

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เพื่อวัดระดับอุณหภูมิของร่างกายในคนปกติภายหลังจากรับประทานอาหารร้อนและอาหารเย็น และหาระยะเวลาที่ระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของร่างกายภายหลังจากรับประทานอาหารทั้งร้อนและเย็นลงสู่ระดับปกติ โดยให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารที่เตรียมไว้ให้ ซึ่งคำนวณแคลอรีตามน้ำหนักและส่วนสูงของแต่ละคน แล้ววัดระดับอุณหภูมิของร่างกายทางปากด้วยเทอร์โมมิเตอร์แกว่งชนิดแบน ภายใต้การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

๑. ตัวแปรอิสระ (independent variables) ในการวิจัยครั้งนี้
๒. ตัวแปรคือ อาหารและอุณหภูมิของอาหารที่ให้กลุ่มตัวอย่างรับประทาน
๒. ตัวแปรตาม (dependent variable) ในการวิจัยครั้งนี้คือระดับอุณหภูมิของร่างกายภายหลังจากรับประทานอาหาร

การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

๑. จำนวนอาหารที่ให้กลุ่มตัวอย่างรับประทาน ควบคุมโดยกำหนดให้มีอัตราส่วนของโปรตีน : ไขมัน : คาร์โบไฮเดรต เท่ากับ ๑๕ : ๓๕ : ๕๐ จำนวนแคลอรีคิดตามอัตราส่วนน้ำหนักของตัวอย่างประชากรแต่ละคน อาหารคำนวณและปรุงโดยโภชนากร

โรงพยาบาลราชวิถี

๒. น้ำที่ให้ทั้ง ๒ กลุ่มคั้นเป็นน้ำเปล่าไม่มีแคลอรี เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวนน้ำคำนวณตามจำนวนแคลอรีของอาหารที่ให้แต่ละคน จำนวนซีซีของน้ำเท่ากับจำนวนแคลอรีของอาหารในมือนั้น โดยหักจำนวนน้ำในอาหารออกด้วย

๓. กิจกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้เลือกहारเสนารักษ์ซึ่งเป็นประชากรที่มีกิจกรรมคล้ายคลึงกันมากที่สุด และในวันที่ทำการทดลองจะควบคุมให้กระทำกิจกรรมให้เหมือนกันมากที่สุด

๔. เพื่อควบคุมมิให้มีความแตกต่างในเรื่องความชื้นและอุณหภูมิของอากาศแวดล้อม ผู้วิจัยจะทำการทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพร้อม ๆ กัน ในสถานที่และเวลาเดียวกัน

๕. ผู้ช่วยทำการทดลอง ซึ่งมีหน้าที่ช่วยแจกอาหาร วัดอุณหภูมิร่างกาย คำนวณค่าอุณหภูมิที่วัดได้และบันทึกจำนวน ๒๐ คน ซึ่งจะต้องมีประสบการณ์ในการทำงานด้านการพยาบาลไม่ต่ำกว่า ๖ เดือน จะได้รับการอธิบายในเรื่องรายละเอียดก่อนทำการทดลองเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการใช้ปรอท การอ่านค่าอุณหภูมิตลอดจนการบันทึก

๖. เสื้อผ้าที่ผู้เข้ารับการทดลองสวมใส่ กำหนดให้ใส่เสื้อแขนสั้นคอกลมและกางเกงขาสั้น เพื่อควบคุมพื้นที่ของผิวที่สัมผัสกับอากาศภายนอกให้มีอัตราส่วนเท่ากัน

๗. ปรอทวัดอุณหภูมิของร่างกายทางปากชนิดแบน (flat type) จำนวน ๒๐ อัน ซึ่งได้รับการทดสอบคุณภาพขยายตัวของปรอทที่บรรจุอยู่ภายในให้อยู่ระดับเดียวกันทุกอัน

