

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

# ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยจาก การประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง

กมลทิพย์ วิจิตรสุนทรกุล ปร.ด.\*  
บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์ ส.ม.\*\*  
อัฐลิมา มาคโอสถ วท.ม.\*

ราม รั้งสินธุ์ Dr.P.H.\*\*  
ยุภาพร ศรีจันทร์ ส.ม.\*\*\*  
สุภัก อุกฤษฏชน วท.ม.\*\*

\* กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค

\*\* วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

\*\*\* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

วันรับ:	5 พ.ค. 2565
วันแก้ไข:	14 พ.ย. 2565
วันตอบรับ:	24 พ.ย. 2565

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี ด้วยวิธีการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ทำการสำรวจตัวอย่าง ใน 4 จังหวัด คือ จังหวัดศรีสะเกษ อุบลราชธานี อำนาจเจริญ และพะเยา สุ่มเลือกตัวอย่างแบบ stratified two-stage cluster sampling ตัวอย่างสมบูรณ์สำหรับวิเคราะห์ผล 1,046 ราย จัดทำค่าถ่วงน้ำหนักประชากรด้วยวิธี design weight และปรับความครบถ้วนด้วยวิธี post-stratification ผลการศึกษาพบจังหวัดที่ทำการศึกษามีการบริโภคโซเดียมสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายต่อวัน 1.4-2.0 เท่า ประชากรอายุ 20-69 ปี ประมาณร้อยละ 70.8-89.9 บริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันรวมทั้ง 4 จังหวัดเท่ากับ 3,236.8 มิลลิกรัม (95%CI=3,074.5-3,399.1) เพศชายมีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมเท่ากับ 3,338 มิลลิกรัม (95%CI=3,081.9-3,596.0) สูงกว่าเพศหญิงคือ 3,140 มิลลิกรัม (95%CI=3,000.0-3,280.5) อายุที่สูงขึ้นพบมีการบริโภคโซเดียมลดลง แต่สำหรับค่าดัชนีมวลกายสูงชันพบมีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมสูงชัน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันระหว่างจังหวัด ระดับดัชนีมวลกาย กลุ่มอายุ ระดับการศึกษาและระดับรายได้ต่อเดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายแนวโน้มหรือโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงพบดัชนีมวลกายเท่ากับหรือมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (AOR=10.08, 95%CI=1.79-56.77,  $p < 0.017$ ) และพื้นที่จังหวัดพะเยา (AOR=3.70 95%CI=1.33-10.31  $p < 0.014$ ) มีความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การศึกษาค้นพบกลุ่มวัยรุ่นและวัยทำงานมีการบริโภคโซเดียมสูง จึงเป็นกลุ่มที่ต้องมีการเฝ้าระวังรวมทั้งควรมีมาตรการลดการบริโภคให้ครอบคลุมทั้งวัยเด็กและวัยทำงาน

**คำสำคัญ:** โรคไม่ติดต่อ; การบริโภคโซเดียม; การประเมินโซเดียมในปัสสาวะ

## บทนำ

รายงานองค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2555 มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกจำนวน 56 ล้านคน ในจำนวนนี้เสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อจำนวน 38 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 67.9 ของการเสียชีวิตทั้งหมดด้วยโรคสำคัญได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็งและโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังสามในสี่หรือประมาณ 28 ล้านคนอยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และพบทั่วโลกมีแนวโน้มการเสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อเพิ่มขึ้นตั้งแต่พ.ศ.2543<sup>(1)</sup> และจากรายงานผลการศึกษาในพ.ศ. 2558 ประมาณการทั่วโลกมีผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 422.7 ล้านคนและเสียชีวิต 17.92 ล้านคน<sup>(2)</sup> โซเดียมเป็นแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบในอาหารหลายชนิด ที่นิยมบริโภคมากที่สุดคือโซเดียมคลอไรด์หรือเกลือแกง โซเดียมมีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลน้ำในร่างกาย การบริโภคโซเดียมมากเกินไปส่งผลเพิ่มระดับความดันโลหิต เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคมะเร็งกระเพาะอาหารและโรคไตเรื้อรัง<sup>(3,4)</sup> สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบแนวโน้มการบริโภคเกลือของประชากรทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยวันละ 6-12 กรัม<sup>(5)</sup> ซึ่งมากกว่าคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกควรบริโภคเกลือไม่เกิน 5 กรัมต่อวัน<sup>(6)</sup> และการศึกษาภาวะโรคในปี 2560 พบการบริโภคเกลือหรือโซเดียมสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่นำไปสู่การเสียชีวิต 3.2 ล้านคนและทำให้สูญเสียปีสุขภาวะประมาณ 70 ล้านปี<sup>(7)</sup> (DALYs; Disability Adjusted Life Years) มาตรการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประชากรมีความสำคัญต่อการลดการป่วยและการเสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อและเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพมาตรการหนึ่ง<sup>(8)</sup> องค์การอนามัยโลกจึงผลักดันการลดบริโภคเกลือและโซเดียมในประชากรลงร้อยละ 30 ให้สำเร็จภายใน พ.ศ. 2568 เป็น 1 ใน 9 เป้าหมายของการป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อ (9 voluntary global NCD targets) ที่จะนำไปสู่เป้าประสงค์สำคัญในการลดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจาก 4 โรคไม่ติดต่อหลักคือโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็งและโรค

