

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

# การศึกษาปริมาณการบริโภคโซเดียม จากการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง

กมลทิพย์ วิจิตรสุนทรกุล ปร.ด.\*

ราม รังสินธุ์ Dr.P.H.\*\*

บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์ พบ.\*\*

ยุภาพร ศรีจันทร์ ส.ม.\*\*\*

\* กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค

\*\* วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

\*\*\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

ติดต่อผู้เขียน: กมลทิพย์ วิจิตรสุนทรกุล Email: kamolthipp123@gmail.com

วันรับ:	16 ต.ค. 2567
วันแก้ไข:	16 ธ.ค. 2567
วันตอบรับ:	26 ธ.ค. 2567

## บทคัดย่อ

การลดค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมในประชากรลงร้อยละ 30 ภายในปี 2568 เป็นหนึ่งในเป้าหมายของการป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับประเทศที่องค์การอนามัยโลกผลักดันการดำเนินการเพื่อลดการป่วยและลดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ประเทศไทยขับเคลื่อนนโยบายลดการบริโภคเกลือและโซเดียมเพื่อลดโรคไม่ติดต่อในทุกระดับ จำเป็นต้องมีข้อมูลปริมาณการบริโภคโซเดียมประชากรสำหรับการดำเนินยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมและการดำเนินมาตรการลดการบริโภคโซเดียมอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20–69 ปี ด้วยวิธีการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ทำการสำรวจตัวอย่างใน 5 จังหวัดคือจังหวัดลพบุรี ยโสธร นครพนม แพร่ และพัทลุง สุ่มเลือกตัวอย่างแบบ stratified two-stage cluster sampling ตัวอย่างสมบูรณ์สำหรับวิเคราะห์ผล 1,499 ตัวอย่าง จัดทำค่าถ่วงน้ำหนักประชากรด้วยวิธี design weight และปรับความครบถ้วนด้วยวิธี post-stratification ผลการศึกษา พบมีการบริโภคโซเดียมสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายต่อวันเท่ากับ 82.4 และค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันจากปัสสาวะ 24 ชั่วโมง รวม 5 จังหวัดประมาณ 3,850.5 มิลลิกรัม (SE 105.3) เพศหญิงพบประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงกว่าเพศชายเล็กน้อย 3,865.0 มิลลิกรัม (SE 89.4) และ 3,835.0 มิลลิกรัม (SE 174.3) ตามลำดับ กลุ่มอายุ 20–29 ปี มีค่าประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงที่สุด 4,509.1 มิลลิกรัม (SE 332.4) ลดลงเมื่อกลุ่มอายุสูงขึ้นจนถึงกลุ่มอายุ 60–69 ปี เท่ากับ 3,355.1 มิลลิกรัม (SE 102.5) จังหวัดพัทลุงมีการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงที่สุด 4,880.0 มิลลิกรัม (SE 352.4) รองลงมาคือจังหวัดยโสธร 4,087.1 มิลลิกรัม (SE 157.4) จังหวัดนครพนม 3,773.2 มิลลิกรัม (SE 221.6) จังหวัดลพบุรี 3,706.7 มิลลิกรัม (SE 202.1) และจังหวัดแพร่ 2,771.7 มิลลิกรัม (SE 71.1) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงที่มีการบริโภคโซเดียมเท่ากับหรือมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน เพศหญิงมีแนวโน้มและความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และมีโอกาสเสี่ยงบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันสูงเป็น 1.3 เท่าเมื่อเทียบกับเพศชาย

**คำสำคัญ:** การบริโภคโซเดียม; ค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวัน; การประเมินโซเดียมในปัสสาวะ

## บทนำ

จากการประชุม World Health Assembly ครั้งที่ 66 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 องค์การอนามัยโลกได้ผลักดันให้ประเทศสมาชิกดำเนินการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมของประชากรลงร้อยละ 30 ภายใน พ.ศ. 2568 เป็น 1 ใน 9 เป้าหมายของการป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อ (9 voluntary global NCD targets) ที่จะนำไปสู่เป้าประสงค์สำคัญในการลดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจาก 4 โรคไม่ติดต่อหลัก คือ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง และโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังลงร้อยละ 25 ในปี 2568<sup>(1)</sup> จากรายงานการศึกษาใน พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 3,950 มิลลิกรัม<sup>(2)</sup> มากเป็นสองเท่าจากปริมาณโซเดียมที่องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายหรือ 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน การศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมมีผลให้ระดับความดันโลหิตลดลง<sup>(3,4)</sup> ทำให้ลดความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมองและโรคไตวายเรื้อรังเป็นต้น และการศึกษาสนับสนุนการลดค่าเฉลี่ยการบริโภคเกลือในประชากรลงจาก 10 กรัมต่อวันเป็น 5 กรัมต่อวัน สามารถลดอัตราการป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองลงร้อยละ 23 โรคหัวใจและหลอดเลือดลงร้อยละ 17 หรือลดการเสียชีวิตในแต่ละปีจากโรคหลอดเลือดสมองและโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ 1.25 ล้านคนและ 3 ล้านคนตามลำดับ<sup>(5)</sup> มาตรการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมเป็นหนึ่งในมาตรการสำคัญที่มีประสิทธิภาพในการลดโรคไม่ติดต่อ

ที่ผ่านมาประเทศไทยได้ขับเคลื่อนนโยบายลดการบริโภคเกลือและโซเดียมเพื่อลดโรคไม่ติดต่อด้วยยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประเทศไทย พ.ศ. 2559-2568 โดยมีเป้าหมายลดการบริโภคโซเดียมในประชากรไทยลงร้อยละ 30 เช่นเดียวกับเป้าหมายองค์การอนามัยโลก การดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจำเป็นต้องมีข้อมูลที่แสดงสถานการณ์การบริโภค