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นพลทหารที่มีชื่ออยู่ในบัญชีรายชื่อทหารใหม่ รุ่นปี ๒๕๒๕ ผลิตที่ ๑ หน่วยกองระพลเสนารักษ์และศูนย์โทรศัพท์โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรมแพทย์ทหารบก กระทรวงกลาโหม ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด ๑๑๕ คน กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑. เพศชาย มีอายุระหว่าง ๒๐ - ๔๕ ปี ซึ่งถือเป็นช่วงอายุที่มีความสามารถเต็มที่ (full capacity) ในกระบวนการเมตาโบลิซึม

๒. ได้รับการตรวจร่างกายและรับรองจากแพทย์แล้วว่า เป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่ป่วยเป็นโรคใด ๆ ที่จะป็นสาเหตุให้อุณหภูมิของร่างกายสูงกว่าปกติได้

๓. กระทำกิจกรรมในวันที่ทำการทดลองเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันมากที่สุด
๔. สามารถหุบปากได้สนิทเมื่อให้ออมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้น
๕. ให้ความร่วมมือในการทดลอง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ เลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

(simple random sampling) โดยใช้ตารางเลขสุ่ม (random number) กำหนดให้ใ้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๖๐ คน เลือกประชากรตามตารางเลขสุ่ม ประชากรที่ได้รับเลือกคนแรกให้เป็นหมายเลข ๑ ประชากรที่ได้รับเลือกเป็นคนที่ ๒ ให้เป็นหมายเลข ๒ กระทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ ๖๐ คน แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่มโดยให้ผู้ที่ใ้หมายเลขเป็นเลขคี่อยู่กลุ่มที่ ๑ ผู้ที่ใ้หมายเลขเป็นเลขคู่ให้อยู่กลุ่มที่ ๒ จะใ้กลุ่มตัวอย่าง ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๐ คน

กลุ่มที่ ๑ ใ้รับประทานอาหารเย็น

กลุ่มที่ ๒ ใ้รับประทานอาหารร้อน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. อาหารสำหรับใ้กลุ่มตัวอย่างรับประทาน กำหนดใ้มีอัตราส่วนแคลอรีของอาหารดังนี้คือ โปรตีน : ไขมัน : คาร์โบไฮเดรต เท่ากับ ๑๕ : ๓๕ : ๕๐ จำนวนแคลอรีของอาหารที่จัดใ้คำนวณค่าน้ำหนักตัวและส่วนสูงของตัวอย่างประชากรแต่ละคน โดยใช้เกณฑ์ดังนี้คือ ๔๕ กิโลแคลอรีต่อน้ำหนัก ๑ กิโลกรัมต่อวัน^๑ จำนวนแคลอรีของอาหารที่ใ้ใ้ในมือเย็นมีจำนวน ๑ ใน ๓ ของความต้องการแคลอรีตลอดวัน การคำนวณและการปรุง ทำโดยโภชนากรประจำโรงพยาบาลราชวิถี

อาหารที่ให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ ๑ รับประทานเป็นอาหารที่ปล่อยให้ตั้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง จัดเป็นอาหารประเภทเย็น

อาหารที่ให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ ๒ รับประทานเป็นอาหารที่ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง ๔๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส ขณะเสิร์ฟจัดเป็นอาหารประเภทร้อน

๒. น้ำดื่มเป็นน้ำเปล่าไม่มีแคลอรี เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง จำนวนน้ำที่ให้คิดเป็นซีซี โดยเทียบให้เท่ากับจำนวนแคลอรีของอาหารที่คำนวณได้ของแต่ละคน^๑ ทั้งนี้จะต้องหักจำนวนน้ำในอาหารออกด้วย

๓. เทอร์โมมิเตอร์ สำหรับวัดอุณหภูมิร่างกายทางปากชนิดแบบจำนวน ๒๐ อันผลิตจากบริษัทเดียวกันทั้งหมดทุกอัน มีขนาดเท่ากัน และได้รับการทดสอบดูการขยายตัวของปรอทที่บรรจุอยู่ภายในให้อยู่ระดับเดียวกัน