ระบบทางเดินหายใจเรื้อรังลงร้อยละ 25 ภายใน พ.ศ. 2568<sup>(9)</sup>

สำหรับประเทศไทย พบแนวโน้มการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นจากพ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2562 จากอัตราการเสียชีวิต 43.3 ต่อแสนประชากรเป็น 53.0 ต่อแสนประชากร และโรคหัวใจขาดเลือดมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มจาก 29.9 ต่อแสนประชากรเป็น 43.7 ต่อแสนประชากร<sup>(10)</sup> นอกจากนี้ การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563 พบความชุกโรคความดันโลหิตสูงในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปเท่ากับ 25.4 สูงกว่าการสำรวจครั้งที่ 5 เมื่อ พ.ศ. 2557 ซึ่งพบความชุก 24.7 และได้คาดประมาณการประชาชนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปมีโรคความดันโลหิตสูง 13.2 ล้านคน<sup>(11)</sup> เป็นภาระในการจัดบริการสุขภาพทั้งยังส่งผลกระทบต่อการทำงานและเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก จึงมีมติสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 8 เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2558 รับรองนโยบายลดการบริโภคเกลือและโซเดียมเพื่อลดโรคไม่ติดต่อ (NCDs) ให้มีการขับเคลื่อนมาตรการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรมด้วยยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประเทศไทย พ.ศ. 2559-2568<sup>(12)</sup> ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ หรือ SALTS ดังนี้ (1) การสร้าง พัฒนา และขยายภาคีเครือข่ายความร่วมมือลดการบริโภคเกลือและโซเดียม (Stakeholder network) (2) การเพิ่มความรู้ ความตระหนัก และเสริมสร้างทักษะให้ประชาชน ชุมชน ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ บุคลากรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องและผู้กำหนดนโยบาย (Awareness) (3) การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดผลผลิต ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงและเกิดผลิตภัณฑ์ที่มีโซเดียมต่ำ รวมทั้งเพิ่มทางเลือกและช่องทางการเข้าถึงอาหารที่ปริมาณโซเดียมต่ำ (legislation and environmental reform) (4) การพัฒนางานวิจัยและองค์ความรู้และการนำสู่ปฏิบัติ (Technology and innovation) และ (5) การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ติดตาม ประเมินผล เน้นตลอดกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ (Surveil-

lance, monitoring and evaluation) โดยมีเป้าหมายลดการบริโภคโซเดียมในประชากรไทยลงร้อยละ 30.0 เช่นเดียวกับกับเป้าหมายขององค์การอนามัยโลก ดังนั้น การดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลสำคัญที่แสดงสถานการณ์การบริโภคเกลือและโซเดียมที่นำไปสู่การกำหนดกิจกรรมและเป้าหมายความสำเร็จในการขับเคลื่อนลดการบริโภคเกลือและโซเดียม การประเมินการบริโภคโซเดียมในประชากรสามารถทำได้โดยวิธีการประเมินจากอาหารที่บริโภค (sodium intake) หรือวิธีการประเมินจากปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ (sodium urinary excretion) ทั้งสองวิธีมีข้อจำกัดของวิธีการวัดที่แตกต่างกันกล่าวคือวิธีการประเมินจากการสอบถามอาหารที่บริโภคอาจได้ผลที่คลาดเคลื่อนจากการจดจำการบริโภคได้ไม่ครบถ้วน ขณะที่วิธีการประเมินจากปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ ผลอาจคลาดเคลื่อนจากปริมาณปัสสาวะที่รวบรวมไม่ครบทั้งวัน แต่ทั้งนี้ International Consortium for Quality Research on Dietary Sodium/salt<sup>(13)</sup> แนะนำวิธีการตรวจหาปริมาณการบริโภคโซเดียมจากปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard method) ที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับทางคลินิกและทางระบาดวิทยา<sup>(14,15)</sup> นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าวิธีการประเมินจากปัสสาวะ 24 ชั่วโมงมีความเหมาะสมสำหรับการเฝ้าระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเกลือและโซเดียมระดับประชากร<sup>(6)</sup>

จากความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อมูลปริมาณการบริโภคโซเดียมเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมของประเทศไทยและเพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง ติดตามประสิทธิผลการดำเนินงาน ที่ผ่านมาประเทศไทยได้ดำเนินการสำรวจการบริโภคโซเดียม-คลอไรด์ของประชากรไทย พ.ศ. 2550 โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขและคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ด้วยวิธีการซึ่งอาหารที่รับประทานแบบ 3 วัน ผลการสำรวจพบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมของประชาชนเท่ากับ 4,351.7 มิลลิกรัมต่อวัน<sup>(16)</sup>

ใน พ.ศ. 2551-2552 สำนักงานสำรวจสุขภาพประชากรไทย ทำการสำรวจสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ได้ประเมินการบริโภคโซเดียมด้วยการซักประวัติการบริโภคย้อนหลัง 7 วัน พบค่ามัธยฐานการบริโภคโซเดียมต่อวันเท่ากับ 3,264 มิลลิกรัม ซึ่งผลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการจดจำการบริโภคได้ไม่ครบถ้วนและไม่ได้ประเมินการได้รับโซเดียมจากการปรุงเพิ่มรสชาติที่โต๊ะอาหาร<sup>(17)</sup> และในการสำรวจระดับประเทศ พ.ศ. 2563 ด้วยวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมของคนไทยต่อวัน 3,636 มิลลิกรัม<sup>(18)</sup> ข้อมูลปริมาณการบริโภคโซเดียมระดับจังหวัดพบยังไม่มีผลการดำเนินการ กรมควบคุมโรค ได้จัดทำโครงการขับเคลื่อนการดำเนินงานเฝ้าระวังและลดการบริโภคเกลือและโซเดียมระดับจังหวัดเป็นจุดเน้น กรมควบคุมโรคดำเนินการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยอายุ 20-69 ปี เพื่อเป็นข้อมูลจังหวัดสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการและกลุ่มเป้าหมายในการลดการบริโภคเกลือและโซเดียม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี ด้วยวิธีประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

### วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการประมาณการคุณลักษณะประชากรระดับจังหวัดด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่าง มี 4 จังหวัดที่พร้อมเข้าร่วมโครงการขับเคลื่อนการดำเนินงานเฝ้าระวังและลดการบริโภคเกลือและโซเดียมระดับจังหวัด ในปี 2564 ของกรมควบคุมโรคคือ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดพะเยา

1. ประชากร ประชากรเป้าหมายการสำรวจอายุ 20-69 ปี ที่อาศัยในจังหวัดสำรวจไม่น้อยกว่า 6 เดือนและยินยอมเข้าร่วมการศึกษา การประมาณการคุณลักษณะทางประชากรอายุ 20-69 ปี (parameter) โดยมีจำนวนประชากรเป้าหมายอายุ 20-69 ปี ดังนี้ จังหวัดศรีสะเกษ 627,290 คน จังหวัดอุบลราชธานี 1,061,224 คน

จังหวัดอำนาจเจริญ 171,688 คนและจังหวัดพะเยา 277,366 คน รวมทั้ง 4 จังหวัด 2,137,568 คน

2. ขนาดตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวอย่าง จากการ ทบทวนงานวิจัยที่มีการดำเนินการศึกษาและมีลักษณะ คล้ายคลึงกับประเทศไทยด้วยค่าความคลาดเคลื่อน 0.45<sup>(19)</sup> และประมาณขนาดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ได้จากการสุ่มตัวอย่าง 50% การหาขนาดตัวอย่างสำหรับ การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรให้มีความคลาดเคลื่อน ไม่เกินระดับ 0.05 ได้จาก