เกลือและโซเดียมอันจะนำไปสู่การกำหนดกิจกรรมและเป้าหมายความสำเร็จในการขับเคลื่อนมาตรการลดการบริโภคเกลือและโซเดียม สำหรับการประเมินการบริโภคโซเดียมในประชากรสามารถทำได้โดยวิธีการประเมินจากอาหารที่รับประทาน (sodium intake) หรือวิธีการประเมินจากปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ ทั้งสองวิธีมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน กล่าวคือวิธีการประเมินจากการสอบถามอาหารที่บริโภคอาจได้ผลคลาดเคลื่อนจากการจดจำการบริโภคไม่ครบถ้วน ขณะที่วิธีการประเมินจากปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะอาจคลาดเคลื่อนจากปริมาณปัสสาวะที่รวบรวมไม่ครบถ้วน ทั้งนี้ International Consortium for Quality Research on Dietary Sodium/Salt<sup>(6)</sup> แนะนำวิธีการตรวจหาปริมาณการบริโภคโซเดียมจากปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard method) ที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับทางคลินิกและทางระบาดวิทยา<sup>(7,8)</sup> นอกจากนี้องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าวิธีการประเมินจากปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเหมาะสมกับการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเกลือและโซเดียมในระดับประชากร<sup>(9)</sup>

ประเทศไทยดำเนินการประเมินการบริโภคโซเดียมทั้งสองแบบดังนี้ การสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย พ.ศ. 2550 โดยกรมอนามัยและคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ด้วยวิธีการซึ่งอาหารที่รับประทานแบบ 3 วัน ผลการสำรวจพบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชาชนเท่ากับ 4,351.7 มิลลิกรัมต่อวัน<sup>(10)</sup> ใน พ.ศ. 2551-2552 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชากรไทย ทำการสำรวจสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ได้ประเมินการบริโภคโซเดียมด้วยการชักประวัติการบริโภคย้อนหลัง 7 วัน พบค่ามัธยฐานการบริโภคโซเดียมต่อวันเท่ากับ 3,264 มิลลิกรัม ซึ่งผลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการจดจำการบริโภคได้ไม่ครบถ้วนและไม่ได้ประเมินการได้รับโซเดียมจากการปรุงเพิ่มรสชาติที่โต๊ะอาหาร<sup>(11)</sup> และการสำรวจระดับประเทศ พ.ศ. 2563 ด้วยวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมของ

คนไทยต่อวัน 3,636 มิลลิกรัม<sup>(12)</sup> ข้อมูลปริมาณการบริโภคโซเดียมระดับจังหวัดยังไม่มีผลการดำเนินการ คณะผู้วิจัยจึงทำการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยอายุ 20-69 ปี เป็นข้อมูลพื้นฐานระดับจังหวัดสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการและกลุ่มเป้าหมายในการลดการบริโภคเกลือและโซเดียม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี ด้วยวิธีประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

### วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการประมาณการคุณลักษณะประชากรระดับจังหวัดด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่างใน 5 จังหวัดคือ จังหวัดลพบุรี จังหวัดยโสธร จังหวัดนครพนม จังหวัดแพร่และจังหวัดพัทลุง

1. ประชากร ประชากรเป้าหมายการสำรวจอายุ 20-69 ปี ที่อาศัยในจังหวัดสำรวจไม่น้อยกว่า 6 เดือนและยินยอมเข้าร่วมการศึกษา การประมาณการคุณลักษณะทางประชากรอายุ 20-69 ปี โดยมีจำนวนประชากรเป้าหมายอายุ 20-69 ปี ดังนี้ จังหวัดลพบุรี 534,335 คน ยโสธร 302,710 คน นครพนม 351,486 คน แพร่ 291,608 คน และพัทลุง 339,469 คน รวมทั้ง 5 จังหวัด 1,819,608 คน

2. ขนาดตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวอย่าง จากการทบทวนงานวิจัยที่มีการดำเนินการศึกษาและมีลักษณะคล้ายคลึงกับประเทศไทยด้วยค่าความคลาดเคลื่อน 0.45<sup>(13)</sup> และประมาณขนาดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้จากการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 การหาขนาดตัวอย่างสำหรับการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินระดับ 0.05 ได้จาก

$$n_0 = Z_{\alpha/2}^2 \cdot S^2 / d^2$$

$$n_0 = 311 \text{ ราย}$$

เมื่อ

$n_0$  เป็นจำนวนตัวอย่างโดยประมาณ

$Z_{\alpha/2}$  เป็นค่าคงที่จากตารางสุ่มปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ

$S^2$  เป็นความแปรปรวนของประชากร

$d^2$  เป็นขนาดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

จำนวนตัวอย่างน้อยที่สุดในการศึกษาคือ 311 ราย เพิ่มตัวอย่างกรณีมีตัวอย่างสูญหายร้อยละ 15 ขนาดตัวอย่างการศึกษาควรเท่ากับ 360 รายต่อจังหวัด

3. การเลือกตัวอย่าง มีการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบความน่าจะเป็น (probability sampling) ด้วยวิธีสุ่มเลือกสองขั้นตอนแบบมีชั้นภูมิ (stratified two-stage cluster sampling)

ขั้นตอนสุ่มที่ 1 แบ่งพื้นที่จังหวัดทั้งหมดออกเป็น 2 ชั้นภูมิคือเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล เลือกชุมชนจำนวน 6 แห่งสำหรับชั้นภูมิเขตเทศบาล และเลือกหมู่บ้านจำนวน 6 แห่งสำหรับชั้นภูมิก่อนเขตเทศบาล รวม 12 แห่งต่อจังหวัด ด้วยวิธี probability proportional to size sampling