๔. เครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศแบบถ่ายอากาศ (ventilated thermometer) จากกรมอุตุวิทยามหาวิทยาลัย

๕. นาฬิกาขนาดใหญ่มิเชมินาที สำหรับใช้ในการจับเวลา

๖. ถาดอาหารจำนวน ๒๐ ถาด และช้อนส้อม ๒๐ คู่

๗. แก้วน้ำ ๑๒๐ ใบ

๘. สำลิตักเป็นชิ้น ๆ สำหรับทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์จำนวน ๒๐ กลอง

๙. แอลกอฮอล์ ๗๐% สำหรับชุบสำลิตักทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์

๑๐. กระดาษทิชชูชนิดเป็นแผ่น ๒๐ ตัง สำหรับเช็ดเทอร์โมมิเตอร์ก่อนอ่าน

๑๑. แบบกรอกข้อมูล

^๑ ไกรสิทธิ์ ตันศิริรินทร์, เรื่องเดิม, หน้า ๓๔๑.

วิธีการทดสอบเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิทางปาก ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้
วิธีการทดสอบเพื่อหามาตรฐานเทอร์โมมิเตอร์ของ ลิน อาร์ พูรินตัน (Lynn R.
Purinton) และบาร์บารา อี บิชอป (Barbara E. Bishop)^๑

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบคือ อ่างน้ำไฟฟ้าที่มีเทอร์โมมิเตอร์ติดอยู่สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำในอ่างได้ตั้งแต่ -๒๐ องศาเซลเซียส จนถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส และมีท่อพ่นน้ำให้ไหลเวียนอยู่ในอ่างตลอดเวลา

ในขั้นแรกผู้วิจัยได้เตรียมอ่างน้ำไว้โดยควบคุมอุณหภูมิของน้ำไว้ที่ ๓๗ องศาเซลเซียส แล้วนำเทอร์โมมิเตอร์ ๑๒๐ อันมาแบ่ง โดยวางลงในอ่างน้ำครั้งละ ๒๐ อัน หลังจากวางทิ้งไว้ ๕ นาที ก็นำขึ้นจากน้ำ เช็ด แล้วอ่านค่าอุณหภูมิที่วัดได้ เลือกเทอร์โมมิเตอร์อันที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากันไว้ โดยให้มีความแตกต่างกันไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส อันใดที่ไม่เข้าเกณฑ์ก็ตัดทิ้งไป ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ ๑๒๐ อัน นับเทอร์โมมิเตอร์ที่เลือกไว้ได้ทั้งหมด ๘๒ อัน จากนั้นเตรียมอ่างน้ำใหม่โดยเพิ่มอุณหภูมิของอ่างน้ำให้เป็น ๔๐ องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิของน้ำในอ่างคงที่แล้วก็วางเทอร์โมมิเตอร์ลงไปครั้งละ ๒๐ - ๒๑ อันวางทิ้งไว้ ๕ นาที แล้วนำขึ้นมาเช็ดและอ่านค่าอุณหภูมิ เลือกเทอร์โมมิเตอร์อันที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากันไว้ โดยให้มีความแตกต่างกันไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ ๘๒ อัน เมื่อทำเสร็จแล้วผู้วิจัยเลือกเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการทดสอบการขยายตัวแล้ว ๒ ครั้งเป็นจำนวนทั้งสิ้น ๒๓ อัน ที่มีความเที่ยงตรงตามที่ต้องการ และให้เลือกไว้เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน ๒๐ อัน

^๑Lynn R. Purinton and Barbara E. Bishop, "How Accurate are Clinical Thermometer," American Journal of Nursing, Vol.69, No.1 (Jan. 1969) p.99 - 100.

วิธีดำเนินงานในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลและบันทึกกระทำโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยทำวิจัยจำนวน ๒๐ คน ภายใต้การดูแลของผู้ทำวิจัย ผู้ช่วยทำวิจัยจะได้รับคำอธิบายถึงรายละเอียดการทดลองการใช้เทอร์โมมิเตอร์ การอ่านค่า อุณหภูมิและการบันทึก ตลอดจนการทำความสะดวกจนเป็นที่เข้าใจ ผู้ช่วยทำวิจัยจะเป็นผู้แจกอาหารตามรายชื่อ คอยจับเวลาระยะเวลาในการรับประทานอาหาร เป็นผู้วัดอุณหภูมิของร่างกาย อ่าน บันทึกและทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์ โดยผู้ช่วยทำวิจัย ๑ คน มีหน้าที่รับผิดชอบประชากรในกลุ่มตัวอย่าง ๓ คน ผู้ช่วยทำวิจัยจะเป็นผู้พิจารณาด้วยตนเองว่าประชากรตัวอย่างผู้ใดสมควรให้เสร็จสิ้นการทดลองได้ โดยดูว่าระดับอุณหภูมิภายหลังรับประทานอาหารของประชากรตัวอย่างคนใดที่ลดระดับลงถึงตามเกณฑ์ที่กำหนด คือต่ำกว่าอุณหภูมิก่อนอาหารหรือสูงกว่าไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส และวัดได้ระดับเท่ากันไม่ต่ำกว่า $(\pm 0.05$ องศาเซลเซียส) ถ้าอุณหภูมิของประชากรคนใดไม่เข้าเกณฑ์ที่กำหนดก็จะวัดอุณหภูมิไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบ ๔ ชั่วโมงหลังอาหาร เวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เริ่มเวลาประมาณ ๑๖.๐๐ น. และสิ้นสุดการทดลองเวลาประมาณ ๒๑.๐๐ น.

วิธีการทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้คือ

๑. คิตรายชื่อผู้เข้ารับการทดลองไว้บนโต๊ะเรียงตามหมายเลขจนครบ ๒๐ คน
๒. เตรียมของใช้ต่าง ๆ อาหาร และน้ำให้พร้อม

๒.๑ ของใช้สำหรับการรับประทานอาหารมีดังนี้

- ๒.๑.๑ ถาดอาหารจำนวน ๒๐ ถาด วางไว้ตามรายชื่อของผู้ทดลอง
- ๒.๑.๒ ช้อนชอม ๒๐ คู่ วางไว้ในถาดอาหาร
- ๒.๑.๓ แก้วน้ำ ๑๒๐ ใบ วางไว้ให้คนละ ๒ ใบ
- ๒.๑.๔ แก้วตวงน้ำมีขีดบอกจำนวนซีซี ๒ ใบ

๒.๒ ของใช้สำหรับการวัดอุณหภูมิของร่างกาย

๒.๒.๑ เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิทางปากชนิดแบน ที่ได้รับการทดสอบการขยายตัวแล้วจำนวน ๒๐ อัน โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ๑ อันต่อประชากร ๑ คน วางไว้ตามตำแหน่งที่นั่งของผู้ถูกทดลอง

๒.๒.๒ กระจกทึบชนิดเตรียมไว้ เพื่อใช้โค้นที่จำนวน ๒๐ ตั้งวางเป็นระยะทุก ๓ คนตามโต๊ะที่นั่งรับประทานอาหาร

๒.๒.๓ อับใส่สำลีชุบแอลกอฮอล์ ๙๐% จำนวน ๒๐ อับ วางไว้เป็นระยะคู่กับกระจกทึบ

๒.๒.๔ นาฬิกาติดฝาผนังขนาดใหญ่มีเข็มวินาที จำนวน ๑ เรือน ตั้งไว้คานหน้าให้สูงเพื่อจะได้มองเห็นได้ทั่วทุกคน

๒.๓ อาหาร ซึ่งและตวงไว้เรียบร้อยโดยแบ่งเป็นถุง ๆ มีรายชื่อกำกับไว้ว่าถุงใดเป็นของใคร อาหารของกลุ่มที่ ๑ ๓๐ คนเป็นอาหารร้อน อาหารของกลุ่มที่ ๒ ๓๐ คนเป็นอาหารที่ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