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

$$= 311 \text{ ราย}$$

เมื่อ  $n_0$  เป็นจำนวนตัวอย่างโดยประมาณ  $Z_{\alpha/2}^2$  เป็นค่าคงที่จากตารางสุ่มปกติมาตรฐานที่ ระดับนัยสำคัญ

$S^2$  เป็นความแปรปรวนของประชากร

$d^2$  เป็นขนาดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

จำนวนตัวอย่างน้อยที่สุดในการศึกษาคือ 311 ราย เพิ่มตัวอย่างกรณีมีตัวอย่างสูญหายร้อยละ 15.0 ขนาด ตัวอย่างการศึกษาควรเท่ากับ 360 รายต่อจังหวัด

3. การเลือกตัวอย่าง มีการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบ ความน่าจะเป็น (probability sampling) ด้วยวิธีสุ่มเลือก สองขั้นตอนแบบมีชั้นภูมิ (stratified two-stage cluster sampling)

ขั้นตอนสุ่มที่ 1 แบ่งพื้นที่จังหวัดทั้งหมดออกเป็น 2 ชั้นภูมิคือเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล เลือกชุมชน จำนวน 6 แห่งสำหรับชั้นภูมิเขตเทศบาล และเลือก หมู่บ้านจำนวน 6 แห่งสำหรับชั้นภูมิก่อนเขตเทศบาล รวม 12 แห่งต่อจังหวัด ด้วยวิธี probability proportional to size sampling

ขั้นตอนสุ่มที่ 2 เลือกตัวอย่างศึกษาจำนวน 30 ราย ต่อ 1 ชุมชนหรือหมู่บ้านด้วยวิธี systematic sampling รวมตัวอย่าง 360 รายต่อจังหวัด (30 ราย x 12 แห่ง) เพื่อเป็นตัวแทนประชากรโดยใช้กรอบบัญชีรายชื่อ ประชากรอยู่จริงในจังหวัดที่ดำเนินการสำรวจจากศูนย์-

ข้อมูลสารสนเทศด้านสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุข- จังหวัด

#### เกณฑ์การรับเข้าร่วมการศึกษา

ประชาชนอายุ 20-69 ปีทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ ได้รับสุ่มเลือกเพื่อเป็นตัวอย่างศึกษาและยินดีเข้าร่วมการ วิจัย

#### เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา

- 1) ผู้ที่ทราบว่าตนเองป่วยโรคต่อไปนี้ โรคไตระยะที่ 3-4 โรคตับ หรือโรคระบบทางเดินอาหาร
- 2) สตรีตั้งครรภ์หรือสตรีกำลังให้นมบุตร
- 3) ผู้ที่แพทย์ให้จำกัดอาหารประเภทโปรตีนสูงหรือ อาหารพลังงานต่ำ
- 4) ปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่รวบรวมได้ไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐานคือมีปริมาณน้อยกว่า 500 มิลลิลิตรต่อ วัน หรือมีปริมาณครีอะตินินน้อยกว่า 720 มิลลิกรัมต่อ วันสำหรับผู้หญิงและน้อยกว่า 980 มิลลิกรัมต่อวันสำหรับผู้ชาย<sup>(17,21)</sup>

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยแบบ- สอบถามข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกน้ำหนัก-ส่วนสูง ค่า ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และ แบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงประกอบด้วย วัน- เวลาเริ่มต้นและวัน-เวลาที่ครบ ปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่รวบรวมได้และจำนวนครั้งที่ปัสสาวะหก/หาย (ถ้ามี)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุข โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบพื้นที่ หมู่บ้านที่เก็บข้อมูลซึ่งผ่านการอบรมเป็นผู้ช่วยนักวิจัย ภาคสนาม ปฏิบัติตามแนวทางคู่มือการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงสำหรับเจ้าหน้าที่<sup>(20)</sup> ระยะเวลาเก็บข้อมูลวันที่ 7 กุมภาพันธ์ - 20 พฤษภาคม 2564

#### ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

วันที่ 1 นัคตาสาสัมครวิจัยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้ช่วยวิจัยภาคสนามดำเนินการ

- 1) ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและขอจัดทำหนังสือ แสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการศึกษา



2) สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลทั่วไป

3) บันทึกน้ำหนัก-ส่วนสูง วัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักห่างกัน 5 นาที จำนวน 3 ครั้ง

4) อธิบายวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เริ่มหลังตื่นนอนตอนเช้าให้ปัสสาวะทิ้งเพื่อให้กระเพาะปัสสาวะว่าง เป็นเวลาที่เริ่มต้น เก็บปัสสาวะทุกครั้งตลอดทั้งวัน บันทึกเวลาเก็บและปริมาณปัสสาวะที่เก็บทุกครั้ง ครบเมื่อตื่นนอนตอนเช้าของวันถัดมาให้เก็บปัสสาวะตอนตื่นนอน เป็นครั้งสุดท้ายถือเป็นเวลาที่ครบ

วันที่ 2 เก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

วันที่ 3 นำปัสสาวะทั้งหมดส่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อนำส่งตรวจห้องปฏิบัติการที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำหนดขึ้นเป็นห้องปฏิบัติการมาตรฐานของโรงพยาบาลจังหวัดหรือโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดละหนึ่งแห่งและปฏิบัติตามแผนการจัดส่งปัสสาวะ 24 ชั่วโมงของจังหวัดประกอบด้วยวัน-เวลา รอบการส่งปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

#### 6. การจัดเก็บปัสสาวะและการจัดการตัวอย่าง

ผู้ประสานงานจังหวัดจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเก็บปัสสาวะประกอบด้วยแบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ภาชนะเก็บปัสสาวะ ได้แก่อะลูมิเนียมเก็บปัสสาวะ ขนาด 5 ลิตร ถึงใส่น้ำแข็ง 1 ถึงสำหรับแช่ปัสสาวะ เขี่ยกตวงปัสสาวะ 1 เขี่ยก และกระปุกเก็บปัสสาวะ อาสาสมัครวิจัยเก็บรวบรวมปัสสาวะใส่แอลกอฮอล์ที่จัดให้ ปิดฝาให้สนิททุกครั้งนำไปแช่ในถังใส่น้ำแข็ง เก็บไว้ในที่ร่มหรือพ้นแสงแดด-แสงจ้า เมื่อรวบรวมปัสสาวะครบนำส่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้ช่วยนักวิจัยภาคสนามตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของแบบบันทึกการเก็บปัสสาวะ นำส่งปัสสาวะไปยังห้องปฏิบัติการภายใน 1-2 ชั่วโมง วิเคราะห์ตรวจหาปริมาณโซเดียมและโพแทสเซียมด้วย ion-selection electrode method และตรวจปริมาณครีเอตินิน ด้วยวิธีการ modified Jaffe's method<sup>(22)</sup>

