร กดปุ่มเครื่องวัดอุณหภูมิและอ่านผลตัวเลขที่แสดงผ่านหน้าจอดิจิตอล

หลังจากตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล นำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป กำหนดระดับนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้การแจกแจงความถี่ (frequency) และหาค่าร้อยละ (percentage) รวมทั้งค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard Deviation) และเปรียบเทียบอุณหภูมิจากการวัดในแต่ละวิธีด้วย One way ANOVA repeat

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้คำนึงถึงหลักจริยธรรมการวิจัยในคน โดยขอความยินยอมเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้กลุ่มตัวอย่างลงลายลักษณ์อักษรแสดงความยินยอมแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจะถูกเก็บไว้เป็นความลับและใช้เฉพาะการศึกษาเท่านั้น การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอเป็นภาพรวม โดยไม่กระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง การทำวิจัยครั้งนี้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมโรงพยาบาลตรัง เลขที่ 033/09-2565

## ผลการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างจำนวน 216 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 52.3 มีอายุอยู่ในช่วง 41-60 ปี มากที่สุดร้อยละ 36.6 กลุ่มตัวอย่างมีสถานภาพสมรสเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 75.5 จบระดับชั้นประถมศึกษามากที่สุดร้อยละ 45.8 มีอาชีพเกษตรกรมากที่สุดร้อยละ 30.1 กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะทางกายภาพ โดยมีส่วนสูงระหว่าง 161-170 เซนติเมตรมากที่สุดร้อยละ 38 น้ำหนักตัวส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 51-60 กิโลกรัมคิดเป็นร้อยละ 60.2 ดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 18.5-22.90 มากที่สุดร้อยละ 33.3 กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการผ่าตัดบริเวณช่องท้องมากที่สุดร้อยละ 37 จำแนกผู้ป่วยออกตาม ASA (American association of Anesthesiologist) อยู่ระดับ 2 มากที่สุดร้อยละ 27.3 ใช้ระยะเวลาผ่าตัดระหว่าง 31-60 และต่ำกว่า 30 นาทีมากที่สุดร้อยละ 38.4 อุณหภูมิร่างกายก่อนผ่าตัดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 36.5-37.4 องศาเซลเซียส ร้อยละ 59.3

**ตารางที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ( n = 216 )

| ข้อมูล | จำนวน |
|---|---|
| เพศ ( จำนวน/ร้อยละ ) | |
| ชาย | 113 / 52.3 |
| หญิง | 103 / 47.7 |
| อายุ (ปี) | 52.48 / 18.269 |
| น้ำหนัก ( กิโลกรัม ) | 63.46 / 15.136 |
| ส่วนสูง ( เซนติเมตร ) | 160.85 / 9.132 |
| ดัชนีมวลกาย ( BMI ) | 24.39 / 5.193 |
| ASA physical status | |
| I / IE | 29 / 13.43 |
| II / IIE | 115 / 53.24 |
| III / IIIE | 72 / 33.33 |

หมายเหตุ ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย นำเสนอในรูป Mean±SD ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ และ ASA physical status เสนอในรูปของจำนวน/ร้อยละ