ขั้นตอนสุ่มที่ 2 เลือกตัวอย่างศึกษาจำนวน 30 รายต่อ 1 ชุมชนหรือหมู่บ้าน จาก 5 กลุ่มอายุ ด้วยวิธี systematic sampling รวมตัวอย่าง 360 รายต่อจังหวัด (30 ราย x 12 แห่ง) เพื่อเป็นตัวแทนประชากรโดยใช้กรอบบัญชีรายชื่อประชากรอยู่จริงในจังหวัดที่ดำเนินการสำรวจจากศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกน้ำหนัก-ส่วนสูง ค่าความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และแบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงประกอบด้วย วัน-เวลาเริ่มต้นและวัน-เวลาที่ครบ ปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่รวบรวมได้ และจำนวนครั้งที่ปัสสาวะหก/หาย (ถ้ามี)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบพื้นที่

หมู่บ้านที่เก็บข้อมูลซึ่งผ่านการอบรมเป็นผู้ช่วยนักวิจัยภาคสนามปฏิบัติตามแนวทางคู่มือการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง สำหรับเจ้าหน้าที่<sup>(14)</sup> ระยะเวลาเก็บข้อมูลวันที่ 7 กุมภาพันธ์ - 20 พฤศจิกายน 2565

#### เกณฑ์การรับเข้าร่วมการศึกษา

ประชาชนอายุ 20-69 ปีทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ได้รับสุ่มเลือกเพื่อเป็นตัวอย่างศึกษาและยินดีเข้าร่วมการวิจัย

#### เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา

1. ผู้ที่ทราบว่าตนเองป่วยโรคไตไปนี้ โรคไตระยะที่ 3-4 โรคตับ หรือโรคระบบทางเดินอาหาร
2. สตรีตั้งครรภ์หรือสตรีกำลังให้นมบุตร
3. ผู้ที่แพทย์ให้จำกัดอาหารประเภทโปรตีนสูงหรืออาหารพลังงานต่ำ
4. ปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่รวบรวมได้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคือมีปริมาณน้อยกว่า 500 มิลลิลิตรต่อวัน หรือมีปริมาณครีอะตินินน้อยกว่า 720 มิลลิกรัมต่อวันสำหรับผู้หญิงและน้อยกว่า 980 มิลลิกรัมต่อวันสำหรับผู้ชาย<sup>(12,15,16)</sup>

#### ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

วันที่ 1 นัดอาสาสมัครวิจัยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้ช่วยวิจัยภาคสนามดำเนินการ

- 1) ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและขอจัดทำหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการศึกษา
  - 2) สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลทั่วไป
  - 3) บันทึกน้ำหนัก-ส่วนสูง วัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักห่างกัน 5 นาที จำนวน 3 ครั้ง
  - 4) อธิบายวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เริ่มหลังตื่นนอนตอนเช้าให้ปัสสาวะทิ้งเพื่อให้กระเพาะปัสสาวะว่างเป็นเวลาเริ่มต้น เก็บปัสสาวะทุกครั้งตลอดทั้งวัน บันทึกเวลาเก็บและปริมาณปัสสาวะที่เก็บทุกครั้ง และครบการเก็บปัสสาวะเมื่อตื่นนอนตอนเช้าของวันถัดมาให้เก็บปัสสาวะตอนตื่นนอนเป็นครั้งสุดท้ายถือเป็นเวลาที่ครบ
- วันที่ 2 เก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

วันที่ 3 นำปัสสาวะทั้งหมดส่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อนำส่งตรวจห้องปฏิบัติการที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำหนดขึ้นเป็นห้องปฏิบัติการมาตรฐานของโรงพยาบาลจังหวัดหรือโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดละหนึ่งแห่งและปฏิบัติตามแผนการจัดส่งปัสสาวะ 24 ชั่วโมงของจังหวัดประกอบด้วยวัน-เวลารอบการส่งปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

6. การจัดเก็บปัสสาวะและการจัดการตัวอย่าง ผู้ประสานงานจังหวัดจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเก็บปัสสาวะประกอบด้วยแบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ภาชนะเก็บปัสสาวะ ได้แก่ แกลลอนเก็บปัสสาวะขนาด 5 ลิตร ถึงใส่น้ำแข็ง 1 ถึงสำหรับแช่ปัสสาวะ เขี่ยอกตวงปัสสาวะ 1 เขี่ยอก และกระปุกเก็บปัสสาวะ อาสาสมัครวิจัยเก็บรวบรวมปัสสาวะใส่แกลลอนที่จัดให้ปิดฝาให้สนิททุกครั้งนำไปแช่ในถังใส่น้ำแข็ง เก็บไว้ในที่ร่มหรือพันแสงแดด-แสงจ้า เมื่อรวบรวมปัสสาวะครบนำส่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้ช่วยนักวิจัยภาคสนามตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของแบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ นำส่งปัสสาวะไปยังห้องปฏิบัติการภายใน 1-2 ชั่วโมง วิเคราะห์ตรวจหาปริมาณโซเดียมและโปแทสเซียมด้วย Ion-selection electrode method และตรวจปริมาณครีอะตินิน ด้วยวิธีการ Modified Jaffe's method

7. การวิเคราะห์ข้อมูล การประมาณการค่า parameter ได้คำนวณค่าถ่วงน้ำหนักประชากรตามแผนการสุ่มด้วยวิธี design weight และปรับความครบถ้วนจำนวนประชากรด้วยวิธี post-stratification ค่าถ่วงน้ำหนักประชากรแสดงถึงจำนวนประชากรเป้าหมายอายุ 20-69 ปีที่ตัวอย่างวิเคราะห์เป็นตัวแทน การประเมินการบริโภคโซเดียมต่อวันจากปริมาณโซเดียมที่ร่างกายขับออกมาในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง คิดเป็น 0.90% ของปริมาณโซเดียมที่บริโภค<sup>(17-19)</sup>

วิเคราะห์ข้อมูลแบบ complex survey design ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS version 23 วิเคราะห์ค่าประมาณการสัดส่วนประชากร (%) ค่าเฉลี่ยประชากร ค่า

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และ 95% ช่วงความเชื่อมั่น (95%CI) วิเคราะห์ความถดถอย multivariate weighted logic regression สำหรับการศึกษานี้ทำนายแนวโน้มหรือโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูง โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มบริโภคโซเดียมปกติ (มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน) กับกลุ่มบริโภคโซเดียมสูง (มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมเท่ากับหรือสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน)