#### 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การประมาณการค่าพารามิเตอร์ (parameter) ได้คำนวณค่าถ่วงน้ำหนักประชากร (weighted population) ตามแผนการสุ่มด้วยวิธี design weight และปรับความครบถ้วนจำนวนประชากรด้วยวิธี post-stratification ค่าถ่วงน้ำหนักประชากรแสดงถึงจำนวนประชากรเป้าหมายอายุ 20-69 ปีที่ตัวอย่างวิเคราะห์เป็นตัวแทน การประเมินการบริโภคโซเดียมต่อวันจากปริมาณโซเดียมที่ร่างกายขับออกมาในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง คิดเป็น 0.90% ของปริมาณโซเดียมที่บริโภค<sup>(14,15,23)</sup>

วิเคราะห์ข้อมูลแบบ complex survey design ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS version 23 วิเคราะห์ค่าประมาณการสัดส่วนประชากร (%) ค่าเฉลี่ยประชากร และ 95% ช่วงความเชื่อมั่น (95%CI) ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วย t-test และ ANOVA และวิเคราะห์ความถดถอย multivariate weighted logic regression สำหรับการศึกษาปัจจัยทำนายแนวโน้มหรือโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มบริโภคโซเดียมปกติ (มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน) กับกลุ่มบริโภคโซเดียมสูง (มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมเท่ากับหรือสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน)

รายงานผลการวิจัยด้วยค่าประมาณการสัดส่วนประชากร (weighted proportion) และค่าเฉลี่ยประชากร (weighted mean) และ 95% ช่วงความเชื่อมั่น (95%CI) ระดับจังหวัด และผลยอดรวมจาก 4 จังหวัดแสดงประชากรเป้าหมายทั้ง 4 จังหวัด ทำการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและการวิเคราะห์แนวโน้มหรือโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูง

#### 8. การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย กรมแพทยทหารบก ตามหนังสืออนุมัติ IRBRTA 0174/2564 เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2564

## ผลการศึกษา

การสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมต่อวันด้วยวิธีการประเมินปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบปริมาณปัสสาวะที่ครบถ้วนใน 24 ชั่วโมงมีความสำคัญต่อการรายงานผลปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ ซึ่งการตรวจสอบความครบถ้วนปริมาณปัสสาวะ 24 ชั่วโมงด้วยเกณฑ์ครีเอตินินในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเป็นเกณฑ์ทางวิชาการเดียวกันทุกจังหวัด (creatinine recovery criteria) จำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บได้ทั้งหมด 1,442 ราย จากจังหวัดศรีสะเกษ 361 ราย จังหวัดอุบลราชธานี 361 ราย จังหวัดอำนาจเจริญ 361 ราย และจังหวัดพะเยา 359 ราย ผ่านเกณฑ์ครีเอตินิน จำนวน 1,046 รายหรือร้อยละ 72.5

ลักษณะทางประชากรทั้ง 4 จังหวัดมีความคล้ายคลึงกันคือสัดส่วนประชากรเพศหญิง (ร้อยละ 51.2-51.8) มากกว่าเพศชายเล็กน้อย (ร้อยละ 42.2-42.8) พบสัดส่วนประชากรอายุ 60-69 ปี สูงที่จังหวัดศรีสะเกษ (ร้อยละ 25.1) จังหวัดพะเยา (ร้อยละ 21.9) จังหวัดอำนาจเจริญ (ร้อยละ 19.8) และจังหวัดอุบลราชธานี (ร้อยละ 17.9) ตามลำดับ จังหวัดพะเยาพบประชากรมีระดับการศึกษามัธยมศึกษาขึ้นไปมากที่สุด รองลงมาคือจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดศรีสะเกษ ร้อยละ 63.5, 55.2, 50.6 และ 40.5 ตามลำดับ ระบายได้ต่อเดือนพบประชากรเป้าหมายใน 4 จังหวัดมากกว่าครึ่งหรือร้อยละ 53.3-67.1 มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน สำหรับการมีภาวะน้ำหนักตัวปกติหรือมีค่าดัชนีมวลกาย 18.5- 22.9 kg/m<sup>2</sup> พบมากที่สุดที่จังหวัดศรีสะเกษ (ร้อยละ 43.7) จังหวัดอุบลราชธานี (ร้อยละ 42.5) จังหวัดพะเยา (ร้อยละ 41.8) และจังหวัดอำนาจเจริญ (ร้อยละ 30.3) ตามลำดับ การบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันพบมีสัดส่วนการบริโภคโซเดียมสูงที่จังหวัดพะเยา รองลงมาคือจังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดศรีสะเกษ ร้อยละ 89.9, 80.2, 73.1 และ 70.8 ตามลำดับ ตามตารางที่ 1

สำหรับค่าเฉลี่ยอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (mean of urinary Na-to-K ratio: mmol/mmol) ผลพบมีค่าตั้งแต่ 4.2-6.5 เริ่มจากจังหวัดพะเยา (4.2) จังหวัดอำนาจเจริญ (4.8) จังหวัดอุบลราชธานี (5.6) และจังหวัดศรีสะเกษ (6.5) อัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเป็นการเปรียบเทียบการขับออกของโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะจากการได้รับเข้าสู่ร่างกายหรือจากการบริโภคอาหาร องค์การอนามัยโลกแนะนำปริมาณที่เหมาะสมควรบริโภคโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน และบริโภคโพแทสเซียมให้ได้มากถึง 3,500 มิลลิกรัมต่อวัน อัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงถึงความสมดุลและความเหมาะสมในการรับประทานอาหารที่ดี แต่ถ้าอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงมากกว่า 1 เท่าตัว แสดงถึงการบริโภคโซเดียมมากกว่าโพแทสเซียม ตามตารางที่ 1

เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยประชากรพบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันของประชากรอายุ 20-69 ปี รวม 4 จังหวัดเท่ากับ 3,236.8 มิลลิกรัม (95%CI=3,074.5-3,399.1) จังหวัดพะเยามีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูงถึง 4,054.8 มิลลิกรัม (95%CI=3,552.5-4,557.0) รองลงมาคือจังหวัดอำนาจเจริญ 3,773.9 มิลลิกรัม (95%CI=3,117.0-4,430.9) จังหวัดอุบลราชธานี 3,131.3 มิลลิกรัม (95%CI=2,791.0-3,471.1) และจังหวัดศรีสะเกษ 2,906.5 มิลลิกรัม (95%CI=2,683.5-3,129.5) ตามลำดับ ตามตารางที่ 2

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันระหว่างกลุ่มเพศชาย (3,338 มิลลิกรัม) มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมสูงกว่าเพศหญิง (3,140 มิลลิกรัม) และไม่พบมีความแตกต่างระหว่างเพศ เช่นเดียวกับกลุ่มผู้มีโรคความดันโลหิตสูงมีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียม (3,178.4 มิลลิกรัม) ต่ำกว่ากลุ่มผู้ไม่มีโรคความดันโลหิตสูงเล็กน้อย (3,243.0 มิลลิกรัม) พบไม่แตกต่างกัน การศึกษาพบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมระหว่างกลุ่ม ดังนี้ พื้นที่จังหวัดพบมีความ

ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยจากการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 1 ปริมาณการสัดส่วนประชากรอายุ 20-69 ปี (weighted percentage) ตามลักษณะทางประชากร และค่าเฉลี่ยอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง จำแนกรายจังหวัด พ.ศ. 2564

ลักษณะทางประชากร	ศรีสะเกษ		จังหวัดอุบลราชธานี		จังหวัดอำนาจเจริญ		จังหวัดพะเยา		รวม 4 จังหวัด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างผ่านเกณฑ์	261		248		247		290		1,046	
ชาย	109	48.2	112	48.8	109	48.8	138	48.7	468	48.6
หญิง	152	51.8	136	51.2	138	51.2	152	51.3	578	51.4
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> )										
น้อยกว่า 18.5	15	5.4	10	5.0	13	4.7	19	5.5	57	5.1
18.51-22.99	112	43.7	91	42.5	81	30.3	110	41.8	394	41.8
23.00-24.99	43	17.7	43	14.7	60	25.9	56	19.5	202	27.5
25.00-29.99	68	27.3	79	28.4	73	32.8	65	21.0	285	27.5
เท่ากับหรือมากกว่า 30.00	22	5.9	23	9.5	19	6.2	40	12.2	104	8.5
กลุ่มอายุ (ปี)										
20-29	48	18.3	44	24.7	38	20.0	55	15.7	185	21.5
30-39	44	12.8	42	14.2	50	13.5	60	13.9	196	13.7
40-49	57	29.2	51	19.6	54	21.4	60	20.3	222	20.0
50-59	60	23.6	56	23.6	62	25.4	60	28.2	238	24.3
60-69	52	25.1	55	17.9	43	19.8	55	21.9	205	20.7
ระดับการศึกษา										
ประถมศึกษา	145	59.5	101	44.8	107	49.4	91	36.5	444	48.4
มัธยมศึกษาขึ้นไป	113	40.5	147	55.2	138	50.6	196	63.5	591	51.6
รายได้ต่อเดือน (บาท)										
น้อยกว่า 10,000	156	67.1	113	54.3	142	60.5	155	53.3	566	58.5
มากกว่า 10,001 บาทขึ้นไป	105	32.9	131	45.7	98	39.5	129	46.7	463	41.5
โรคความดันโลหิตสูง*										
ไม่เป็น	232	85.6	235	94.5	214	82.4	253	89.5	934	90.3
เป็น	29	14.4	13	5.5	33	17.6	37	10.5	112	9.7
บริโภคโซเดียมต่อวันมากกว่า 2,000 มก.	194	70.8	171	73.1	200	80.2	259	89.9	824	75.2
อัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (mmol/mmol)										
ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ(SE)	6.5	1.4	5.6	0.8	4.8	0.3	4.2	0.2	5.6	0.6

\*หมายเหตุ ผู้มีประวัติเป็นโรคความดันโลหิตสูงและผู้มีระดับความดันโลหิต ณ จุดบริการ ค่าเฉลี่ย systolic เท่ากับหรือมากกว่า 140 mmHg และ/หรือค่าเฉลี่ย diastolic เท่ากับหรือมากกว่า 90 mmHg

Sodium Intake in Thai Population Assessed by 24-Hour Urinary Sodium Excretion: a Cross-Section Study

แตกต่างกันค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันระหว่างจังหวัด (p=0.003) กลุ่มอายุเพิ่มสูงขึ้นพบค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมลดลงตามลำดับและมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) เช่นเดียวกับระดับการศึกษาและระดับรายได้ต่อเดือนพบมีความแตกต่างค่าเฉลี่ยการ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณการบริโภคโซเดียมต่อวันตามลักษณะทางประชากร พ.ศ. 2564

ลักษณะทางประชากร	ค่าเฉลี่ย (มิลลิกรัม)	95%CI of weighted mean	p-value
รวม 4 จังหวัด	3,236.8	3,074.5-3,399.1	
พื้นที่จังหวัด			<0.001
ศรีสะเกษ	2,906.5	2,683.5-3,129.5	
อุบลราชธานี	3,131.3	2,791.0-3,471.1	
อำนาจเจริญ	3,773.9	3,117.0-4,430.9	
พะเยา	4,054.8	3,552.5-4,557.0	
เพศ			0.820
ชาย	3,338	3,081.9-3,596.0	
หญิง	3,140	3,000.0-3,280.5	
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> )			0.003
น้อยกว่า 18.5	2,821.3	1,931.5-3,711.1	
18.51-22.99	3,186.2	2,911.8-3,258.1	
23.00-24.99	3,057.7	2,856.6-3,258.1	
25.00-29.99	3,347.8	3,140.5-3,555.1	
เท่ากับหรือมากกว่า 30	3,749.1	3,416.5-4,081.7	
กลุ่มอายุ (ปี)			<0.001
20-29	3,839.5	3,274.7-4,404.3	
30-39	3,541.2	3,329.9-3,752.5	
40-49	3,227.9	2,942.2-3,513.6	
50-59	3,046.3	2,641.9-3,450.6	
60-69	2,648.0	2,267.4-3,028.6	
ระดับการศึกษา			<0.001
ประถมศึกษา	2,972.2	2,813.2-3,131.3	
มัธยมศึกษาขึ้นไป	3,488.7	3,310.5-3,666.7	
รายได้ต่อเดือน (บาท)			<0.020
น้อยกว่า 10,000	3,096.8	2,824.4-3,369.1	
มากกว่า 10,001	3,426.3	3,126.3-3,726.3	
โรคความดันโลหิตสูง			0.800
ไม่เป็น	3,243.0	3,032.0-3,453.5	
เป็น	3,178.4	2,668.2-3,688.5	



**ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรไทยจากการประเมินปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง**

บริโภคโซเดียมระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.001$  และ  $p < 0.02$  ตามลำดับ ตามตารางที่ 2

ผลการศึกษาปัจจัยทำนายโอกาสการเกิดการบริโภคโซเดียมสูงที่มีการบริโภคโซเดียมเท่ากับหรือมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน โดยกำหนดให้กลุ่มอ้างอิง เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนการบริโภคโซเดียมสูงหรือมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันต่ำกว่ากลุ่มอื่น ดังนี้ เพศชาย กลุ่มดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18 kg/m<sup>2</sup> กลุ่มอายุ 60-69 ปี กลุ่มมีการศึกษาระดับประถมศึกษา กลุ่มมีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่า 10,000 บาท กลุ่มผู้ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูงและจังหวัดอุบลราชธานี เมื่อควบคุมปัจจัยอิทธิพลแล้ว พบ

ว่า กลุ่มดัชนีมวลกายเท่ากับหรือมากกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> ขึ้นไป มีแนวโน้มและความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.014$ ) และผู้ที่มีดัชนีมวลกายเท่ากับหรือมากกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> มีโอกาสเสี่ยงบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันสูงเป็น 10.08 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18 kg/m<sup>2</sup> (95%CI=1.79-56.77) และพื้นที่จังหวัดพะเยามีความเสี่ยงที่จะบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.017$ ) และผู้ที่อาศัยในจังหวัดพะเยามีโอกาสเสี่ยงบริโภคโซเดียมมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันสูงเป็น 3.70

**ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ multivariate weighted logic regression ทำนายโอกาสเกิดการบริโภคโซเดียมสูงกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน ตามลักษณะทางประชากร**

ลักษณะทางประชากร		Adjusted odds ratio	95%CI of adjusted odds ratio	p-value
เพศ	ชาย	reference		
	หญิง	1.19	0.67-2.14	0.514
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> )	น้อยกว่า 18.5	reference		
	18.51-22.99	1.90	0.60-5.98	0.240
	23.00-24.99	2.18	0.72-6.63	0.150
	25.00-29.99	3.41	0.96-12.12	0.056
	เท่ากับหรือมากกว่า 30	10.08	1.79-56.77	0.014*
กลุ่มอายุ (ปี)	60-69	reference		
	50-59	1.10	0.34-3.54	0.854
	40-49	1.09	0.59-2.01	0.761
	30-39	1.53	0.88-2.68	0.121
	20-29	2.59	0.90-7.46	0.072
ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	reference		
	มัธยมศึกษาขึ้นไป	1.25	0.76-2.08	0.345
รายได้ต่อเดือน (บาท)	น้อยกว่า 10,000	reference		
	มากกว่า 10,001	1.46	0.65-3.27	0.319
โรคความดันโลหิตสูง	ไม่เป็น	reference		
	เป็น	1.19	0.21-6.77	0.827
เขตพื้นที่	อุบลราชธานี	reference		
	ศรีสะเกษ	1.07	0.56-2.05	0.831
	อำนาจเจริญ	1.49	0.55-4.13	0.401
	พะเยา	3.70	1.33-10.31	0.017*

เท่าเมื่อเทียบกับผู้อาศัยในจังหวัดอุบลราชธานี (95%CI= 1.33-10.31) ตามตารางที่ 3

### วิจารณ์

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา นานาประเทศให้ความสำคัญต่อความตื่นตัวและความสำคัญต่อมาตรการลดการบริโภคโซเดียมเพิ่มมากขึ้น พ.ศ. 2557 มี 75 ประเทศรายงานแผนลดการบริโภคโซเดียมและเพิ่มขึ้นอีก 28 ประเทศในพ.ศ. 2562 จึงพบมีการพัฒนานโยบายและกิจกรรมด้านอาหารในกลุ่มเป้าหมายเพิ่มมากขึ้น<sup>(24)</sup> รวมทั้งมีการเพิ่มรายงานผลการประมาณการบริโภคโซเดียมจากการประเมินปัสสาวะ 24 ชั่วโมงในประเทศต่างๆ มากขึ้น การสำรวจครั้งนี้ประกอบด้วยจังหวัดพะเยาในภาคเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษและจังหวัดอำนาจเจริญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบจังหวัดพะเยามีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมสูงมากและโอกาสการบริโภคโซเดียมมากกว่า 2000 มิลลิกรัมต่อวันสูง สอดคล้องกับผลการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมในประเทศไทย พ.ศ. 2563<sup>(18)</sup> ด้วยการประเมินโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงพบภาคใต้บริโภคโซเดียมต่อวันมากที่สุด (4,108 มิลลิกรัม) รองลงมาคือภาคกลาง (3,759.7 มิลลิกรัม) ภาคเหนือ (3,562.7 มิลลิกรัม) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (3,315.8 มิลลิกรัม) ตามลำดับ และการศึกษาทบทวนการบริโภคโซเดียมระดับภูมิภาคและประเทศระหว่าง พ.ศ. 2533-2553<sup>(25)</sup> โดยการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (systematic review) ซึ่งให้เห็นว่าระดับการบริโภคโซเดียมมีความแตกต่างตามพื้นที่ทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค พบภูมิภาคเอเชียกลางมีการบริโภคโซเดียมมากที่สุดเฉลี่ย 5,500 มิลลิกรัมต่อวัน รองลงมาคือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเฉพาะกลุ่มประเทศที่มีระดับรายได้สูง (5,000 มิลลิกรัมต่อวัน) เอเชียตะวันออก (4,800 มิลลิกรัมต่อวัน) และภูมิภาคยุโรปตะวันออก (4,200 มิลลิกรัมต่อวัน) ตามลำดับ สภาพแวดล้อมการดำรงชีวิตมีผลให้พฤติกรรมการบริโภคโซเดียมต่างกัน ความแตกต่างของวัฒนธรรมการบริโภคและอาหารประจำวัน การ