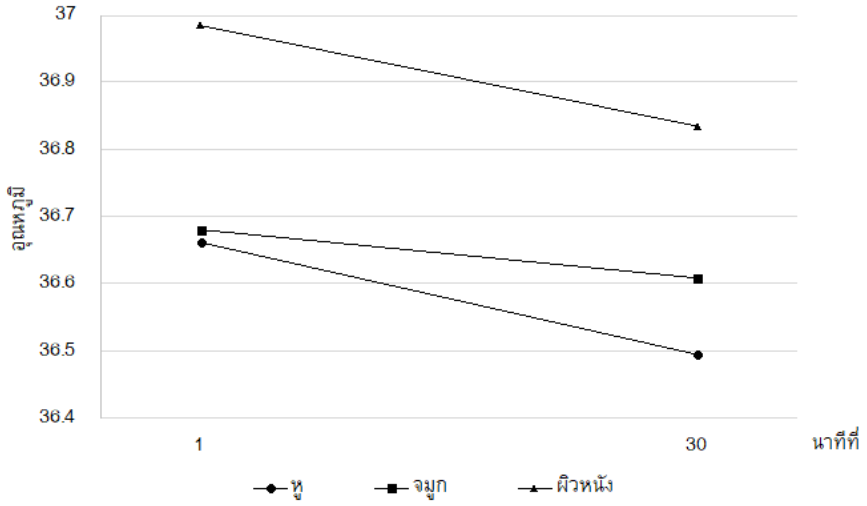
2. อุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปในนาทีที่ 1 และ 30 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่ โดยการทดสอบความแปรปรวนของอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปในการวัดแต่ละวิธี พบว่า Mauchly's test นี้มีนัยสำคัญ จึงพิจารณาในค่า Greenhouse-Geisser เมื่อพิจารณาอุณหภูมิรายคู่ในนาทีที่ 1 ระหว่างการวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก (Mean = 36.681) กับอุณหภูมิทางผิวหนัง (Mean = 36.985) และการวัดอุณหภูมิทางผิวหนัง (Mean = 36.985) กับอุณหภูมิทางหู (Mean = 36.662) พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p <.05) ส่วนการวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก (Mean = 36.681) กับอุณหภูมิทางหู (Mean = 36.662) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .787)

เมื่อพิจารณาอุณหภูมิรายคู่ในนาทีที่ 30 ระหว่างอุณหภูมิแกนทางจมูก (Mean = เฉลี่ย 36.609) กับอุณหภูมิผิวหนัง (Mean = 36.835) และอุณหภูมิผิวหนัง (Mean = 36.835) กับอุณหภูมิทางหู (Mean = 36.495) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p <.05) ส่วน อุณหภูมิแกนทางจมูก (Mean = 36.609) กับอุณหภูมิทางหู (Mean = 36.495) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .119) ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 2** ความแตกต่างของวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปในนาทีที่ 1 และ 30 เป็นรายคู่ โดยวิธี LSD (n=216)

| อุณหภูมิ | Mean | SD | Mean difference | *p* |
|---|---|---|---|---|
| **นาทีที่ 1** | | | | |
| วัดอุณหภูมิแกนทางจมูก | 36.681 | .043 | .304 | <0.001 |
| วัดอุณหภูมิผิวหนัง | 36.985 | .041 | | |
| วัดอุณหภูมิแกนทางจมูก | 36.681 | .043 | .019 | .787 |
| วัดอุณหภูมิทางหู | 36.662 | .079 | | |
| วัดอุณหภูมิผิวหนัง | 36.985 | .041 | .324 | <0.001 |
| วัดอุณหภูมิทางหู | 36.662 | .079 | | |
| **นาทีที่ 30** | | | | |
| วัดอุณหภูมิแกนทางจมูก | 36.609 | .044 | .227 | .000 |
| วัดอุณหภูมิผิวหนัง | 36.835 | .038 | | |
| วัดอุณหภูมิแกนทางจมูก | 36.609 | .044 | .114 | .119 |
| วัดอุณหภูมิทางหู | 36.495 | .076 | | |
| วัดอุณหภูมิผิวหนัง | 36.835 | .038 | .340 | .000 |
| วัดอุณหภูมิทางหู | 36.495 | .076 | | |

เปรียบเทียบอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไประหว่างนาทีที่ 1 และนาทีที่ 30 โดยทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหู ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังภาพแสดงที่ 1




**ภาพที่ 1** แสดงอุณหภูมิแกนทางจมูก ผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไประหว่างนาทีที่ 1 และนาทีที่ 30