๒.๔ ของใช้สำหรับการบันทึกข้อมูล

๒.๔.๑ ปากกา ๒๐ ด้าม

๒.๔.๒ แบบบันทึกข้อมูล ๒๐ ชุด

๓. ผู้วิจัยและผู้ช่วยตวงนำตามจำนวนที่โภชนากรได้คำนวณไว้แจกตามรายชื่อ

๔. แบ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ ๓ คน โดยแบ่ง

เรียงไปตามหมายเลข ให้ผู้ช่วยทำวิจัยรับผิดชอบคนละ ๑ กลุ่ม แล้วให้แต่ละคนยื่นประจำที่ของตน กรอกรายชื่อกลุ่มตัวอย่างและความเรียบร้อย

๕. ให้ผู้เข้ารับการทดลองพร้อมกันที่ห้องอาหารเวลา ๑๕.๕๐ น. แล้วให้เข้านั่งประจำที่ตามรายชื่อที่เขียนกำกับไว้บนโต๊ะ ให้กรอกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล แล้วนั่งพักหรือเดินไต่ระยะสั้น ๆ ภายในห้องจนกว่าจะถึงเวลา ๑๖.๓๐ น.

๖. เวลา ๑๖.๐๐ น. วัดอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องที่ทำกรทดลองโดยเจ้าหน้าที่จากกรมอุตุณิมวิทยา หลังจากนั้นให้วัดทุก ๑ ชั่วโมงไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเสร็จสิ้นการทดลอง

๗. เวลา ๑๖.๓๐ น. แจกอาหารให้กลุ่มตัวอย่างตามรายชื่อ โดยกลุ่มที่ ๑ ได้อาหารร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟ ๔๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส กลุ่มที่ ๒ ได้อาหารที่ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

๘. เวลา ๑๖.๔๐ น. ให้ผู้ถูกทดลองนั่งในที่ของตนแล้ววัดอุณหภูมิร่างกายครั้งแรกก่อนรับประทานอาหารทั้ง ๒ กลุ่ม เสร็จแล้วให้รับประทานอาหารได้เลย

การวัดอุณหภูมิของร่างกาย

๑. นำเทอร์โมมิเตอร์สะอาดจุ่มน้ำมันคงแล้วสลับให้ต่ำถึง ๓๕ องศาเซลเซียส

๒. ให้ผู้รับการทดลองอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้นค้ำใน ซ้ายหรือขวาก็ได้ บอกให้หุบปากให้สนิท แล้วทิ้งไว้นาน ๕ นาที

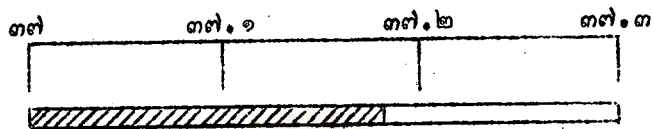
๓. เมื่อครบ ๕ นาที เอาเทอร์โมมิเตอร์ออกจากปากเช็ดด้วยกระดาษทิชชู อ่านค่าอุณหภูมิให้ถูกต้องตามสเกลบนเทอร์โมมิเตอร์ การอ่านค่าอุณหภูมินั้นในกรณีที่ปรอทที่บรรจุอยู่ภายในขยายตัวไม่พอกับเส้นที่กำกับไว้ให้ปักเศษคั้งนี้คือ

๓.๑ ถ้าปรอทอยู่เกินสเกลขึ้นมา ๑ ใน ๔ แต่ไม่เกิน ๑ ใน ๒ ของ ๐.๑ องศาเซลเซียส ให้ปักเป็น ๐.๐๕ องศาเซลเซียส