รายงานผลการวิจัยระดับจังหวัดด้วยค่าประมาณการสัดส่วนประชากร (weighted proportion) และค่าเฉลี่ยประชากร (weighted mean) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) 95% ช่วงความเชื่อมั่น (95%CI) และผลยอดรวมจาก 5 จังหวัดแสดงประชากรเป้าหมายทั้ง 5 จังหวัดสำรวจ และการวิเคราะห์แนวโน้มหรือโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงด้วย Adjusted OR (95%CI)

8. การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง การสำรวจนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย กรมแพทยทหารบก ตามหนังสืออนุมัติ IRBRTA 0174/2564 เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2564

### ผลการศึกษา

การสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมต่อวันด้วยวิธีการประเมินปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ปริมาณปัสสาวะที่รวบรวมครบถ้วน 24 ชั่วโมงมีความสำคัญต่อการรายงานผลปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ การตรวจสอบความครบถ้วนปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงด้วยเกณฑ์ครีอะตินินในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเป็นเกณฑ์ทางวิชาการเดียวกันทุกจังหวัด (creatinine recovery criteria) จำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บได้ทั้งหมด 2,106 ราย ผ่านเกณฑ์ตรวจสอบความครบถ้วนจำนวน 1,499 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.2 ดังนั้นจังหวัดลพบุรี 268 ราย จังหวัดยโสธร 265 ราย จังหวัดนครพนม 314 ราย จังหวัดแพร่ 352 ราย และจังหวัดพัทลุง 300 ราย เป็นตัวอย่างแทนกลุ่มประชากรเป้าหมาย

ของจังหวัด

ผลการศึกษาพบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันจากการประเมินปัสสาวะ 24 ชั่วโมง รวม 5 จังหวัด เท่ากับ 3,850.5 มิลลิกรัม (SE 105.3) จังหวัดพัทลุงพบการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงที่สุด 4,880.0 มิลลิกรัม (SE 352.4) รองลงมาคือยโสธร 4,087.1 มิลลิกรัม (SE 157.4) นครพนม 3,773.2 มิลลิกรัม (SE 221.6) ลพบุรี 3,706.7 มิลลิกรัม (SE 202.1) และแพร่ 2,771.7 มิลลิกรัม (SE 71.1) ตามลำดับ เมื่อประมาณการเป็นค่าเฉลี่ยการบริโภคเกลือต่อวัน จังหวัดแพร่มีค่าเฉลี่ยการบริโภคเกลือต่ำที่สุด เท่ากับ 7.0 กรัมต่อวัน (SE 0.2) และจังหวัดพัทลุงมีค่าเฉลี่ยการบริโภคเกลือสูงที่สุด 12.4 กรัมต่อวัน (SE 0.9) ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงครั้งนี้ (Mean of Urinary Na-to-K ratio: mmol/mmol) มีค่าตั้งแต่ 4.1-4.8 โดยเริ่มจากจังหวัดนครพนมและจังหวัดแพร่ (4.2) จังหวัดพัทลุง (4.4) จังหวัดลพบุรี (4.7) และจังหวัดยโสธร (4.8) ตามลำดับ อัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเป็นการเปรียบเทียบการบริโภคโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะจากการได้รับหรือการบริโภคอาหาร องค์การอนามัยโลกแนะนำปริมาณที่เหมาะสมควรบริโภคโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันและบริโภคโพแทสเซียมให้ได้มากกว่า 3,500 มิลลิกรัมต่อวัน อัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง จึงควรมีค่าน้อยกว่า 1.0 ที่แสดงถึงการรับประทานอาหารที่ดีและเหมาะสม แต่หากมีค่ามากกว่า 1.0 แสดงถึงการบริโภคโซเดียมสูงกว่าโพแทสเซียม ตามตารางที่ 1

สัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี ใน 5 จังหวัดสำรวจ มีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัม เท่ากับ 17.6 เกือบครึ่งหรือร้อยละ 46.2 มีการบริโภคโซเดียมต่อวันระหว่าง 2,000-3,999 มิลลิกรัม และร้อยละ 36.2 มีการบริโภคโซเดียมต่อวันมากกว่า 4,000 มิลลิกรัมขึ้นไป จังหวัดแพร่ที่มีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันต่ำที่สุด พบประชากรหนึ่งในสามหรือร้อยละ 32.9

ตารางที่ 1 การประมาณการค่าเฉลี่ยการตรวจปัสสาวะ 24 ชั่วโมงของประชากรอายุ 20-69 ปี (weighted mean) จังหวัดลพบุรี ยโสธร นครพนม แพร่ และพัทลุง

การตรวจปัสสาวะ 24 ชั่วโมง	ค่าเฉลี่ย weighted mean±SE					
	ลพบุรี	ยโสธร	นครพนม	แพร่	พัทลุง	รวม 5 จังหวัด
จำนวนตัวอย่าง (ราย)	268	265	314	352	300	1,499
ปริมาณปัสสาวะ (มิลลิลิตร)	1,276.3±91.7	1,503.6±83.9	1,680.2±90.6	1,677.6±64.0	1,705.0±80.8	1,541.1±51.2
ปริมาณครีตินิน (มิลลิกรัม)	2,704.6±844.5	1,504.1±77.9	1,296.3±94.9	1,934.9±104.1	4,181.0±2398.6	2,384.5±503.6
อัตราส่วนโซเดียม:โพแทสเซียม (mmol/mmol)	4.7±0.2	4.8±0.2	4.2±0.2	4.2±0.2	4.4±0.2	4.5±0.7
การประมาณการบริโภคโซเดียม (เฉลี่ยต่อคนต่อวัน)						
ปริมาณการบริโภคโซเดียม (มิลลิกรัม)	3,706.7±202.1	4,087.1±157.4	3,773.2±221.6	2,771.7±71.1	4,880±352.4	3,850.5±105.3
ปริมาณการบริโภคเกลือ (กรัม)	9.4±0.51	10.4±0.39	9.6±0.6	7.0±0.2	12.4±0.9	9.8±0.3

ที่มีการบริโภคโซเดียมต่อวันน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัม ขณะที่จังหวัดพัทลุงที่มีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันสูงที่สุด พบประชากรเกือบหนึ่งในสี่หรือร้อยละ 23.0 มีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันมากกว่า 6,000 มิลลิกรัมขึ้นไป ตามตารางที่ 2 และภาพที่ 1

เมื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี ใน 5 จังหวัดสำรวจตามกลุ่มอายุและเพศ พบว่า เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงกว่าเพศชายเล็กน้อย 3,865.0 มิลลิกรัม (SE 89.4) และ 3,835.0 มิลลิกรัม (SE 174.3) ตามลำดับ และกลุ่มอายุ 20-29 ปี มีค่าเฉลี่ยการบริโภค

โซเดียมต่อวันสูงที่สุด จากนั้นค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันจะค่อยๆ ลดลงเมื่อกลุ่มอายุสูงขึ้น กลุ่มอายุ 60-69 ปี จะมีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันต่ำที่สุด ตามตารางที่ 3

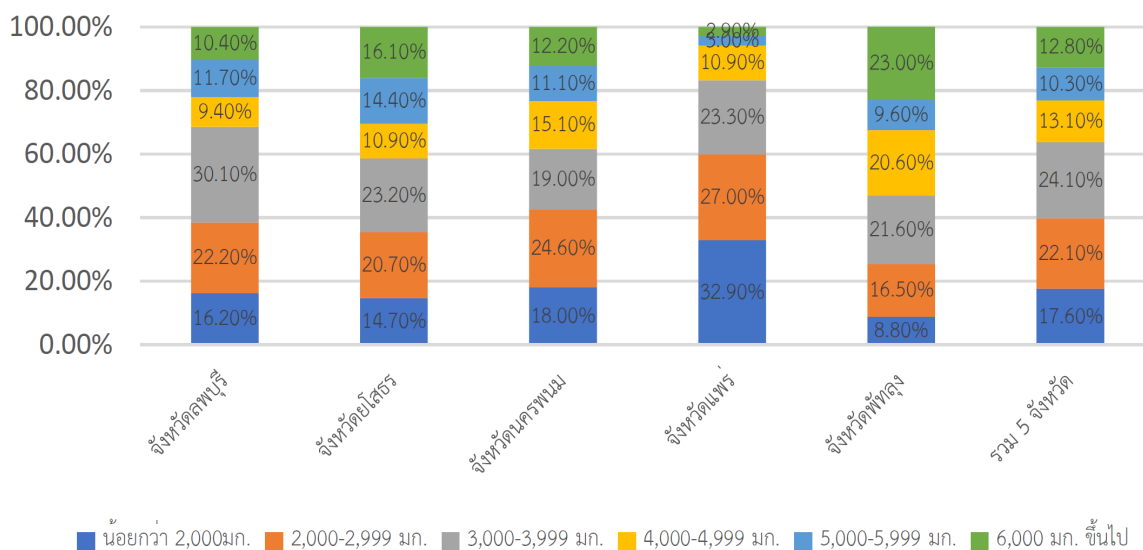
เมื่อพิจารณาการกระจายการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันและเพศ พบเพศหญิงมีแนวโน้มการบริโภคโซเดียมมากกว่าเพศชาย และที่ระดับค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันต่ำกว่า 1,000 มิลลิกรัมพบเพศชายมีสัดส่วนสูงกว่าเพศหญิง ขณะที่ระดับค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงถึง 6,000 มิลลิกรัมขึ้นไปพบเพศหญิง (ร้อยละ 13.4) มีสัดส่วนสูงกว่าเพศชาย (ร้อยละ 2.2) ส่วนใหญ่

ตารางที่ 2 การประมาณการสัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี (weighted percentages) จำแนกตามระดับค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวัน (มิลลิกรัม) และจังหวัด

ระดับการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวัน (มิลลิกรัม: มก.)	สัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี (SE)					
	ลพบุรี	ยโสธร	นครพนม	แพร่	พัทลุง	รวม 5 จังหวัด
น้อยกว่า 2,000 มก.	16.2 (4.3)	14.7 (1.7)	18.0 (4.4)	32.9 (3.2)	8.8 (3.5)	17.6 (1.5)
2,000-2,999 มก.	22.2 (2.7)	20.7 (3.1)	24.6 (4.1)	27.0 (2.9)	16.5 (2.4)	22.1 (1.3)
3,000-3,999 มก.	30.1 (4.3)	23.2 (3.1)	19.0 (3.7)	23.3 (2.0)	21.6 (3.5)	24.1 (1.8)
4,000-4,999 มก.	9.4 (1.8)	10.9 (2.5)	15.1 (2.7)	10.9 (1.8)	20.6 (3.9)	13.1 (1.1)
5,000-5,999 มก.	11.7 (2.8)	14.4 (5.6)	11.1 (2.2)	3.0 (0.8)	9.6 (2.3)	10.3 (1.3)
6,000 มก. ขึ้นไป	10.4 (2.6)	16.1 (4.2)	12.2 (2.8)	2.9 (1.1)	23.0 (5.0)	12.8 (1.5)

การศึกษาปริมาณการบริโภคโซเดียมจากการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง

ภาพที่ 1 สัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี ตามระดับค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันรายจังหวัด



ตารางที่ 3 การประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี (weighted mean) จำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ

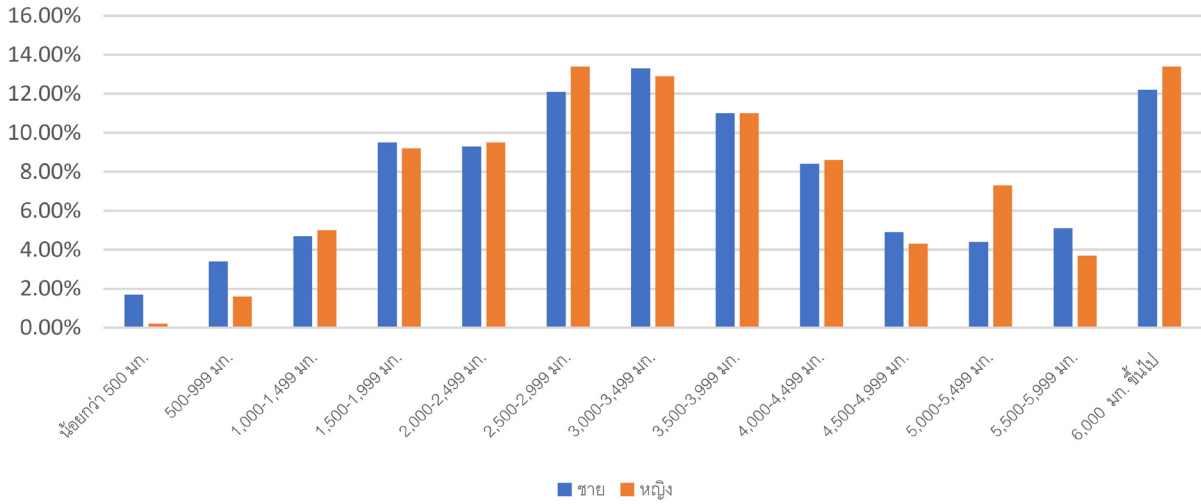
กลุ่มอายุ	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (SE)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (SE)	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (SE)
อายุ 20-29 ปี	145	4,752.1 (459.8)	133	4,224.4 (226.6)	278	4,509.1 (332.4)
อายุ 30-39 ปี	131	3,754.4 (340.5)	144	4,150.7 (239.0)	275	3,949.5 (230.1)
อายุ 40-49 ปี	152	3,953.3 (257.5)	165	4,026.2 (230.0)	317	3,991.2 (194.0)
อายุ 50-59 ปี	166	3,344.4 (140.3)	165	3,792.0 (230.4)	331	3,580.8 (132.9)
อายุ 60-69 ปี	151	3,430.7 (169.5)	147	3,289.3 (132.2)	298	3,355.1 (102.5)
รวม	745	3,835.0 (174.3)	754	3,865.0 (89.4)	1,499	3,850.5 (105.3)

มีระดับการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันอยู่ที่ระดับ 2,500-3,500 มิลลิกรัม (ภาพที่ 2)

ผลการศึกษาปัจจัยทำนายโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงที่มีการบริโภคโซเดียมเท่ากับหรือมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน โดยกำหนดกลุ่มอ้างอิง (reference group) เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนการบริโภคสูงหรือมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังนี้ เพศชายกลุ่มดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-22.9 Kg/m<sup>2</sup> กลุ่มอายุ

60-69 ปี กลุ่มมีการศึกษาระดับประถมศึกษา กลุ่มมีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 10,000 บาท กลุ่มผู้เป็นโรคความดันโลหิตสูงและกลุ่มผู้มีประวัติโรคเบาหวาน เมื่อควบคุมปัจจัยอิทธิพลแล้ว พบเพศหญิงมีแนวโน้มและความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.048) และเพศหญิงมีโอกาสเสี่ยงบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันสูงเป็น 1.3 เท่า เมื่อเทียบกับเพศชาย ตามตารางที่ 4

ภาพที่ 2 สัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี จำแนกตามระดับค่าเฉลี่ยการบริโภควิโคโซเดียมต่อวันและเพศ



ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ multivariate weighted logic regression ทำนายการบริโภควิโคโซเดียมสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน

	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	โซเดียมน้อยกว่า 2,000 มก.		โซเดียมเท่ากับหรือมากกว่า 2,000 มก.		p-value	Adj. Odds Ratio	95%CI
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
เพศ ชาย	745	131	19.3	614	80.7		Refer.	
หญิง	754	108	16.0	646	84.0	0.48*	1.308	1.003-1.705
ค่าดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> )								
น้อยกว่า 18.5	70	12	15.3	58	84.7	0.572	0.896	0.416-1.933
ระหว่าง 18.5-22.9	512	90	20.1	422	79.9		Ref.	
เท่ากับหรือมากกว่า 23.0	917	137	16.3	780	83.7	0.131	0.760	0.526-1.099
กลุ่มอายุ (ปี)								
20-29	278	35	11.0	243	89.0	0.321	1.589	0.600-4.209
30-39	275	37	16.6	238	83.4	0.962	0.979	0.377-2.542
40-49	317	48	18.9	269	81.1	0.779	0.864	0.286-2.610
50-59	331	66	20.3	265	79.7	0.744	0.880	-0.382-2.025
60-69	298	53	19.6	245	80.4		Ref.	
ระดับการศึกษา								
ประถมศึกษา	538	94	21.8	444	78.2		Ref.	
มัธยมศึกษาขึ้นไป	961	145	14.8	816	85.2	0.154	1.442	0.854-2.436
รายได้ต่อเดือน (บาท)								
น้อยกว่า 10,000	1061	174	18.4	887	81.6		Ref.	
ตั้งแต่ 10,000 ขึ้นไป	438	65	15.5	373	84.5	0.481	1.184	0.713-1.966
ภาวะความดันโลหิตสูง								
ไม่เป็น	1134	177	17.2	957	82.8	0.838	0.93	0.437-1.981
เป็น	365	62	19.1	303	81.1		Ref.	
มีประวัติเป็นโรคเบาหวาน								
ไม่มี	1404	222	17.5	1,182	82.5	0.867	1.103	0.315-3.860
มี	95	17	19.1	78	80.9		Ref.	



## วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการสำรวจตัวอย่างระดับจังหวัดใน 5 จังหวัดคือจังหวัดลพบุรี จังหวัดยโสธร จังหวัดนครพนม จังหวัดแพร่ และจังหวัดพัทลุง ประเมินการสัดส่วนประชากรมากกว่าร้อยละ 80 มีการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงกว่าระดับที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน และมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันในแต่ละจังหวัดพบจังหวัดพัทลุงในภาคใต้มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงที่สุด รองลงมาคือจังหวัดยโสธร จังหวัดนครพนม จังหวัดลพบุรีและจังหวัดแพร่ ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมในปัสสาวะในประเทศไทย พ.ศ. 2563<sup>(12)</sup> พบภาคใต้มีการบริโภคโซเดียมเฉลี่ยต่อวันมากที่สุด รองลงมาคือภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Fatimah Othman และคณะ<sup>(20)</sup> พบว่าในพื้นที่เดียวกันมีวัฒนธรรมการดำเนินชีวิตและการบริโภคอาหาร คล้ายคลึงกัน (homogenous population) แต่จะมีความแตกต่างกับพื้นที่อื่น รวมทั้งมีความแตกต่างกันตามกลุ่มชาติพันธุ์<sup>(21)</sup> ทำให้มีการบริโภคโซเดียมแตกต่างกัน กลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงานอายุต่ำกว่า 35 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีการบริโภคโซเดียมสูงกว่ากลุ่มอายุอื่น ๆ เมื่ออายุเพิ่มสูงขึ้นพบปริมาณการบริโภคโซเดียมจะลดลงตามลำดับ จากที่ผู้สูงอายุมีประสาทสัมผัสรสชาติลดลง รับประทานอาหารในปริมาณที่ลดลงและปริมาณน้อยกว่าวัยรุ่นและวัยทำงาน นอกจากนี้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการบริโภคโซเดียมตามกลุ่มอายุแล้วยังพบปริมาณการบริโภคโซเดียมเพิ่มขึ้นเมื่อมีดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นหรือมีการบริโภคอาหารประเภทเนื้อสัตว์ (high energy) สูงเพิ่มขึ้น<sup>(20)</sup> จากการศึกษาครั้งนี้ ปัจจัยทำนายการบริโภคโซเดียมสูงพบเพศหญิงมีแนวโน้มและความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีโอกาสเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันสูงเป็น 1.3 เท่าเมื่อเทียบกับเพศชาย ไม่สอดคล้องกับการศึกษา ค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมและการสำรวจระดับประชากร

พ.ศ. 2563 พบว่าเพศไม่ปัจจัยทำนายการบริโภคโซเดียมสูง<sup>(12,21,22)</sup>

การลดการบริโภคโซเดียมเป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะลดโรคไม่ติดต่อ ประเทศต่าง ๆ ได้พัฒนานโยบายและมาตรการดำเนินงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับหลายภาคส่วนและหลายกลยุทธ์ร่วมกัน องค์การอนามัยโลกได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 เสาหลักคือ (1) การดำเนินงานด้านพฤติกรรมบริโภค (consumer behaviors) เป็นการสร้างความตระหนัก-ความรู้และการพัฒนาทักษะการจัดการด้วยตนเองได้ (2) การลดโซเดียมในอาหาร (food reformulation) ในอาหารแหล่งโซเดียมของประชากร และ (3) การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม (environmental changes) การสร้างทางเลือกและการเข้าถึงอาหารที่มีโซเดียมต่ำ รวมทั้งการติดตามประเมินผลสำเร็จโดยการประเมินการบริโภคโซเดียมทั้งในระดับพื้นที่/กลุ่มเป้าหมาย จึงเป็นกิจกรรมสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขจะมีส่วนร่วมและมีความเข้าใจแนวทางรวมทั้งให้การสนับสนุนการประเมินผลที่จะถึงปีเป้าหมาย พ.ศ. 2568

### ข้อเสนอแนะ

1. การรณรงค์การบริโภคผักและผลไม้ เพิ่มการได้รับแร่ธาตุโพแทสเซียมเป็นการสร้างปัจจัยป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด และช่วยลดสัดส่วนการบริโภคโซเดียมลงเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่นิยมดำเนินการในประเทศแถบตะวันตก
2. การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศที่มีความสมบูรณ์และทันสมัย สำหรับการบริหารการประเมินผลมาตรการลดการบริโภคโซเดียมระดับจังหวัดและระดับประเทศ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ประสานงานและผู้ช่วยนักวิจัยจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี ยโสธร นครพนม แพร่ พัทลุง และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1, 4, 8, 10 และ 12 อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการสำรวจเป็นอย่างดี