## วิจารณ์

การวัดอุณหภูมิร่างกายทำได้หลายตำแหน่งด้วยเครื่องมือที่ต่างๆ กัน ยิ่งในปัจจุบันมีวิธีการวัดอุณหภูมิใหม่ ได้แก่ การวัดทางหน้าผากด้วยอินฟราเรด นอกเหนือจากการวัดทางรักแร้ การวัดทางปาก การวัดทางหู ซึ่งการวัดแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีการระบาดของไวรัสโควิด-19 การวัดอุณหภูมิแกนทางจมูกซึ่งต้องสอดใส่ติดตัวรับรู้ (skin probe) ของเครื่องบริเวณโพรงจมูก (Nasopharynx) ทำให้เสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อไวรัส เพิ่มค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดเครื่องมือ ดังนั้นการหาวิธีวัดอุณหภูมิที่ได้ค่าใกล้เคียงกับการวัดอุณหภูมิแกนทางจมูกจึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับนำมาใช้ในการประเมินผู้ป่วยผ่าตัด จากผลการวิจัยครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิแกนทางจมูก ทางผิวหนังและทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไประหว่างนาทีที่ 1 และนาทีที่ 30 พบว่าการวัดแต่ละวิธีแตกต่างกัน เมื่อทดสอบการวัดอุณหภูมิเป็นรายคู่ พบว่า อุณหภูมิแกนทางจมูกกับอุณหภูมิผิวหนัง และอุณหภูมิผิวหนังกับอุณหภูมิทางหู มีอุณหภูมิเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่การวัดอุณหภูมิแกนทางจมูกกับอุณหภูมิทางหู พบว่าวัดอุณหภูมิเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการวัดอุณหภูมิทางหูสามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกับการวัดอุณหภูมิแกนทางจมูก หนึ่งในวิธีที่นิยมใช้ในผู้ป่วยผ่าตัดคือการวัดอุณหภูมิแกนกายทางจมูก โดยช่องจมูกเป็นหนึ่งในตำแหน่งที่น่าเชื่อถือที่สุดสำหรับการวัดค่า

อุณหภูมิ [1] การสอดสายวัดหรือตัวรับรู้เข้าไปในโพรงหลังจมูกทำได้ค่อนข้างง่ายและเป็นขั้นตอนที่ปลอดภัย โดยสอดสายวัดหรือตัวรับรู้อุณหภูมิหลังโพรงจมูกลึกระหว่าง 10 ถึง 20 เซนติเมตร [9] มีการศึกษาเกี่ยวกับการวัดอุณหภูมิทางจมูก พบว่าการวัดอุณหภูมิหลังโพรงจมูกมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอุณหภูมิช่องทวารหนัก และค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิทางโพรงจมูกและช่องทวารหนักอยู่ในช่วงแคบมากในภาวะอุณหภูมิต่ำ [10] แสดงให้เห็นว่าการวัดอุณหภูมิทางจมูกมีความแม่นยำ แต่เนื่องจากการวัดอุณหภูมิทางนี้ในสถานการณ์ที่มีการระบาดของไวรัสมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ การหาวิธีการวัดอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกันจึงเป็นทางเลือกที่ดีในการให้บริการผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด ซึ่งจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการวัดอุณหภูมิทางหูสามารถอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกัน มีการศึกษาพบว่าเครื่องวัดอุณหภูมิทางหูมีความสามารถในการตรวจจับไข้หรืออุณหภูมิร่างกายที่สูงได้ดีกว่าเครื่องวัดอุณหภูมิชั่วคราวอย่างมีนัยสำคัญ[7] ซึ่งการวัดอุณหภูมิเยื่อแก้วหูหรือทางหูใช้อุปกรณ์วัดเป็น infrared sensor มีข้อดีคือใช้เวลาน้อย ทำได้สะดวก ไม่สร้างความรำคาญ [3] เครื่องวัดอุณหภูมิทางหูแบบอินฟราเรดมีความแม่นยำสูงในการวินิจฉัยภาวะอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ โดยจุดตัดของอุณหภูมิหูอินฟราเรดสำหรับภาวะอุณหภูมิต่ำกว่าปกติคือ 36.2°C มีความไว (sensitivity) 0.89 (95% CI, 0.71-0.98) และความจำเพาะ(specificity) 0.87 [11] อีกทั้งเครื่องวัดอุณหภูมิทางหูมีความไวสูงกว่าร้อยละ 90 [7] การวัดอุณหภูมิทางหูไม่สามารถวัดแบบต่อเนื่องตลอดเวลาได้เหมือนการวัดอุณหภูมิทางจมูก ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการวัดในแต่ละครั้ง มีข้อจำกัดในบางหัตถการที่ทำผ่าตัดบริเวณศีรษะ ทำให้การเข้าถึงบริเวณช่องหูลำบาก อาจจะรบกวนการทำงานของศัลยแพทย์ รวมถึงขั้นตอนในการเก็บปลอกเครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณหูหลังจากใช้งาน ต้องคำนึงถึงความสะอาดในการนำกลับมาใช้ซ้ำในบุคคลเดิม ปลอกเครื่องวัดอุณหภูมิบริเวณหูจัดเป็นวัสดุทางการแพทย์ชนิดสิ้นเปลือง ใช้ครั้งเดียวทิ้ง เมื่อเปรียบเทียบราคาเฉพาะปลอกเครื่องวัดอุณหภูมิจะมีราคาสูงกว่าการวัดอุณหภูมิประเภทอื่นที่สามารถใช้ซ้ำได้ ระยะเวลาการผ่าตัดไม่มีผลต่อการวัดอุณหภูมิทางช่องหู จากการวิจัยนี้ไม่พบภาวะแทรกซ้อนจากการวัดอุณหภูมิทางช่องหู