ใช้เกลือในกระบวนการผลิตอาหารท้องถิ่น การส่งเสริมให้บริโภคอาหารที่สำเร็จรูปหรืออาหารรสจัดที่มีโซเดียมสูงส่งผลให้มีการบริโภคโซเดียมสูงโดยไม่รู้ตัว จังหวัดที่มีการดำเนินการลดการบริโภคเกลือและโซเดียมได้กำหนดเป็นนโยบาย/มาตรการลดการบริโภคโซเดียมในทุกระดับหรือทุกองค์กร มีการดำเนินการปรับพฤติกรรมบริโภคเพื่อลดการบริโภคโซเดียมควบคู่กับการกำหนดเป้าหมายแหล่งอาหารในการลดและควบคุมปริมาณโซเดียม และการสร้างสภาพแวดล้อมส่งเสริมสุขภาพและเพิ่มการเข้าถึงผลิตภัณฑ์อาหารทางเลือกสุขภาพ องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้มาตรการหลายมาตรการในการลดการบริโภคโซเดียมร่วมกัน<sup>(8)</sup> ดังนี้

- 1) ลดปริมาณโซเดียมในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีปริมาณสูงหรืออาหารที่แหล่งโซเดียม
- 2) ให้ความรู้และความตระหนักประชาชน
- 3) จัดการด้านอาหารสุขภาพในชุมชนหรือองค์กรต่างๆ
- 4) ใช้ฉลากอาหารแสดงปริมาณโซเดียมเพื่อสร้างการรับรู้และการตัดสินใจเลือกรับประทาน
- 5) ใช้มาตรการภาษีในกลุ่มอาหารเสี่ยงสูง
- 6) เฝ้าระวังและติดตามการดำเนินการมาตรการต่างๆ

ประเทศอังกฤษเป็นประเทศประสบความสำเร็จประเทศหนึ่ง<sup>(26)</sup> ได้ดำเนินการลดการบริโภคโซเดียมประชาชนเพื่อลดแก้ไขปัญหาโรคความดันโลหิตสูง ลดค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมของประชากรจาก 3,800 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อ ค.ศ. 2000 ลงเป็น 3,188 มิลลิกรัมต่อวัน ในปี ค.ศ. 2011 โดยดำเนินงานตามแผนและเป้าหมายอย่างชัดเจน มีการเฝ้าระวังและประเมินผล เช่น การสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ทุก 3-5 ปี การสำรวจปริมาณโซเดียมในผลิตภัณฑ์อาหารทุก 3-5 ปี มีข้อมูลอาหารที่บริโภคหลักที่เป็นแหล่งโซเดียมสูง มีการดำเนินการควบคุมปริมาณโซเดียมในผลิตภัณฑ์อาหารอย่างต่อเนื่อง มีการสื่อสารกว้างให้ประชาชนตระหนักและประสานความร่วมมือกับภาคเอกชนที่ผลิตอาหาร

ความต้องการในการบริโภคอาหารจำนวนมากจะส่งผลให้ร่างกายได้รับโซเดียมปริมาณสูงเช่นในกลุ่มผู้มีค่าดัชนีมวลกายเท่ากับหรือมากกว่า  $30 \text{ kg/m}^2$  และกลุ่มที่มี 95% ช่วงความเชื่อมั่นค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันไม่ทับซ้อนกันแสดงถึงการบริโภคโซเดียมแตกต่างกัน เช่น จังหวัดศรีสะเกษ มี 95% ช่วงความเชื่อมั่นค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันไม่ทับซ้อนกับจังหวัดพะเยา พื้นที่จังหวัดมีผลให้มีการบริโภคโซเดียมที่แตกต่างกัน หรือกลุ่มอายุ 20-29 ปี และกลุ่มอายุ 30-39 ปี มีค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันสูง และ 95% ช่วงความเชื่อมั่นค่าเฉลี่ยการบริโภคโซเดียมต่อวันไม่ทับซ้อนกับกลุ่มอายุ 60-69 ปี แสดงถึงการบริโภคโซเดียมแตกต่างกันกับกลุ่มอายุ 60-69 ปี อย่างไรก็ตามกลุ่มอายุ 20-29 ปี และกลุ่มอายุ 30-39 ปี มีความต้องการบริโภคอาหารจำนวนมากทำให้มีโอกาสได้รับโซเดียมสูงต่อเนืองอาจส่งผลให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูงได้เร็วขึ้นจึงควรมีการเฝ้าระวังและมีมาตรการลดการบริโภคทั้งวัยรุ่นและวัยทำงาน

นอกจากนี้ การพิจารณาผลอัตราส่วนโซเดียมต่อโพแทสเซียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (mg/mg) บอกระดับความเสี่ยงสูงจึงควรสนับสนุนนโยบายการส่งเสริมการรับประทานผักและผลไม้เพื่อการเพิ่มโพแทสเซียมควบคู่กับการลดการบริโภคโซเดียมสำหรับการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงหรือโรคหัวใจและหลอดเลือด<sup>(27)</sup>

#### ข้อเสนอแนะ

1. วิธีการดำเนินชีวิต บริบทสังคมและวัฒนธรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นที่แตกต่างกัน จำเป็นต้องมีการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมเพื่อใช้ผลจากการสำรวจกำหนดกลยุทธ์และกลุ่มเป้าหมายในการลดการบริโภคโซเดียมได้เหมาะสมกับพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ มาตรการสร้างความตระหนักถึงผลกระทบการบริโภคโซเดียมเกิน การลดแหล่งอาหารต่างๆ ที่มีปริมาณโซเดียมสูง การส่งเสริมอาหารลดโซเดียมเพื่อสุขภาพ และการจัดสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์การลดการบริโภคโซเดียม เช่น

โรงเรียน โรงพยาบาลเคม้น้อย อร่อย 3 ดี ของกระทรวงสาธารณสุข (อร่อยดี-ดีต่อสุขภาพ-ดีต่อโรคไม่ติดต่อ) รวมทั้งชุมชนและสถานที่ทำงานหรือสถานประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประเทศไทย และการมีการเฝ้าระวังและติดตามผลการดำเนินมาตรการต่างๆ อย่างต่อเนื่องตามคำแนะนำโดยองค์การอนามัยโลก

2. เสนอให้จังหวัดต่างๆ นำรูปแบบ/แนวทางการดำเนินการมาตรการลดการบริโภคโซเดียมและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพระดับจังหวัดโดยการมีส่วนร่วมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาคการผลิตอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหาร ภาคการศึกษา ภาคแรงงาน ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่

3. สนับสนุนการวิจัยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคเกลือและโซเดียมเพื่อหามาตรการและกลวิธีที่มีประสิทธิภาพกับเฉพาะปัญหาและเฉพาะพื้นที่

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ประสานงานและผู้ช่วยนักวิจัยจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 และที่ 10 ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการสำรวจเป็นอย่างดี

#### เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global status report on non-communicable diseases 2014. Geneva: World Health Organization; 2014.
2. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abol-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. J Am Coll Cardiol 2017;70(1):1-25.
3. He FJ, MacGregor GA. Reducing population salt intake worldwide: from evidence to implement. Progress in Cardiovascular Diseases 2010;52:363-82.

4. Colin-Ramires E, Espinosa-Cuevas A, Miranda-Alatrister PV, Tovar-Villegas VI, Arcand J, Correa-Rotter R. Food sources of sodium intake in an adult Mexican population: a sub-analysis of the SALMEX study. *Nutrients* 2017;9:810.
5. Brown I J, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol* 2009;38:791-813.
6. World Health Organization. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012.
7. Global Burden of Disease 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk factors of 84 behavioural, 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. *Lancet* 2018; 392(10159):1923-94.
8. World Health Organization. The SHAKE technical package for salt reduction. Geneva: World Health Organization; 2016.
9. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013 - 2020. Geneva: World Health Organization; 2013.
10. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข 2562. นนทบุรี: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2562.
11. วิชัย เอกพลากร, รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟฟิดแอนดี้ไซน์; 2564.
12. กรมควบคุมโรค. ยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประเทศไทยปี พ.ศ. 2559-2568. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2559.
13. 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 of 24-hour, spot, and short duration (<24 hours) timed urine collections to assess dietary sodium intake. *J Clin Hypertens* 2019;21(6):700-9.
14. 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.
15. 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.
16. ธีรรัตน์ อภิญา. รายงานผลการทบทวนรูปแบบการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2556.
17. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทย การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552. กรุงเทพมหานคร: เดอะกราฟฟิโกซิสเต็มส์; 2554.
18. Chailimpamontree W, Kantachuesiri S, Aekplalakra W, Lappichetpaiboon R, Sripaiboonkij NT, 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.
19. 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.
20. กองโรคไม่ติดต่อ. คู่มือการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงสำหรับเจ้าหน้าที่. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟฟิดแอนดี้ไซน์; 2565.
21. Dinesh N, Anupa R, Megan EH, Per K, Bhagawan K, Craig SM. Mean dietary salt intake in Nepal: A popula-

- tion survey with 24-hour urine collections. *J Clin Hypertens* 2020;22(2):273-9.
22. Preeti P, Suresh JN, Estimation of serum creatinine by routine Jaffe's method and dry chemistry in Icteric and Hemolytic serum samples. *International Journal of Medical Research & Health Science* 2017;6(3):68-75.
23. 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.
24. Santos JA, Tekel D, Rosewarne E, Flexner N, Cobb L, Al-Jawaledeh A, et al. A systematic review of salt reduction initiatives around the world: a midterm evaluation of progress towards the 2025 global non-communication diseases salt reduction target. *Adv Nutr* 2021;12:1768-80.
25. Powles J, Fahimi S, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Ezzati M, et al. Global, regional and nation sodium intakes in 1990 and 2010: systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open* 2013;3(12):e003733.
26. He FJ, Brinsden HC, MacGregor GA. Review salt reduction in the United Kingdom: a successful experiment in public health. *Journal of Human Hypertension* 2014; 28:345-52.
27. Mirmiran P, Gaeini Z, Bahadoran Z, Ghasemi A, Norouzirad R, Tohidi M, et al. Urinary sodium-to-potassium ratio: a simple and useful indicator of diet quality in population-based studies. *European Journal of Medical Research* 2021;26(1):3.



**Abstract: Sodium Intake in Thai Population Assessed by 24-Hour Urinary Sodium Excretion: a Cross-Section Study**

**Kamolthip Vijitsoonthornkul, Ph.D.\*; Ram Rangsin, Dr.P.H.\*\*; Boonsub Sakboonyarat, M.P.H.\*\*; Yapapron Srichan, M.P.H.\*\*\*; Assima Madosod, M.Sc.\*; Supak Ukritchon, M.Sc.\*\***

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

*Journal of Health Science 2023;32(1):5-18.*

The study aimed to estimate mean of consumption in population 20–69 years. A sample survey was conducted among population aged 20 – 69 years to examine the estimated mean of sodium consumption in urine excretion within 24 hours period in four provinces of Thailand: Srisaket, Ubonrat-chathani, Umnart Charoen, and Payao. Stratified two-stage cluster sampling was used to randomize in each province. The eligible samples were 1,046 for analysis. Weighted population was a method used to design weight with an adjustment by post-stratification. The results displayed that the mean sodium consumption in population among the 4 provinces was 1.4–2.0 times higher than the WHO's recommendation level. Approximately 70.8–89.9% of the total population in each province consumed more than 2,000 mg of sodium per day. The average daily weighted mean sodium consumption in the 4 provinces was 3,236.8 mg (95%CI= 3,074.5–3,399.1). Males consumed average sodium of 3,338 mg per day (95%CI=3,081.9–3,596.0) more than females (3,140 mg per day, 95%CI=3,000.0–3,280.5). The average amount of sodium consumption decreased with age. Additionally, the increased sodium consumption correlated with body mass index (BMI). When comparing the deference mean of sodium consumption among groups, the result discovered significant difference in province area, body mass index, age group, education level, and income per month. Multivariate weighted logistic regression illustrated the two significant influencing factors which were (1) BMI equal and greater than 30 kg/m<sup>2</sup> (AOR 10.08 95%CI=1.79–56.77 p<0.05) and (2) specific province, namely, Payoa (AOR 3.70 95%CI=1.33–10.31 p<0.05). The trend of increasing sodium consumption was increasing in adolescence and people of working age. For this reason, a decisive action should be taken to reduce the amount of sodium consumed among children and adults by raising the awareness of the harm and reducing daily sodium dietary consumption.

**Keywords:** noncommunicable diseases; sodium consumption; urinary sodium excretion assessment