## เอกสารอ้างอิง

- World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013–2020. Geneva: World Health Organization;2013
- Powles J, Fahimi S, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Ezzati M, et al. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: Systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary survey worldwide. *BMJ Open* 2013;3:e003733.
- Li Z, Snieder H, Harshfield AG, Treiber AF, Xiaoling Wang X. A 15-year longitudinal study on ambulatory blood pressure tracking from childhood to early adulthood. *Hypertens Res* 2009 May;32(5):404–10.
- Wandai EM, Manda OM S, Aagaard-Hansen J, Norris AS. Long-term blood pressure trajectories and associations with age and body mass index among urban women in South Africa. *Cardiovascular Journal of Africa* 2021;32(4):208–14.
- Strazzullo P, D’Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP. Salt intake, stroke, and cardiovascular diseases: meta-analysis of prospective study. *BMJ* 2009;399:b4567.
- Campbell NRC, He FJ, Tan M, Cappuccio FP, Neal B, Woodward M, et al. The International Consortium for Quality Research on dietary Sodium/salt (TRUE) position statement on the use 24-hour, spot, and short duration (<24 hours) timed urine collection to assess dietary sodium intake. *J Clin Hypertens* 2019;21(6):700–9.
- World Health Organization. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012.
- Global Burden of Disease 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk factors of 84 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risk or clusters of risks for 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* 2018; 392(10159):1923–94.
- Zakauskienė U, Macionienė E, Zabulienė L, Sukackienė D, Linkeviciute-Dumcė A, Banys V, et al. Sodium, potassium and iodine intake in an adult population of Lithuania. *Nutrients*. 2022 Sep 16;14(18):3817.
- ธิดารัตน์ อภิญญา. รายงานผลการทบทวนรูปแบบการดำเนินงานป้องกันโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2556.
- วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทย การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551–2552. กรุงเทพมหานคร: เดอกราฟิโกซิสเต็มส์; 2554.
- Chailimpamontree W, Kantachuvesiri S, Aekplakron W, Lappichetpaiboon R, Sripaiboonkij N.T, Vathesatogkit P, et al. Estimated dietary sodium intake in Thailand: a nation-wide population survey with 24-hour urine collections. *J Clin Hypertens* 2021;23(4):744–54.
- Xu J, Wang M, Chen Y, Zhen B, Li J, Luan W, et al. Estimation of salt intake by 24-hour urinary sodium excretion: a cross-sectional study in Yantai, China. *BMC Public Health*.2014;14:136.
- กองโรคไม่ติดต่อ. คู่มือการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง สำหรับเจ้าหน้าที่. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟิฟิคแอนด์ดีไซน์; 2565.
- Junge W, Wilke B, Halabi A, Klein G. Determination of reference intervals for serum creatinine, creatinine excretion and creatinine clearance with an enzymatic and modified Jaffe method. *Clinica Chimica Acta* 2004; 344:138–44.
- Dinesh N, Anupa R, Megan EH, Per K, Bhagawan K, Craig SM. Mean dietary salt intake in Nepal: a population survey with 24-hour urine collections. *J Clin Hypertens* 2020;22(2):273–9.

17. Yang P, Chen Z, Yin L, Peng Y, Li X, Cao X, et al. Salt intake assessed by spot urine on physical examination in Hunan, China. *Asia Pac. J Clin Nutr* 2019;28(4):845-56.
18. Uechi K, Sugimaoto M, Kobayashi S, Sasaki S. Urine 24-hour sodium excretion decreased between 1953 and 2014 in Japan, but estimated intake still exceeds the WHO recommendation. *J Nutr* 2017;147(3):390-7.
19. Cogswell ME, Maalouf J, Elliott P, Loria CM, Patel S, Bowman BA. Use of urine biomarkers to assess sodium intake: challenges and opportunities. *Annu Rev Nutr* 2015;35:349-87.
20. Othman F, Ambak R, Man CS, Zaki NAM, Ahmad MH. Factors association with high sodium intakes assessed from 24-hour urinary excretion and the potential effect of energy intake. *J Nutr Metab* 2019;2019:6781597.
21. Stamler J, Rose G, Stamler R, Elliott P, Dyer A, Marmot M. INTERSALT study findings. Public health and medical care implications. *Hypertension* 1989;14(5): 570-7.
22. กมลทิพย์ วิจิตรสุนทรกุล, ราม รังสินธุ์, บุญทรัพย์ ศักดิ์-บุญญารัตน์, ยูภาพร ศรีจันทร์, อัฐสิมา มาศโอสถ, สุภัค อุกฤษฏชน. ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยจากการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง วารสารวิชาการสาธารณสุข 2566; 32(1): 5-18.

**Sodium Intake Assessed by 24-Hour Urinary Sodium Excretion: a Cross-Sectional Study in 2022**

**Kamolthip Vijitsoonthornkul, Ph.D.\*; Ram Rangsin, Dr.P.H.\*\*; Boonsub Sakboonyarat, M.D.\*\*; Yapa-pron Srichan, M.PH.\*\*\***

*\* Division of Non-communicable Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand; \*\* Phramongkutkloa College of Medicine; \*\*\* Office of Disease Prevention and Control Regional 1 Chiangmai Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand*

*Journal of Health Science of Thailand 2025;34(1):23-34.*

**Corresponding author:** Kamolthip Vijitsoonthornkul, Email: kamolthipp123@gmail.com

**Abstract:** Population sodium intake reduction by 30% in 2025 is one of nine voluntary global NCD targets. The World Health Organization (WHO) has recommended all member states to implement interventions for reducing NCD premature deaths. Thailand has driven reducing sodium consumption policy in all scales. Also, data on sodium intake assessed are vital for effective measures to assess the achievement. The study aimed to estimate the mean of sodium consumption in population aged 20–69 years. Sample survey was conducted to examine the estimated mean of sodium consumption in urine within 24 hours period in five provinces: Lopburi, Yasothon, Nakhon phanom, Phrae, and Phthalung. Stratified two-stage cluster sampling was used to randomize in each province. The eligible sample size was 1,499 for the analysis. Weighted population was a method used to design weight with an adjustment by post-stratification. The results displayed estimated proportion in population among 5 provinces was 82.4 which exceed the WHO's recommended consumption level of 2,000 mg. The overall estimated mean sodium consumption in population was 3,850 mg per day (SE105.3). Female samples had average daily weight mean consumption slightly higher than male, 3,865.0 mg (SE 89.4) vs. 3,835 mg (SE 174.3). Samples aged 20–29 years had highest level of sodium consumption 4,509.1 mg per day (SE 332.4) and the average amount of sodium consumption decreased with age until the age of 60–69 years, 3,355.1 mg (SE 102.5). Phthalung was found to have the highest level of sodium consumption with 4,880 mg per day (SE 352.4) in a comparison with the rest of the provinces as follows: Yasothon 4,0871 mg (SE 157.4), Nakhon Pranom 3,773.2 mg (SE 221.6), Lopburi 3,706.7 mg (SE 202.1) and Phrae 2,771.7 mg (SE 71.1). Multivariate weighted logistic regression illustrated the one significant influencing factor which was being female ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** sodium consumption; weighted mean of daily sodium consumption; urinary sodium excretion