สำหรับการวัดอุณหภูมิทางผิวหนังในการวิจัยครั้งนี้ วัดอุณหภูมิได้แตกต่างจากการวัดวิธีอื่นๆ โดยพบว่า เครื่องวัดอินฟาเรดทางหน้าผากนั้นวัดอุณหภูมิได้สูงกว่าการวัดอุณหภูมิทางโพรงจมูกและการวัดอุณหภูมิทางหู เครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากแบบอินฟราเรด (IFT) เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัส ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยป้องกันการแพร่กระจายของ COVID-19 ในปัจจุบัน การวัดชนิดไม่สัมผัสใช้ได้ดี ถูกต้อง ง่าย ทำได้หลายตำแหน่งและไม่ต้องใส่เข้าไปในร่างกาย อย่างไรก็ตามเครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากแบบอินฟราเรดมีความแม่นยำในระดับต่ำและได้รับผลกระทบของอุณหภูมิแวดล้อมทำให้ไม่สามารถใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำได้ [12] เครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากแบบอินฟราเรดเมื่อนำมาใช้ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดจึงยังไม่เหมาะสม สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการวัดอุณหภูมิด้วย Temple Touch Pro ซึ่งเป็นการวัดแบบไม่ลุกล้ำร่างกายของผู้ป่วย เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการตรวจสอบอุณหภูมิระหว่างการผ่าตัดในผู้ป่วยที่รู้สึกตัวซึ่งได้รับการระงับความรู้สึกจากระบบประสาทหรือการระงับความรู้สึกเฉพาะที่ร่วมกับยาระงับประสาท[13] แต่ไม่แม่นยำพอที่จะใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับยาสลบ นอกจากนี้การวัดอุณหภูมิ

ของผิวหนังแตกต่างจากอุณหภูมิของร่างกายแกนกลางอย่างมีนัยสำคัญและได้รับอิทธิพลจากสภาวะแวดล้อม [14] และจากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดอุณหภูมิของผิวหนังด้วย Non-contact infra-red skin thermometers (NCITs) ยังพบว่า ความแม่นยำของการวัดขึ้นกับการวัดซ้ำ ขนาดของแหล่งที่มาของความร้อนและระยะทาง ทำให้วัดอุณหภูมิได้แตกต่างกันอยู่ในช่วง 15–45 องศาเซลเซียส [15] แสดงถึงการวัดอุณหภูมิทางผิวหนังมีองค์ประกอบที่ทำให้การวัดอุณหภูมิไม่แม่นยำ จึงทำให้การวัดอุณหภูมิไม่ใกล้เคียงกับการวัดอุณหภูมิทางโพรงจมูก

## สรุป

การวัดอุณหภูมิทางหูในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปสามารถวัดอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกับการวัดอุณหภูมิทางโพรงจมูกที่ใช้กันทั่วไปกับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด

ข้อจำกัดของงานวิจัย การวัดอุณหภูมิบริเวณผิวหนัง ค่าที่วัดมีความคลาดเคลื่อนได้ง่าย เนื่องจากตำแหน่งที่วัดของผู้เก็บงานวิจัยแต่ละคนมีความแตกต่างกัน อุณหภูมิห้องขณะที่ทำการวัด ไม่สามารถควบคุมให้เท่ากันได้ในแต่ละราย ซึ่งอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมมีผลต่ออุณหภูมิบริเวณผิวหนังมากกว่าอุณหภูมิบริเวณอื่น

**เอกสารอ้างอิง**


1. Hymczak H, Gołąb A, Mendrala K, Plicner D, Darocha T, Podsiadło P, et al. Core Temperature Measurement-Principles of Correct Measurement, Problems, and Complications. Int J Environ Res Public Health 2021;18(20): 1-8.