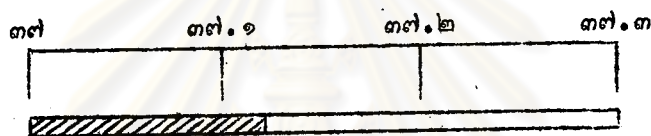
๓๗ ๓๗.๑ ๓๗.๒ ๓๗.๓



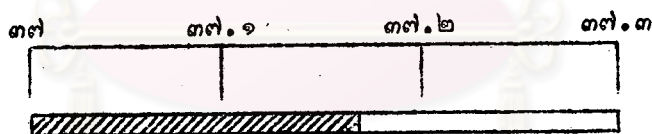
- ๓.๒ ถ้าปรอทอยู่เกินสเกลขึ้นมามากกว่า ๓ ใน ๔ ของ ๑ องศาเซลเซียส ให้ปักเป็น ๐.๑ องศาเซลเซียส



- ๓.๓ ถ้าปรอทอยู่เกินสเกลขึ้นมาเล็กน้อยไม่ถึง ๑ ใน ๔ ของ ๐.๑ องศาเซลเซียส ให้ปักเศษทิ้งไป



- ๓.๔ ถ้าปรอทอยู่เกินสเกลขึ้นมามากกว่า ๑ ใน ๒ แต่ไม่ถึง ๓ ใน ๔ ของ ๐.๑ องศาเซลเซียส ให้ปักเป็น ๐.๐๕ องศาเซลเซียส



ในกรณีที่ผู้ช่วยทำวิจัยไม่สามารถตัดสินใจได้ผู้ทำวิจัยจะเป็นผู้ตัดสินใจ

๔. เมื่ออ่านค่าอุณหภูมิเสร็จแล้ว ทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์ โดยใช้ สำลีชุบแอลกอฮอล์ ๗๐% ที่เตรียมไว้ เช็ดจากปลาย (บริเวณที่มีฉาบ) มายังกระเปาะ เทอร์โมมิเตอร์โดยรอบ ทำ ๒ ครั้ง

๘. จับเวลาที่ผู้ถูกทดลองรับประทานอาหารแล้วบันทึก ระหว่างรับประทานอาหารให้พูดคุยและคัมมน้ำใจตามปกติ อาหารและน้ำที่รับประทานจะได้รับการชั่งชั่งให้รับประทานให้หมด ผู้ได้รับประทานไม่หมดผู้ช่วยทำวิจัยจะบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล

๑๐. เมื่อรับประทานอาหารเสร็จ ผู้ช่วยวิจัยบันทึกเวลาในการรับประทานอาหารแล้วให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่งพัก ๑๐ นาที แล้วเริ่มวัดอุณหภูมิร่างกายครั้งแรกหลังอาหาร โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์อินเดียมและวิธีการเช่นเดิม อ่านค่าและบันทึกแล้วทำความสะอาดเทอร์โมมิเตอร์ การวัดอุณหภูมิร่างกายของแต่ละคนจะทำทุก ๆ ๑๐ นาที ดังนั้นผู้ถูกทดลองจะต้องอมเทอร์โมมิเตอร์ ๕ นาที พัก ๕ นาที ไปเช่นนี้เรื่อย ๆ จนกว่าจะเสร็จสิ้นการทดลอง

ในระหว่างการทดลองห้ามผู้ถูกทดลองสูบบุหรี่ เคี้ยวหมากฝรั่งหรือรับประทานสิ่งอื่นใด อนุญาตให้นั่ง เดินเล่น คุยกัน อ่านหนังสือ ฟังเพลง เล่นเกมส์ที่ไม่ใช้กำลัง และเซาห้องน้ำใจตามปกติ

๑๑. ผู้ทำวิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกไว้ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ที่มีระดับอุณหภูมิตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต่ำกว่าระดับอุณหภูมิก่อนอาหารหรือสูงกว่าไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส โดยวัดได้เท่ากันไม่ต่ำกว่า ๓ ครั้ง (± 0.05 องศาเซลเซียส) สิ้นสุดการทดลองได้ ผู้ถูกทดลองคนใดที่ระดับอุณหภูมิไม่เข้าตามเกณฑ์ที่กำหนดก็ได้รับการวัดอุณหภูมิร่างกายไปเรื่อย ๆ ทุก ๑๐ นาทีจนครบ ๔ ชั่วโมงหลังอาหาร เป็นอันสิ้นสุดการทดลอง