2. Poveda VdB, Nascimento AdS. Intraoperative body temperature control: esophageal thermometer versus infrared tympanic thermometer. Rev Esc Enferm USP 2016;50:946-52.

3. Yeoh WK, Lee JKW, Lim HY, Gan CW, Liang W, Tan KK. Re-visiting the tympanic membrane vicinity as core body temperature measurement site. Plos One 2017;12(4):e0174120.

4. ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย [อินเตอร์เน็ต]. ประกาศราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.๒๕๖๒ เรื่อง แนวทางพัฒนาการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการระงับความรู้สึก [สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2565] เข้าถึงจาก http://www.anesthai.org/public/rcat/Documents /document/ 1 5 7 1 1 3 1 3 4 1 % B5 % E0 % B9 % 8 8 % E0 % B8 % A2 % E0 % B8 % A7 % E0 % B8 % 8 1 % E0%B8%B1%E0%B8%9A %E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3.pdf

5. มนสิชา สมจิตร, นรินทร์ พลายละหาร, อัครวัฒน์ สินเกื้อกูลกิจ, วิลาวัลย์ สมดี, วิริยา ถิ่นชีลอง, พุ่มพวง สาระพาณิชย์. การศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิแกนของผู้ป่วยที่ใช้ Forced-Air Warming ด้วยวิธี Modified Lower-Body Cover กับ Commercial Lower-Body Cover ในระหว่างการผ่าตัดช่องท้องขนาดใหญ่. ศรีนครินทร์เวชสาร 2564;36(4):401-8.

6. Yang F, Wang J, Cui J, Zhuan J, Hu X, Chen S. An Overview of the Implications for Perianesthesia Nurses in terms of Intraoperative Changes in Temperature and Factors Associated with Unintentional Postoperative Hypothermia. J Healthc Eng 2022;6955870.

7. Mogensen CB, Wittenhoff L, Fruerhøj G, Hansen S. Forehead or ear temperature measurement cannot replace rectal measurements, except for screening purposes. BMC Pediatr 2018;18(1):15. doi: 10.1186/s12887-018-0994-1.

8. Ramirez-GarciaLuna JL, Bartlett R, Arriaga-Caballero JE, Fraser RDJ, Saiko G. Infrared Thermography in Wound Care, Surgery, and Sports Medicine: A Review. Front Physiol 2022;13:838528.

9. Wang L, Yin H, Di Y, Liu Y, Liu J. Human local and total heat losses in different temperature. Physiol Behav 2016;157:270-6.

10. Hine K, Hosono S, Kawabata K, Miyabayashi H, Kanno K, Shimizu M, et al. Nasopharynx is well-suited for core temperature measurement during hypothermia therapy. Pediatr Int 2016;59(1):29-33.

11. Wan L, Shen PY, Zhang SX, Wang LZ. Agreement of infrared ear temperature with nasopharyngeal temperature and diagnostic performance on hypothermia in general anesthetized patients. J Chin Med Assoc 2022;85(11):1093-7.

12. Songlin Y, Hailiang Z, Wei W, Zhe W, editors. A novel infrared forehead thermometer with ambient temperature compensation for body temperature measurement in low-temperature environment. 5th Optics Young Scientist Summit 2022;12448.

13. Bräuer A, Fazliu A, Brandes IF, Vollnhals F, Grote R, Menzel M. Evaluation of the Temple Touch Pro™ noninvasive core-temperature monitoring system in 100 adults under general anesthesia: a prospective comparison with esophageal temperature. J Clin Monit Comput 2023;37(1):29-36.

14. Machin G, Brettle D, Fleming S, Nutbrown R, Simpson R, Stevens R, et al. Is current body temperature measurement practice fit-for-purpose? J Med Eng Technol 2021;45(2):136-44.

15. Fletcher T, Whittam A, Simpson R, Machin G. Comparison of non-contact infrared skin thermometers. J Med Eng Technol 2018;42(2):65-71.