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. เปรียบเทียบระดับอุณหภูมิก่อนอาหารและระดับอุณหภูมิสูงสุดหลังอาหารของผู้ถูกทดลองแต่ละคน

๒. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

๒.๑ ระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของแต่ละกลุ่ม

๒.๒ ระยะเวลาที่อุณหภูมิหลังอาหารเพิ่มขึ้นจนถึงระดับสูงสุดของแต่ละกลุ่ม

๒.๓ ระยะเวลาของการลดระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหลังอาหารลงสู่ระดับอุณหภูมิก่อนอาหารของแต่ละกลุ่ม

การหาค่าเฉลี่ยมีสูตรดังนี้คือ^{๑,๒}

สูตร	\bar{X}	=	$\frac{\Sigma X}{N}$
	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ยของระดับอุณหภูมิ
	ΣX	=	ผลรวมของระดับอุณหภูมิทั้งหมดของกลุ่ม
	N	=	จำนวนตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการศึกษา

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรดังนี้คือ^๓

สูตร	S.D.	=	$\sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$
	S.D.	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	=	ค่าอุณหภูมิของตัวอย่างประชากรแต่ละคน
	ΣX	=	ผลรวมของระดับอุณหภูมิของกลุ่มทั้งหมด
	N	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

^๑ประคอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, ๒๕๒๐) หน้า ๒๐.

^๒สมชาย สุปันธุ์วิช, หลักชีวสถิติ, (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สามมิตร, ๒๕๑๘) หน้า ๖๓.

^๓Jeanne S. Phillips and Richard F. Thompson, Statistics for Nurses, (New York : The Macmillan Co., 1967) p.302.

๓. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ หาความแตกต่างของค่าอุณหภูมิก่อนอาหารและอุณหภูมิสูงสุดหลังอาหารของแต่ละกลุ่ม ด้วยวิธีการหาค่า แพร่ ที-เทสต์ (Pair t-test)^{๑,๒}

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{d}}{\frac{sd}{\sqrt{n}}}, \text{ d.f.} = n-1$$

$$t = \text{อัตราส่วนวิกฤต}$$

$$\bar{d} = \text{ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิก่อนอาหารและอุณหภูมิสูงสุดหลังอาหาร}$$

$$sd = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิก่อนอาหารและอุณหภูมิสูงสุดหลังอาหาร}$$

$$n = \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่าง}$$

$$\text{d.f.} = \text{ชั้นแห่งความเป็นอิสระ}$$

๔. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ หาความแตกต่างของระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒ ตลอดจนหาความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเพิ่มอุณหภูมिर่างกายถึงระดับสูงสุด และเวลาที่ใช้ในการลดระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นลงสู่ระดับต่ำสุดของกลุ่มทั้งสอง ด้วยวิธีการหาค่าที (t-test)^{๓,๔}

^๑Robert C. Duncan and Others, Introductory Biostatistic for The Health Sciences, (New York : A Wiley Medical Publication, 1977) p.80.

^๒ราไพ สุขสวัสดิ์ ณ อยุธยา, คู่มือการทำวิจัย, (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศรีอนันต์, ๒๕๒๔) หน้า ๔๒ - ๔๓.

^๓Robert C. Duncan and Others, Op.cit., p.78.

^๔สมชาย สุพันธ์วิช, เรื่องเดิม, หน้า ๒๕๕.

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \quad \text{d.f.} = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

- t = อัตราส่วนวิกฤต
 S_p = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
 \bar{X}_1 = ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ ๑
 \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ ๒
 n_1 = จำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ ๑
 n_2 = จำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ ๒

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย