รายงานผลการทบทวน
รูปแบบการดำเนินงาน
ป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิต
ด้วยการลดการบริโภคเกลือ

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
Bureau of Non Communicable Disease

รายงานผลการทบทวน
รูปแบบการดำเนินงาน
ป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิต
ด้วยการลดการบริโภคเกลือ

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
Bureau of Non Communicable Disease

รายงานผลการทบทวน รูปแบบการดำเนินงาน ป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิต ด้วยการลดการบริโภคเกลือ

คณะที่ปรึกษา

พญ.ฉายศรี สุพรศิลป์ชัย
รศ.นพ.สุรศักดิ์ กันตชูเวสศิริ
ดร.นพ.วิชช์ เกษมทรัพย์
ดร.นพ.ภานุวัฒน์ ปานเกตุ
พญ.จุรีพร คงประเสริฐ

ผู้เรียบเรียง

ธิดารัตน์ อภิญญา

บรรณาธิการ

ธิดารัตน์ อภิญญา
นิตยา พันธุเวทย์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ธาริณี พังจุนันท์
ชัยศักดิ์ สุรสิทธิ์
นุชรี อาบสุวรรณ

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย :
สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทรศัพท์ : 0-2590-3987 โทรสาร : 0-2590-3988 website : www.thaincd.com

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2556 จำนวน 1,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก จ.กรุงเทพฯ
โทรศัพท์ : 0-2910-7001 โทรสาร : 0-2585-6466

ISBN 978-616-11-2036-8

คำนำ

โรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญระดับประเทศและระดับโลก ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยรากของสาเหตุ (Root of cause) สำคัญหนึ่ง คือ พฤติกรรมการบริโภคที่ไม่เหมาะสม ทำให้ได้สารอาหารบางอย่างน้อย เช่น วิตามิน, ธาตุเหล็ก หรือ ได้รับสารอาหารบางอย่างมากเกินความต้องการของร่างกาย เช่น ไขมัน, คาร์โบไฮเดรต และเกลือโซเดียม เป็นต้น สำหรับหลักฐานวิชาการในปัจจุบันนี้ยืนยันว่าการบริโภคเกลือโซเดียมมากเกินความต้องการมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง, โรคไต และโรคหลอดเลือดสมอง อย่างมีนัยสำคัญ

จากการสำรวจการบริโภคเกลือแกง (Nacl) ในประเทศไทย ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ พบว่า คนไทยได้รับโซเดียมจากการรับประทานอาหารมากถึง ๔,๓๕๑.๖๙ มิลลิกรัม ซึ่งถือว่าคนไทยบริโภคเกลือเกินเกือบ 2 เท่า (โดยปกติปริมาณเกลือแกงที่สามารถบริโภคได้ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในแต่ละวันไม่ควรเกิน ๑ ช้อนชา หรือ คิดเป็นปริมาณโซเดียม ๒,๔๐๐ มิลลิกรัม)

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค ในฐานะกรมวิชาการ มีภารกิจในด้านการพัฒนาองค์ความรู้ วิจัย สนับสนุนผลักดันให้เกิดนโยบาย และ มาตรการในการป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการบริโภคเกลือเกินต่อการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังดังกล่าว จึงได้จัดทำ **"รายงานผลการทบทวน รูปแบบการดำเนินงาน ป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิต ด้วยการลดการบริโภคเกลือ"** เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขได้ใช้ประโยชน์จากหนังสือเล่มนี้ ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการในพื้นที่อย่างครบถ้วน

ขอขอบพระคุณคณะที่ปรึกษา และผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ที่มีส่วนร่วมทำให้รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 การทบทวน: องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่โซเดียมและผลกระทบของการได้รับโซเดียมเกิน

1.1 เกลือและเกลือโซเดียม 1

1.2 ความสำคัญของโซเดียม (Na^+) 2

1.2.1 การขับโซเดียมในรูปแบบเหงื่อ 4

1.2.2 การขับโซเดียมในรูปแบบปัสสาวะผ่านทางไต 4

1.2.3 การขับโซเดียมในรูปแบบอุจจาระ 4

1.3 ผลจากการขาดการได้รับโซเดียมไม่สมดุล 5

1.3.1 ภาวะขาดโซเดียม (hyponatremia) 5

1.3.2 ภาวะโซเดียมเกิน (hypernatremia) 5

1.3.2.1 ส่งผลให้เกิดการคั่งของโซเดียมและน้ำในอวัยวะต่างๆ 5

1.3.2.2 เป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง 6

1.3.2.3 ส่งผลให้เกิดผลเสียต่อไต 7

บทที่ 2 การทบทวน: ปริมาณโซเดียมที่ต้องการต่อวัน, การประเมินปริมาณโซเดียมที่ร่างกายได้รับและ Biomarkers ที่เหมาะสม

2.1 ปริมาณความต้องการโซเดียมต่อวัน 7

2.1.1 Estimated Average Requirement (EAR) 7

2.1.2 Recommended Dietary Allowance (RDA) 7

2.1.3 Adequate Intake (AI) 7

2.1.4 Tolerable Upper Intake (UL) 8

2.2 การประเมินปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากร 14

2.2.1 การประเมินจากชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภค 13

2.2.1.1 การเก็บอาหารทั้งหมดที่มีการบริโภคจริงใน 1 วัน 13

2.2.1.2 การชั่งน้ำหนักอาหาร (weighing method) 13

2.2.1.3 การซักประวัติการบริโภคอาหารย้อนหลังใน 1 วัน หรือการบันทึกปริมาณอาหารที่บริโภคจำนวน 1 - 3 วัน 15

2.2.2 การประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ 15
2.2.2.1 การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง 15
2.2.2.2 การเก็บปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน (overnight urine) 17
2.2.2.3 การเก็บปัสสาวะครั้งที่ 2 หลังจากตื่นนอน (second urine sample after waking) 17
2.2.2.4 การเก็บปัสสาวะ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง (spot urine) 18

บทที่ 3 การทบทวนวรรณกรรม: สถานการณ์การบริโภคเกลือในต่างประเทศ

3.1 รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมที่เผยแผ่ตั้งแต่ ค.ศ. 1988 23
3.2 รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนของอายุ เพศ และเชื้อชาติต่อปริมาณการได้รับโซเดียม 29
3.3 รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อสุขภาพของประชากรในวัยผู้ใหญ่ 30
3.3.1 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่สำคัญ (โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด) 30
3.3.2 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อภาวการณ์ทำงานของไต 32
3.3.3 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อปริมาณแคลเซียมและกลไกการเปลี่ยนแปลงของกระดูก 33
3.4 การทบทวนการศึกษาวิจัยการได้รับโซเดียมในปริมาณสูง ด้วย Meta-Analysis 33
3.5 รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการบริโภคโซเดียมในประชากรวัยเด็กและวัยรุ่น 42
3.6 แหล่งที่มาของการได้รับโซเดียมจากอาหาร 49

บทที่ 4 การทบทวนวรรณกรรม: สถานการณ์การบริโภคเกลือในประเทศไทย

4.1 การดำเนินงานในการสำรวจปริมาณการบริโภคเกลือในประเทศไทย 57
4.2 แหล่งของโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารบริโภคของประชากรไทย 59
4.2.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ 59
4.2.2 อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ 60
4.3 การดำเนินงานเพื่อการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือในประเทศไทย 66
4.4 แผนงานภาคีเครือข่ายที่ใช้ในการขับเคลื่อน 68

4.4.1 คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ พ.ศ. 2551 69
4.4.2 เครือข่ายลดบริโภคเค็ม (Lowsalt Thailand) 71
4.4.3 สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค 76
4.4.4 การดำเนินงานเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือที่เกี่ยวข้องกับ Setting ชุมชน 84
4.4.4.1 สำนักโภชนาการ กรมอนามัย 84
4.4.4.2 กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ 88
4.4.4.3 สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 91
4.4.5 การดำเนินงานที่เกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือที่เกี่ยวข้องกับ Setting โรงเรียน 94

บทที่ 5 การทบทวนวรรณกรรม: ดำเนินการเพื่อลดการบริโภคโซเดียม

5.1 การปรับเปลี่ยน/พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีปริมาณเกลือ/โซเดียมลดลง (Product reformulation) 96
5.2 การให้ความรู้และทำให้ผู้บริโภคตระหนักรู้ (Consumer awareness and education campaigns) 97
5.3 การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม (Environmental changes) ที่เอื้อต่อการเลือกอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ 98
5.4 นโยบาย/มาตรการในการลดการบริโภคโซเดียมในประชากร 101

บรรณานุกรม 102

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบหน่วยที่ใช้ในการวัดโซเดียมในหน่วย มิลลิโมล (mmol) และ มิลลิกรัม (mg) 2

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับของคนไทย 9

ตารางที่ 2.2 ความต้องการของโซเดียมในร่างกาย แยกตามเพศและ อายุ และค่าปริมาณสูงสุดของโซเดียมที่บริโภคแล้วไม่ ทำให้เกิดอันตราย 11

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณโซเดียมในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามประเทศและกลุ่มอายุ 21

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณโซเดียมที่ได้จากการประเมินอาหารบริโภคและการเก็บปัสสาวะในวัยผู้ใหญ่ทั่วโลก 24

ตารางที่ 3.3 แสดงวิธีการในการคำนวณหาค่า Risk Ratio /Relative risk และ Odds ratio 35

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของหลักฐานผลการศึกษาโดย GRADE เทียบกับค่า Risk Ratio (RR) และ ค่า Mean difference (MD) 36

ตารางที่ 3.5 แสดงรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อที่ผลกระทบสุขภาพ 37

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณโซเดียมที่ได้จากการประเมินอาหารบริโภคและการเก็บปัสสาวะในวัยเด็กและวัยรุ่นทั่วโลก 42

ตารางที่ 3.7 แสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับในกลุ่มเด็กวัยรุ่น จากการสำรวจของ National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ครั้งที่ 3 46

ตารางที่ 3.8 แสดงในเห็นถึงปริมาณโซเดียมในอาหารตามธรรมชาติและปริมาณโซเดียมหลังกระบวนการผลิต ในประเภท/ชนิดของอาหารเดียวกัน 48

ตารางที่ 3.9 แสดงสัดส่วนของโซเดียมที่ได้รับจากการบริโภคในครัวเรือนต่อคน ต่อวัน ในครัวเรือนทั้งสิ้น 6,000 ครัวเรือน ในสหราชอาณาจักร 49

ตารางที่ 3.10 ปริมาณโซเดียมและแหล่งของโซเดียมจากอาหารของประชากรวัยผู้ใหญ่ในสหรัฐอเมริกา 50

ตารางที่ 3.11 แสดงปริมาณโซเดียมในอาหารที่เลือกศึกษาและวางจำหน่ายในร้านค้าและภัตตาคารในสหรัฐอเมริกา 50

ตารางที่ 3.12 ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรผู้ใหญ่ในประเทศต่าง ๆ 52

ตารางที่ 3.13 ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรผู้ใหญ่ในประเทศต่าง ๆ 53

หน้า

ตารางที่ 3.14 ปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากรผู้ใหญ่ในประเทศต่าง ๆ 54

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณของเครื่องปรุงที่ใช้ในการประเมินอาหารบริโภค จากการการสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย โดยกรมอนามัย 57

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของปริมาณโซเดียมคลอไรด์ จากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส ของกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย ปี 2550 60

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของความถี่ของชนิดอาหารที่ครัวเรือนในการกินในรอบสัปดาห์ 61

ตารางที่ 4.4 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่ตอบการมีอยู่ของโซเดียมในอาหารถูกต้อง 62

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการบริโภคโซเดียมด้วยค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 64

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการดำเนินงานของเครือข่ายลดเค็ม ในการร่วมขับเคลื่อนการลดบริโภคเกลือ 72

ตารางที่ 4.7 แสดงความชุกปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดสมองจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 และ 4 (ระหว่างปี 2003 - 2008) ในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป 76

ตารางที่ 4.8 แสดงสรุปกระบวนการทำงานและรายละเอียดการดำเนินงานกับนโยบายที่เกี่ยวกับอาหารของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย 81

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่ 1.1 แสดงปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกาย และจำนวนการแลกเปลี่ยนโซเดียม (Na+) และโพแทสเซียมไอออน (K+) ที่ในหน่วยมิลลิโมล (mmol) ที่อยู่ในสภาวะสมดุลของชาย น้ำหนัก 70 กิโลกรัม 3

แผนภาพที่ 3.1 แสดงการได้รับเกลือโซเดียมมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Positive Linear) ของปริมาณเกลือที่ได้รับและความชุกของโรคความดันโลหิตสูง 18

แผนภาพที่ 3.2 แสดงอัตราการตายต่อ 100,000 ประชากรของผู้ชาย อายุ 30 - 59 ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศญี่ปุ่นกับปริมาณการได้รับโซเดียมโดยเฉลี่ย 19

แผนภาพที่ 3.3 แสดงร้อยละความถี่ของค่าเฉลี่ยของ Urinary Sodium excretion 20

แผนภาพที่ 3.4 แสดงปริมาณการได้รับโซเดียมในกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา Intermap study โดยการ 24-hour dietary recalls และ 24 hour urine collections 22

แผนภาพที่ 3.5 แสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับในกลุ่มอายุต่าง จากการสำรวจของ Dietary and Nutritional Survey of British Adults ในช่วงปี 1986 – 1987 และการสำรวจ National Diet and Nutrition Survey ในช่วงปี 2000 – 2001 ของสหราชอาณาจักร 29

แผนภาพที่ 3.6 Estimated usual intakes of sodium and calories and sodium-potassium at baseline by sex NHANES IIII linked mortality file 32

แผนภาพที่ 3.7 แสดงกรอบแนวทางการดำเนินงานในการทบทวนวรรณกรรม 33

แผนภาพที่ 3.8 แสดงกระบวนการคัดเลือกรายงานการศึกษาวิจัย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Meta-analysis 34

แผนภาพที่ 3.9 กราฟแสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับของเด็กและวัยรุ่นอเมริกัน 47

แผนภาพที่ 4.1 แสดงข้อมูลอัตราการตายด้วยโรคเรื้อรังต่อ 100, 000 ประชากร ตั้งแต่ปี 2551 - 2555 56

แผนภาพที่ 4.2 แสดงแนวโน้มของค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐานและแนวโน้มเชิงเส้นตรงในการบริโภคโซเดียมในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง 64

หน้า

แผนภาพที่ 4.3 แสดงสาเหตุและปัจจัยที่เอื้อและส่งผลต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) 74

แผนภาพที่ 4.4 แสดงปัจจัยที่สำคัญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเพื่อลดการบริโภคโซเดียม (Sodium Reduction) 77

แผนภาพที่ 4.5 แสดงแนวทางในการดำเนินงานขับเคลื่อนการดำเนินงานลดการบริโภคเกลือของเครือข่ายลดบริโภคเค็ม 78

แผนภาพที่ 4.6 แสดงความเชื่อมโยงในการดำเนินนโยบายลด หวาน มัน เค็ม ของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย 83

แผนภาพที่ 4.7 แสดงเส้นทาง 7 ขั้นสู่หมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด 86

แผนภาพที่ 4.8 แสดงรูปแบบฉลาก โดยบังคับให้อาหารตามที่กำหนด แสดงฉลาก GDA 88

แผนภาพที่ 5.1 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์โภชนาการหน้าผลิตภัณฑ์ (Front of pack labeling: FoP) 94

แผนภาพที่ 5.2 แสดงฉลากอาหารหน้าบรรจุภัณฑ์ที่มี %GDA ร่วมกับสีสัญาณไฟจราจรและข้อความแสดงปริมาณ 94

Chapter
1

เกลือและโซเดียม

1. ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconcept) ของเกลือและโซเดียม

เกลือ เป็นคำเรียกทั่วไปของสารประกอบที่ประกอบด้วยไอออนบวกของโลหะ (รวมทั้งไฮโดรเจนไอออน) และไอออนลบของอโลหะ แต่หากพูดถึงเกลือที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวันแล้ว ในที่นี้หมายถึง **เกลือแกง (Salt)** หรือ **"โซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride)"** โดยประกอบด้วย โซเดียมไอออน (Na^+) ร้อยละ 40 และ คลอไรด์ไอออน (Cl^-) ร้อยละ 60 โดยน้ำหนัก ซึ่งแร่ธาตุทั้ง 2 ชนิด ก็จัดเป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญต่อการระบบการทำงานของร่างกาย โดยเฉพาะโซเดียมไอออน (Na^+) นั้นเป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งของ ของเหลวที่สำคัญในร่างกายและมีหน้าที่ในการรักษาระดับความดันออสโมติกของน้ำในร่างกาย (ธิดารัตน์, 2555)

โดยปกติร่างกายได้รับโซเดียม ผ่านทางการบริโภคเป็นหลัก โดยเฉพาะเกลือแกง เป็นแหล่งหลักสำคัญของโซเดียมที่ร่างกายได้รับ ซึ่งปกติใช้ในการปรุงอาหารให้มีรสชาติเค็ม และเป็นส่วนประกอบหลักของเครื่องปรุงที่ให้รสเค็มด้วย เช่น น้ำปลา ซีอิ้ว ซอสปรุงรส และเครื่องปรุงรสต่างๆ แต่นอกจากเครื่องปรุงต่าง ๆ ที่มีรสเค็มแล้ว ยังพบ โซเดียม (Na^+) ที่อยู่ในรูปสารประกอบอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น โซเดียมที่อยู่ในโมโนโซเดียมกลูตาเมท (ผงชูรส) หรือ โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงฟู) เป็นต้น ซึ่งก็ไม่ได้มีรสเค็มแต่ประการใด และร่างกายยังได้รับโซเดียมจากธรรมชาติของอาหาร หรือ โซเดียมที่เกิดขึ้นเพิ่มเติมจากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมอาหารหรือระหว่างการประกอบอาหาร

ดังนั้นจากข้อความเบื้องต้น จะเห็นได้ว่าการใช้คำว่า **"เกลือ"** หรือคำว่า **"เค็ม"** เพื่อสื่อถึงคำว่า **"โซเดียม (Na^+)"** ซึ่งเป็นแร่ธาตุชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสุขภาพจึงไม่ถูกต้อง แต่การเลือกใช้เฉพาะคำว่า **"โซเดียม (Na^+)"** อาจจะเป็นคำที่ไม่คุ้นเคยกับประชาชนทั่วไป ในหลายประเทศจึงใช้ คำว่า "เกลือ" ซึ่งหมายถึง โซเดียมคลอไรด์ ในการสื่อถึงปริมาณการบริโภคโซเดียมที่แนะนำว่าไม่ควรบริโภคเกินนั้นเพราะว่าแหล่งของ "โซเดียม (Na^+)" ส่วนใหญ่ที่เข้าสู่ร่างกายคือ โซเดียมคลอไรด์

อย่างไรก็ตาม การใช้คำว่า "เกลือ" เพื่อสื่อลักษณะเดียวกันนี้ ในประชาชนไทยทำให้เกิดความไม่ถูกต้องได้ เนื่องจากโซเดียมที่คนไทยได้รับไม่ได้มาจากเกลือแกงเป็นหลักเหมือนกับในบางประเทศ คนไทยยังได้รับโซเดียมจำนวนมากจากเครื่องปรุงรสต่างๆ เช่น น้ำปลา ซีอิ้ว ซอสปรุงรส อย่างที่ได้กล่าวมา ดังนั้นการใช้คำว่า "เค็ม" เพื่อสื่อให้ประชาชนตระหนักถึงอันตรายของการบริโภคเค็ม อาจทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าสำหรับประชาชนไทย แต่เนื่องจาก **"ความเค็ม"** เป็นนามธรรมซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคลและไม่สามารถสะท้อนกลับไปถึงปริมาณการบริโภคได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความเข้าใจว่าไม่รวมถึงโซเดียมที่อยู่ในสารประกอบรูปอื่นที่ไม่ได้ทำให้เกิดรสชาติเค็ม (วันทนีย์, 2555)

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสื่อคำว่า **"โซเดียม"** ให้ประชาชนไทยรู้จัก เพื่อการดูแลสุขภาพที่ดีต่อไป

เกลือ 1 ช้อนชา	=	โซเดียมคลอไรด์ 5 กรัม	=	โซเดียม 2 กรัม (2000 มก)
โซเดียมคลอไรด์ 1 กรัม	=	โซเดียม 17.1 มิลลิโมล		
โซเดียม 1 มิลลิโมล	=	โซดียม 23 มิลลิกรัม		

2. ความสำคัญ ความต้องการและสมดุลของโซเดียม (Na^+) ในร่างกาย

โซเดียม (Na^+) เป็นแร่ธาตุธรรมชาติที่ร่างกายต้องการและร่างกายไม่สามารถผลิตโซเดียมได้เอง จึงจำเป็นต้องได้รับจากการบริโภคอาหารเท่านั้น และเป็นไอออนประจุบวก (Cation) ที่มีอยู่มากที่สุดในของเหลวภายนอกเซลล์ (Plasma) และมีอิทธิพลต่อการกระจายของน้ำในร่างกาย

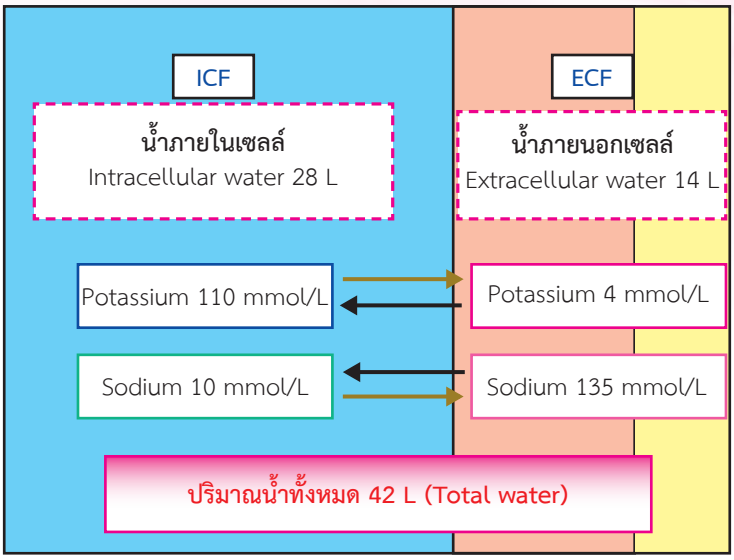
ร่างกายโซเดียมที่อยู่ในร่างกายมี 2 ลักษณะ

- **โซเดียมที่สามารถการแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable sodium)** ร้อยละ 71 ของทั้งหมด โดยอยู่ในน้ำเลือด น้ำภายนอกเซลล์ที่ไม่ใช่น้ำเลือด น้ำที่อยู่ระหว่างเซลล์ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเนื้อเยื่อกระดูก
- **โซเดียมที่ไม่มีการแลกเปลี่ยน (Nonexchangeable sodium)** ร้อยละ 29 ของทั้งหมด ส่วนใหญ่อยู่ที่กระดูก

โดยปกติโซเดียม (Na^+) มีปริมาณค่อนข้างคงที่และอยู่ในช่วงที่แตกต่างกันน้อยมาก ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้า พบงานวิจัยที่ยืนยันว่าในมนุษย์สามารถมีชีวิตอยู่ได้ตั้งแต่ระดับการบริโภคโซเดียมที่ต่ำมากเพียง 0.2 กรัม/วัน (10 mmol/d) ในกลุ่มชน Yanomamo Indians ในประเทศบราซิล จนถึงการบริโภคที่สูงมากถึง 10.3 กรัม/วัน (450 mmol) ในประเทศญี่ปุ่นตอนเหนือ จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของร่างกายในการปรับให้สมดุลได้ โดยมีการปรับปริมาณโซเดียมที่สูญเสียมากน้อยตามปริมาณที่ได้รับ (คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ, 2555)

โซเดียม (Na^+) มีประโยชน์ในการรักษาความดันออสโมติกของน้ำนอกเซลล์ไว้ ซึ่งมีผลต่อปริมาณของน้ำ และการเคลื่อนย้ายน้ำในร่างกาย โดยระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของโซเดียมไอออน (Na^+) นี้เองเป็นกลไกสำคัญในการควบคุมปริมาณของน้ำและการเคลื่อนที่ย้ายน้ำในร่างกาย โดยโซเดียมไอออน (Na^+) จะอยู่ภายนอกเซลล์มากกว่าในเซลล์ปกติแล้ว โซเดียมไอออน (Na^+) จะเกิดการแลกเปลี่ยนไปมาตลอดเวลา โดยโซเดียมไอออน (Na^+) ภายนอกเซลล์จะแพร่เข้าสู่ภายใน ส่วนโซเดียมไอออน (Na^+) ภายในจะไหลออกนอกเซลล์ ผ่านการปั๊ม (Pump) และเกิดไปพร้อมกับการแลกเปลี่ยนโพแทสเซียมไอออน (K^+) เป็นกลไกในการรักษาสมดุลของน้ำและแร่ธาตุที่มีประสิทธิภาพ

แผนภาพที่ 1.1 แสดงปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกาย และจำนวนการแลกเปลี่ยนโซเดียม (Na^+) และโพแทสเซียมไอออน (K^+) ที่ในหน่วยมิลลิโมล (mmol) ที่อยู่ในสภาวะสมดุลของชายน้ำหนัก 70 กิโลกรัม (ธิดารัตน์, 2555)



นอกจากนี้โซเดียม (Na^+) ยังทำหน้าที่ส่งสัญญาณในระบบประสาทและกล้ามเนื้อโดยกระบวนการโซเดียม-โปตัสเซียมปั๊ม (Na-K ATPase) คือ มีการแลกเปลี่ยนระหว่างโซเดียม (Na^+) กับโปตัสเซียม และการเข้าจับกับคลอไรด์ที่ไต โซเดียม (Na^+) ยังช่วยรักษาความสมดุลของความเป็นกรดและด่าง โดยการจับกับไบคาร์บอเนตและคลอไรด์

กลไกของร่างกายในการรักษาปริมาณของโซเดียม (Na^+) ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยเซลล์จะรักษาความเข้มข้นของโซเดียม (Na^+) ภายในเซลล์ไว้ที่ 10 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตร และจะไม่ยอมให้ผ่านเข้ามาอีก ส่วนภายนอกเซลล์ จะมีความเข้มข้นอยู่ที่ 130 - 150 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตร (คณะกรรมการจัดทำกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย, 2546) และสามารถปรับอัตราการขับถ่ายให้อยู่ในสภาพสมดุลกับปริมาณที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน และร่างกายสามารถกำจัดโซเดียม (Na^+) ส่วนเกินได้ 3 รูปแบบ คือ เหงื่อ ปัสสาวะ และอุจจาระ และการขับออกเป็นกลไกสำคัญในการควบคุมปริมาณของโซเดียม (Na^+) ที่บริโภคเข้าไป ซึ่งส่วนใหญ่จะขับออกทางปัสสาวะ

2.1 การขับโซเดียม (Na^+) ในรูปแบบเหงื่อ

ร่างกายจะสูญเสียโซเดียม (Na^+) ทางเหงื่อวันละประมาณ 25 mmol การขับโซเดียม (Na^+) ออกทางเหงื่อนั้นเป็นผลจากร่างกายต้องการขับความร้อนออกมา (โดยใช้น้ำเป็นตัวนำความร้อน) เพื่อรักษาอุณหภูมิร่างกายให้ปกติ การที่โซเดียม (Na^+) ถูกขับออกมากับเหงื่อจึงไม่มีผลต่อการควบคุมจำนวนโซเดียม (Na^+) ในร่างกาย

2.2 การขับโซเดียม (Na^+) ในรูปแบบปัสสาวะผ่านทางไต

การขับโซเดียม (Na^+) ออกทางไตเป็นทางสำคัญและร่างกายมีกลไกควบคุมการขับถ่ายอย่างมีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยจะขับโซเดียม (Na^+) ออกในรูปของปัสสาวะ ซึ่งโซเดียม (Na^+) ประมาณร้อยละ 50 ของโซเดียม (Na^+) ส่วนเกินจะถูกขับถ่ายออกทางปัสสาวะทันทีในวันแรก ส่วนที่เหลือจะถูก

ขับถ่ายออกหมดใน 3 - 4 วันต่อมา ในทางตรงข้ามถ้าร่างกายไม่ได้รับโซเดียม (Na^+) ติดต่อกันนานถึง 7 วัน ไตจะสงวนโซเดียม (Na^+) ไว้ จนปริมาณที่ออกมาทางปัสสาวะลดลงเหลือวันละ 5 - 10 mmol ได้

ในคนปกติทั่วไปจะมีปริมาณโซเดียม (Na^+) ในร่างกายคงที่ การกินเกลือในปริมาณระหว่าง 0 - 23 กรัม จะทำให้น้ำหนักตัวเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ประมาณไม่เกินร้อยละ 10 และในทุก 140 มิลลิโมล ของโซเดียม (Na^+) ที่เพิ่มขึ้น ร่างกายจะเก็บน้ำไว้ได้ประมาณ 1 ลิตร ดังนั้นไตจึงเป็นอวัยวะที่มีสำคัญมาก ต่อการรักษาสถานภาพปกติของโซเดียม (Na^+) ในร่างกาย

2.3 การขับโซเดียมในรูปแบบอุจจาระ

ปกติร่างกายขับโซเดียมไอออน (Na^+) ออกทางอุจจาระน้อยมาก ประมาณวันละ 5 - 10 mmol แต่การเสียโซเดียมไอออน (Na^+) ผ่านทางนี้ในจำนวนมากนั้น อาจเกิดได้ในรายที่มีอาการท้องเดินหรืออาเจียนอย่างรุนแรง เนื่องจากน้ำในระบบทางเดินอาหารมีความเข้มข้นของอิเล็คโตรไลท์ (electrolyte) สูงมากกว่าในพลาสม่าและยังถูกขับออกมาจำนวนมากประมาณ 8 ลิตรต่อวัน ซึ่งการสูญเสียน้ำในทางเดินจำนวนมาก จะส่งผลให้มีการขับโซเดียมไอออน (Na^+) เพิ่มขึ้นด้วย

3. ปริมาณความต้องการโซเดียมต่อวัน

การกำหนดความต้องการสารอาหารต่างๆ ของร่างกาย ปัจจุบันนิยมใช้หลักการของ Dietary Reference Intake (DRI) ซึ่งก็คือ ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน และเป็นค่าอ้างอิงมาจากการคาดคะเนของปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนปกติเพื่อให้มีสุขภาพดี ซึ่งริเริ่มโดย Institute of Medicine ซึ่งเป็นความร่วมมือของประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา การกำหนดความต้องการของสารอาหารตามหลักการดังกล่าวประกอบด้วย 4 ค่า คือ

3.1 Estimated Average Requirement (EAR)

ค่าประมาณของความต้องการของสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน โดยค่านี้เป็นค่าปริมาณสารอาหารในระดับต่ำสุดของสารอาหารที่ได้รับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้คงภาวะโภชนาการของบุคคลตามตัวชี้วัดเฉพาะ ซึ่งเพียงพอสำหรับแต่ละบุคคลที่มีสุขภาพดี และจะทำให้ประชาชนทั่วไปมีภาวะโภชนาการปกติและมีสุขภาพดี

3.2 Recommended Dietary Allowance (RDA)

ค่าปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภค โดยเป็นค่าเฉลี่ยของสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันของประชากรที่มีสุขภาพดี ซึ่งค่า RDA นี้จะได้จากค่า EAR ที่ได้ แล้วมีการปรับค่าให้สูงขึ้นจากความแปรปรวนของค่า EAR ในกลุ่มประชากร (เพศ อายุ และวัยหรือภาวะทางสรีรวิทยา เช่น การตั้งครรภ์และการให้นมบุตร) เพื่อให้แน่ใจว่าค่า RDA ที่กำหนดนี้จะสามารถครอบคลุมความต้องการของสารอาหารในประชากรเกือบทั้งหมด ซึ่งโดยทั่วไป

$$RDA = EAR + 2\ Standard\ Deviation$$

[ถ้าไม่สามารถหาค่า SD ได้ให้ใช้ค่า CV (Coefficient of Variation) เป็น 10% ดังนั้น RDA = 1.2 X EAR; ถ้าให้ CV เป็น 15% ค่า RDA = 1.3 X EAR]

3.3 Adequate Intake (AI)

ค่าประมาณของสารอาหารที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ค่า AI ถูกกำหนดขึ้นเนื่องจากมีสารอาหารหลายชนิดที่ยังมีข้อมูลไม่มากพอที่จะกำหนดเป็นค่า EAR จึงไม่มีค่า RDA โดยทั่วไป ค่า AI อาจมีค่าสูงกว่าความต้องการที่แท้จริงของร่างกาย

ค่า AI เป็นค่าที่มีพื้นฐานจากการสังเกตหรือการหาค่าประมาณการบริโภคสารอาหารของกลุ่มคนที่มีสุขภาพดี และเมื่อไม่สามารถหาค่า RDA ได้ สำหรับทารกมักมีพื้นฐานจากค่าเฉลี่ยการบริโภคของกลุ่มทารกที่มีสุขภาพดี เนื่องจากความต้องการสารอาหารในวัยนี้ มีพื้นฐานมาจากสารอาหารในน้ำนมแม่ของแม่ที่มีสุขภาพดีและเป็นแม่ของทารกคลอดตามกำหนดซึ่งมีสุขภาพดีและดื่มนมแม่อย่างเดียว สำหรับวัยผู้ใหญ่สารอาหารบางชนิดก็กำหนดเป็นค่า AI ซึ่งค่านี้ได้มาจากค่าเฉลี่ยการบริโภคสารอาหารของบุคคลในกลุ่มอ้างอิงบางกลุ่มที่มีสุขภาพดี สำหรับค่าปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (DRI) ที่กำหนดขึ้นในปัจจุบันใช้ค่า AI สำหรับทุกสารอาหารสำหรับทารกจนอายุครบ 1 ปี และสำหรับสารอาหาร แคลเซียม วิตามินดี วิตามินเค ฟลูโอไรด์ โครเมียม แมงกานีส กรดแพนโธเทนิก ไบโอติน และโคลีน สารอาหารที่บริโภคมีปริมาณเท่ากับ RDA และ AI ไม่เพียงพอสำหรับผู้ที่มีทุพโภชนาการ เนื่องจากการขาดสารอาหาร และคำแนะนำเหล่านี้ก็ไม่เหมาะสมกับผู้ที่มีความต้องการสารอาหารเพิ่ม เนื่องจากโรคบางชนิด (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

3.4 Tolerable Upper Intake (UL)

ค่าปริมาณสูงสุดที่บริโภคสารอาหารประจำวัน แล้วไม่มีความเสี่ยงต่อการมีผลเสียต่อร่างกายของแต่ละบุคคลในประชากรทั่วไป เมื่อการบริโภคสูงกว่าค่า UL ความเสี่ยงต่อการมีผลเสียจะเพิ่มขึ้น โดยคำว่า Tolerable Upper Intake (UL) ที่ใช้เพื่อหลีกเลี่ยงในการสื่อความหมายถึง possible beneficial effect ดังนั้นค่า UL ไม่ใช่ค่าที่แนะนำ เนื่องจากถ้าบริโภคปริมาณสารอาหารสูงกว่าค่า RDA หรือ AI ก็ไม่ได้มีผลดีขึ้น สำหรับผู้ที่มีสุขภาพดี

สำหรับสารอาหารบางชนิดไม่มีข้อมูลที่มากเพียงพอในการกำหนดค่า UL แต่มิได้หมายความว่าจะไม่มีความเสี่ยงต่อการบริโภคในจำนวนมาก และยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับผลเสียมีค่าน้อยเท่าใด ยิ่งต้องเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้นเท่านั้น (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

สำหรับประเทศไทย กรมอนามัยได้จัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย (Recommended Daily Dietary Allowances for Healthy Thais) ใช้ชื่อย่อว่า RDA ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2532 (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) ซึ่งเป็นครั้งแรกที่มีข้อกำหนดด้านโภชนาการขึ้น โดยบัญชี RDA นี้กำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทยไว้ทั้งสิ้น 17 ชนิด โดยแบ่งกลุ่มแนะนำเป็นกลุ่มใหญ่ 8 กลุ่ม ตามอายุและเพศ และเนื่องจากความต้องการสารอาหารบางชนิดแตกต่างกันตามอายุ ดังนั้น ในแต่ละกลุ่มจึงยังมีการแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามระดับอายุอีกด้วย

ข้อกำหนดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินงาน เพื่อจัดทำ **“ฉลากโภชนาการ” (Nutrition Labeling)** ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงได้พิจารณาจัดทำบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้ควรบริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai Recommended Daily Intakes – Thai RDI) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิง สำหรับแสดงคุณค่าทางโภชนาการบนฉลาก

ของอาหารและการจัดทำฉลากโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารทั่วๆ ไป กำหนดไว้ว่าต้องแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารนั้น โดยต้องแจ้งชนิดและปริมาณของสารอาหารที่มี รวมถึงแจ้งสัดส่วนปริมาณสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารชนิดนั้นๆ ต่อปริมาณที่ผู้บริโภคต้องการต่อวัน โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานจาก

1. ค่า Recommended Daily Dietary Allowances for Healthy Thais (Thai RDA) โดยเลือกค่าสูงสุดจากค่าที่แนะนำสำหรับคนอายุ 20 - 29 ปี ทั้ง 2 เพศ ตามข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย (Recommended Daily Dietary Allowances for Healthy Thais) ปี พ.ศ. 2532

2. ค่า Daily Values (DV), Daily Reference Values (DRV), Reference Daily Intakes (RDI) (หรือค่า US RDA เดิม) ซึ่งกำหนดโดย United States Food and Drug Administration

3. ค่า Nutrient Reference Values (NRV) จาก Codex

โดยกำหนดให้ค่าความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นระดับที่คนไทยในวัยผู้ใหญ่ที่มีสภาวะทางสุขภาพปกติต้องการ เพื่อเป็นฐานหรือเป็นตัวเลขกลางในการคำนวณ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการแสดงบนฉลากโภชนาการ (Nutrition labeling) เท่านั้น ทั้งนี้ความต้องการพลังงานที่แท้จริงต่อวันของแต่ละบุคคลอาจน้อยหรือมากกว่า 2,000 กิโลแคลอรีซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ เพศและความแตกต่างของระดับการใช้พลังงานทางกายภาพ (Physical activity level) ของแต่ละบุคคล

อย่างไรก็ตาม ค่า Thai RDI นี้เป็น **ค่ากลางเพียงค่าเดียว** โดยทั่วไปสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสูตรอาหาร ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการกำหนดนโยบายทางโภชนาการกว้างๆ สำหรับบุคคลทั่วไป เช่น การเติมสารอาหาร หรือการประยุกต์ใช้อื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม **โดยต้องคำนึงด้วยว่าข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับผู้ที่มีสุขภาพปกติ (healthy)** มิใช่ผู้ป่วย เด็กทารก หญิงมีครรภ์หรือกลุ่มอื่นๆ ซึ่งมีความต้องการทางโภชนาการต่างไปจากกลุ่มบุคคลปกติ นอกจากนั้นการได้รับสารอาหารต่างๆ ตามที่กำหนดนี้ควรได้รับจากการบริโภคอาหารหลัก 5 หมู่เป็นสำคัญ เนื่องจากยังมีสารอาหารอื่นๆ อีกมากในอาหารหลักที่ยังไม่ได้รับการแยกออกและไม่เป็นที่รู้จักเป็นตัวเดี่ยวๆ แต่ก็มีความสำคัญและจำเป็นต่อระบบการทำงานตามปกติของร่างกาย

และเมื่อความรู้ด้านอาหารและโภชนาการมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน และปริมาณสูงสุดของสารอาหารที่รับได้ในแต่ละวัน มีการกำหนดค่าซึ่งใช้ในการสื่อความหมายเกี่ยวกับปริมาณสารอาหารอย่างชัดเจนและเป็นสากล ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงได้มีการทบทวนปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทยขึ้น และได้จัดทำเป็น “ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ 2546” ตามวิวัฒนาการของการกำหนดความต้องการสารอาหารประจำวันในปัจจุบัน

จากการพิจารณา **เปรียบเทียบ** ระหว่างข้อกำหนดสำหรับปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 กับ โดย Institute of Medicine ตามตารางที่ 1 พบว่าความต้องการของโซเดียมตามแต่ละช่วงอายุของคนไทย คล้ายคลึงกับที่กำหนดโดย Institute of Medicine กล่าวคือ ปริมาณโซเดียมที่ควรได้รับใน 1 วัน ของทารกเป็นไปตามปริมาณของโซเดียมที่อยู่ในน้ำนมแม่และอาหารที่เพิ่มขึ้น และสำหรับการกำหนดค่าความต้องการของโซเดียมในช่วงวัยอื่นพิจารณาตามปริมาณความต้องการพลังงาน เพื่อการเจริญเติบโต และอัตราการเพิ่มขึ้นของของเหลวภายนอกเซลล์ **ความต้องการของโซเดียมจะมีค่าเท่ากับ 1 - 3 มิลลิอีควิวาเลนท์ (23 - 69 มิลลิกรัม) ต่อพลังงาน 100 กิโลแคลอรี**

ดังนั้น จากที่กล่าวมานั้น ค่าความต้องการของโซเดียมของร่างกายจึงขึ้นอยู่กับความต้องการของการใช้พลังงานในแต่ละเพศและกลุ่มอายุต่างๆ

ค่าความต้องการของโซเดียมที่กำหนดขึ้นโดย Institute of medicine (Istitute of Medicine. 2004) รายงานเป็นค่า AI เนื่องจากไม่มีข้อมูลการศึกษาในเรื่องนี้มากเพียงพอที่จะกำหนดเป็นค่า EAR และ RDA

วิธีในการคำนวณค่า Adequate Intake (AI) ของโซเดียมตามกลุ่มอายุ มีรายละเอียด ดังนี้

1) ค่า AI ของโซเดียมสำหรับทารกแรกเกิดจนอายุ 6 เดือน กำหนดตามปริมาณโซเดียมที่อยู่ในน้ำนมแม่ โดยเฉลี่ยที่ทารกดื่มใน 1 วัน

2) ค่า AI ของโซเดียมสำหรับทารกมีอายุ 7 - 12 เดือน กำหนดความต้องการของโซเดียมตามปริมาณของน้ำนมแม่ รวมกับปริมาณโซเดียมที่มีอยู่ในอาหารตามวัยสำหรับทารก

3) ค่า AI ของโซเดียมสำหรับวัยเด็ก 1 - 18 ปี ยังไม่มีผลการศึกษา ความต้องการของโซเดียมโดยตรง จึงใช้การ extrapolate จากค่าความต้องการของโซเดียมในผู้ใหญ่ เนื่องจากการทำงานของไตในเด็กวัยนี้ไม่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ปริมาณความต้องการจึงคำนวณตามสัดส่วนปริมาณพลังงานที่ต้องการเป็นหลัก

4) ค่า AI ของโซเดียมสำหรับวัยผู้ใหญ่กำหนดไว้ที่ 1.5 กรัม (65 มิลลิโมล) ต่อวัน เพื่อทดแทนโซเดียมที่มีการสูญเสียออกทางเหงื่อ ในกรณีที่คนอยู่ในที่ที่มีอากาศร้อน (high temperature) หรือมีการเคลื่อนไหวของร่างกายมาก (physically active) ค่า AI ที่กำหนดนี้ไม่ได้รวมถึงการสูญเสียเหงื่อที่มากผิดปกติในนักกีฬาที่มีการแข่งขันหรือคนที่ต้องทำงานในที่ที่มีความร้อนสูงมาก เช่น พนักงานขณะกำลังดับเพลิง

5) ค่า AI ของโซเดียมสำหรับผู้สูงอายุ ค่า AI ของโซเดียมกำหนดให้มีค่าลดลง เนื่องจากความสามารถของไตในการกรองโซเดียมลดลง

6) ค่า AI ของโซเดียม หญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร Institute of Medicine รายงานว่าไม่มีหลักฐานที่แสดงว่ามีความต้องการเพิ่มขึ้นจากเดิม รายละเอียดของค่าความต้องการของโซเดียมตามแต่ละช่วงวัยแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความต้องการของโซเดียมในร่างกาย แยกตามเพศ และอายุ และค่าปริมาณสูงสุดของโซเดียมที่บริโภคแล้วไม่ทำให้เกิดอันตราย (วันทนีย์, 2555)

อายุ	ความต้องการโซเดียม (มก/วัน)			ปริมาณสูงสุดที่บริโภคแล้วไม่เกิดอันตราย*** (มก/วัน)
	ข้อกำหนดสำหรับคนไทย*		Institute of Medicine**	
	เพศชาย	เพศหญิง	เพศชายและหญิง	
0 - 5 เดือน	น้ำนมแม่		120	ไม่สามารถ กำหนดค่า
6 - 11 เดือน	175 - 550		370	ไม่สามารถ กำหนดค่า
1 - 3 ปี	225 - 675		1000	1500
4 - 5 ปี	300 - 900		1200	1900
6 - 8 ปี	325 - 950		1200	1900

ตารางที่ 1 (ต่อ)

อายุ	ความต้องการโซเดียม (มก/วัน)			ปริมาณสูงสุดที่บริโภคแล้วไม่เกิดอันตราย*** (มก/วัน)
	ข้อกำหนดสำหรับคนไทย*		Institute of Medicine**	
	เพศชาย	เพศหญิง	เพศชายและหญิง	
9 - 12 ปี	400 - 1175	350 - 1100	1500	2200
13 - 15 ปี	500 - 1500	400 - 1250	1500	2300
16 - 18 ปี	525 - 1600	425 - 1275	1500	2300
19 - 30 ปี	500 - 1475	400 - 1200	1500	2300
31 - 50 ปี	475 - 1450	400 - 1200	1500	2300
51 - 70 ปี	475 - 1450	400 - 1200	1300	2300
>= 71 ปี	400 - 1200	350 - 1050	1200	2300
หญิงตั้งครรภ์	เพิ่ม 50 - 200		1500	2300
หญิงให้นมบุตร	เพิ่ม 125 - 350		1500	2300

* *ปริมาณสารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*

** *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate, Institute of Medicine, The National Academies Press, and Washington, D.C.*

*** *Tolerable Upper Intake ที่กำหนดโดย Institute of Medicine*

แต่จากผลการทบทวน พบว่าข้อกำหนดความต้องการโซเดียมในคนไทยพิจารณาว่าหญิงตั้งครรภ์/หญิงให้นมบุตรจะมีความต้องการต้องการโซเดียมเพิ่มมากขึ้น โดยจะมีความต้องการโซเดียมเพิ่มขึ้นประมาณวันละ 50 - 200 มิลลิกรัม เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของของเหลวภายนอกเซลล์ รวมทั้งความต้องการของทารกในครรภ์และปริมาณน้ำในถุงน้ำคร่ำ ในขณะที่หญิงให้นมบุตรก็มีความต้องการพลังงานต่อวันเพิ่มขึ้น ดังนั้น ร่างกายจึงมีความต้องการโซเดียมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งปริมาตรของน้ำนมที่มีการสร้างขึ้นโดยเฉลี่ยต้องการโซเดียมเพิ่มขึ้นวันละ 125-350 มิลลิกรัม ซึ่งปริมาณโซเดียมดังกล่าว มีปริมาณเพียงพอที่ได้จากการรับประทานอาหารปกติ รายละเอียดของปริมาณโซเดียมที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย **ซึ่งแตกต่างจากการกำหนดโดย Institute of Medicine**

และจากผลการศึกษาถึงวิธีและการคำนวณ ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 ไม่มีการกำหนดค่าปริมาณสูงสุดของโซเดียม (UL) ที่ได้รับในแต่ละวันแล้วไม่ทำให้เกิดอันตราย ขณะที่ The Institute of Medicine ได้มีการพยายามกำหนดค่าดังกล่าว เนื่องจากปริมาณการบริโภคที่สูงขึ้นมีผลทำให้ความดันโลหิตที่สูงขึ้น ซึ่ง Institute of Medicine ได้กำหนดค่าปริมาณสูงสุดของการบริโภคที่ไม่เกิดอันตรายในวัยรุ่น และผู้ใหญ่ไว้ที่ 2,300 มิลลิกรัมต่อวัน (Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate,2004) และพบว่าโซเดียมเป็นสารอาหารที่ถูกกำหนดให้แสดงในฉลากโภชนาการ ซึ่งในปัจจุบันกำหนดให้ใช้ปริมาณโซเดียม

2,400 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นค่าที่ใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบร้อยละของปริมาณที่ได้รับใน 1 วัน เมื่อรับประทานอาหารชนิดนั้นหนึ่งหน่วยบริโภค จะเห็นได้ว่าการสื่อให้ผู้บริโภคทราบตามฉลากโภชนาการดังกล่าวสะท้อนข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงที่เป็นปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะการกำหนดค่าอ้างอิงของการจัดทำฉลากโภชนาการ(ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 182), 2541) อิงข้อมูลค่า RDA ของ The Institute of Medicine พ.ศ. 2532 ขณะที่ข้อมูลปัจจุบันปริมาณโซเดียม 2,400 มิลลิกรัม ควรจะเป็น **ค่าปริมาณสูงสุดที่บริโภคแล้วไม่เกิดอันตรายมากกว่าที่จะเป็นค่าความต้องการโดยเฉลี่ยของโซเดียม** จากตารางค่าความต้องการของโซเดียมที่สรุปใน **ตารางที่ 1** จะเห็นได้ว่า ค่าความต้องการของโซเดียมโดยเฉลี่ยควรกำหนดที่ **1,500 มิลลิกรัมต่อวัน**

และในขณะนี้การประชุม Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU) ได้มีการพิจารณาดำเนินการเกี่ยวกับการกำหนดค่า Nutrient Reference Values (NRVs) สำหรับสารอาหารที่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อ (Noncommunicable diseases) สำหรับประชากรทั่วไป โดยเริ่มมีการดำเนินการเรื่องนี้ตั้งแต่การประชุมครั้งที่ 30 ค.ศ. 2008 จนถึงปัจจุบัน โดยมีประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศไทยเป็นคณะทำงานหลักในเรื่องนี้ สำหรับประเทศไทยงานนี้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะอนุกรรมการพิจารณามาตรฐานอาหารระหว่างประเทศสาขาโภชนาการและอาหารมีวัตถุประสงค์พิเศษ โดย**ในการประชุม CCNFSDU ครั้งที่ 31 เห็นชอบให้โซเดียมและกรดไขมันอิ่มตัว (saturated fat) เป็นสารอาหารที่มีความสำคัญลำดับแรกที่ควรมีการกำหนดค่า NRVs-NCD** และในการประชุม CCNFSDU ครั้งที่ 33 (ค.ศ. 2011) เห็นชอบค่า NRVs-NCDs สำหรับกรดไขมันอิ่มตัวและโซเดียมที่ 20 กรัม และ 2,000 มิลลิกรัมตามลำดับ ซึ่งปริมาณโซเดียมที่กำหนด 2,000 มิลลิกรัมนี้ เป็นไปตามข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลกว่าไม่ควรบริโภคเกิน 2,000 มิลลิกรัม/วัน นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำในคนที่มีความเสี่ยงต่อความดันโลหิตสูงควรมีการบริโภคโซเดียมไม่เกิน 1,500 มิลลิกรัม/วัน (U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services,2010) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ กำหนดค่าความต้องการของโซเดียมในคนไทย ตลอดจนการกำหนดค่าโซเดียมที่แสดงในฉลากโภชนาการ มีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณากำหนดปริมาณโซเดียมที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามข้อมูลหลักฐานต่างๆ ที่เป็นปัจจุบันสอดคล้องกับนานาประเทศ เพื่อสื่อให้ประชาชนไทยทราบและปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

อย่างไรก็ตาม การได้รับโซเดียม (Na^+) ตามปริมาณที่กำหนดนั้น ร่างกายจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาสมดุลของของเหลวในร่างกายและกระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถกำจัดโซเดียมทิ้งผ่านรูปแบบต่างๆ ได้ดังที่กล่าวมาข้างต้น แต่หากการได้รับโซเดียม (Na^+) ไม่สมดุลจะส่งผลทำให้เกิดภาวะต่างๆ ได้

4. ผลขาดการได้รับโซเดียม ไม่สมดุล

4.1 ภาวะขาดโซเดียม (hyponatremia)

มักเกิดจากการเสียโซเดียม (Na^+) ไปหรือการกินที่น้อยไป โซเดียมในร่างกายจะเสียไปทางเหงื่อเมื่อมีไข้ หรืออากาศร้อนเกินไป จากการอาเจียน ท้องเดิน หรือจากการจากอะดรีนัล คอร์ทิโซน (adrenal cortisone) ซึ่งจะมีผลทำให้การดูดซึมโซเดียมกลับจากท่อไตน้อยลง เช่น โรคแอดดิซันส์ (addison's disease)

หรือจากภาวะของโรคไตบางชนิด ทำให้ท่อไตดูดกลับโซเดียมได้น้อยลงหรือไม่ได้เลย หรือการกินอาหารที่มีโซเดียมน้อย เป็นต้น

อาการของการขาดโซเดียม (Na^+) คือ

■ อาการขาดน้ำ (dehydration) เนื่องจากไตพยายามรักษาความดันออสโมติกของน้ำนอกเซลล์เอาไว้ โดยการขับน้ำออกมากขึ้น

■ อาการซึม ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย กล้ามเนื้อเกร็ง (cramps) จนกระทั่งอาจจะมีกระตุกและชักได้ เป็นตะคริวบริเวณท้อง ท้องเดิน คลื่นไส้อาเจียน

■ ถ้ายังคงขาดนาน ก็จะมีอาการรุนแรงจนเกิดหมดสติ และระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวได้

การขาดโซเดียมพบได้บ่อยในคนที่ทำงานในที่ที่มีอุณหภูมิสูง จะมีการเสียเหงื่อมาก ทำให้เสียโซเดียมและน้ำ เมื่อมีอาการกระหายน้ำและดื่มน้ำโดยไม่มีการใส่เกลือเพิ่ม จะทำให้โซเดียมในน้ำนอกเซลล์ยิ่งน้อยลงไปเรื่อยๆ จึงแนะนำให้ใส่เกลือแกงลงไปในน้ำที่ดื่มด้วย

4.2 ภาวะโซเดียมเกิน (hypernatremia)

มักเกิดจากการกินเข้าไปมากหรือขับออกน้อยลง เช่น มีการหลั่งแอลโดสเทอโรน (Aldosterone) โดยอะดรีนัลคอร์เทกซ์ (Adrenal cortex) มากเกินไป อาจเกิดจากการให้คอร์ทิโซน (Cortisol) ซึ่งจะทำให้การดูดซึมกลับโซเดียมโดยท่อไตเพิ่มขึ้น ในโรคไตถ้ากินเข้าไปมากขับออกมาไม่ได้ก็ทำให้โซเดียมคั่งได้เช่นเดียวกัน อาการและอาการแสดงของการมีโซเดียมคั่ง คือ มีอาการสับสน บวม มีน้ำคั่งในช่วงว่างของเนื้อเยื่อ ปัสสาวะน้อยลง (Oliguria) ปากแห้งและเหนียว ลิ้นจะขรุขระและแห้ง ถ้าไม่ให้การรักษาก็จะทำให้หมดสติได้ โดยมีรายละเอียดผลกระทบที่สำคัญ ดังนี้ (http://www.rbru.ac.th/)

4.2.1 ส่งผลให้เกิดการคั่งของโซเดียมและน้ำในอวัยวะต่างๆ

เมื่อมีปริมาณโซเดียม (Na^+) ในร่างกายมากเกินไป จะมีผลทำให้น้ำภายนอกเซลล์ (ECF) เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโซเดียม (Na^+) มีผลทำให้ Osmolality ในพลาสมาเพิ่มมากขึ้น จึงดึงน้ำออกจากเซลล์ และกระตุ้นให้มีการกระหายน้ำและดื่มน้ำเพิ่มขึ้นมาก และการที่น้ำออกจากเซลล์เข้ามาในพลาสมาจึงทำให้น้ำในหลอดเลือด (Intravascular fluid, IVF) เพิ่มขึ้น และถ้าเพิ่มขึ้นมากจะทำให้เกิดการคั่งของเกลือและน้ำในอวัยวะต่างๆ ซึ่งเป็นอันตรายต่อหัวใจ ทำให้มีน้ำคั่งในปอดและเกิดการบวมน้ำได้ ร่างกายจึงต้องแก้ไขด้วยการเพิ่มการขับโซเดียม (Na^+) ออกทางไตให้มากขึ้นและปรับให้มีการดูดกลับของโซเดียม (Na^+) ลดลง

ในผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง ไตยังสามารถกำจัดโซเดียมและน้ำส่วนเกินได้ทัน แต่ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ซึ่งมักจะไม่สามารถกำจัดโซเดียมและน้ำส่วนเกินในร่างกายได้ เกิดภาวะคั่งของโซเดียมและน้ำในอวัยวะต่างๆ เช่น แขน ขา หัวใจ และปอด ผลคือทำให้แขนขาบวม เหนื่อยง่าย แน่นหน้าอก นอนราบไม่ได้ ในผู้ป่วยโรคหัวใจ น้ำที่คั่งในร่างกายจะทำให้เกิดภาวะหัวใจวายมากขึ้น

4.2.2 เป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

ปัจจัยที่เชื่อว่าเป็นสาเหตุของความดันโลหิตสูงนั้นมีหลายปัจจัย ได้แก่ กรรมพันธุ์ ความอ้วน ระดับไขมันในเส้นเลือด ความเครียดทางจิตใจ รวมทั้งพฤติกรรมและวิถีชีวิตที่เคยชิน เช่น การรับประทานอาหารรสเค็ม โดยในภาวะปกติร่างกายมีกลไกการปรับความดันโลหิตให้มีค่าอยู่ในระดับปกติและคงที่อยู่เสมอ ด้วยกลไกดังนี้

4.2.2.1 กลไกการปรับความดันโลหิตที่เกิดขึ้นโดยรวดเร็ว หมายถึง กลไกที่ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการปรับ ได้แก่

■ **กลไกทางระบบประสาท** ซึ่งได้แก่ ปฏิกิริยา **Reflex โดย Reflex** ที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมความดันโลหิตคือ **baroreceptor reflex, chemoreceptor reflex** และ **central nervous system, ischemic mechanism** โดยอาศัยตัวรับรู้ (receptor) ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิต ซึ่งอยู่บริเวณผนังของหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ เมื่อตัวรับรู้ (receptor) ของ Reflex ถูกกระตุ้นโดยการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันโลหิต จะเกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของสัญญาณคลื่นประสาทที่ไปยังสมองส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดของหลอดเลือด การเต้นของหัวใจ และความแรงของการบีบตัวของหัวใจ และทำให้ความดันโลหิตกลับเข้าสู่สภาวะปกติ

■ **กลไกทางฮอร์โมนและสารเคมี** เป็นกลไกควบคุมความดันโลหิตที่เกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็วโดยอาศัยบทบาทของฮอร์โมน และสารเคมีด้วย ซึ่งได้แก่ nor epinephrine- epinephrine system, rennin-angiotensin system และ vasopressin (ADH) รายละเอียดดังนี้

■ **ฮอร์โมน nor epinephrine และ epinephrine** ซึ่งมีผลต่อระบบไหลเวียน คือ ทำให้หัวใจทำงานเพิ่มขึ้น หลอดเลือดส่วนใหญ่ในร่างกายหดตัวทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ ความดันโลหิตสูงขึ้นซึ่งเป็นการเพิ่ม cardiacoutput และความต้านทานส่วนปลาย

■ **ระบบเรนิน-แองจิโอเทนซิน** (renin-angiotensin system) เป็นกลไกของการปรับความดันโลหิตที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วอีกชนิดหนึ่งและยังสามารถควบคุมในระยะยาวได้อีกด้วยถือเป็นระบบที่มีความสำคัญมาก โดยถูกกระตุ้นเมื่อมีระดับความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง ระบบเรนิน-แองจิโอเทนซินนั้นมีผลต่อการปรับเปลี่ยนระดับความดันโลหิตสูง, มีอิทธิพลต่อหลอดเลือดเป็นอย่างมาก และมีฤทธิ์ในการกระตุ้นมากกว่านอร์อิพิเนฟริน (nor epinephrine) ประมาณ 200 เท่า โดยการทำให้หลอดเลือดแดงหดตัวและยับยั้งการขับออกของเกลือและน้ำที่ไต จึงมีผลกระตุ้นการผลิตและหลั่งฮอร์โมนอันโดสเตอโรน (aldosterone) ซึ่งไปยับยั้งการขับเกลือและน้ำ

4.2.2.2 กลไกการปรับความดันโลหิตที่ต้องใช้เวลานาน หมายถึง กลไกที่ใช้เวลานานในการปรับระดับความดันโลหิต ซึ่งเกิดขึ้นช้ากว่ากลไกของระบบประสาท ได้แก่ การควบคุมปริมาตรของเลือดโดยกลไกทางหลอดเลือดฝอยและกลไกทางไต ซึ่งกลไกต่างๆ เป็นผลทำให้ระดับความดันโลหิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย

■ **กลไกทางหลอดเลือดฝอย** (capillary fluid shift) โดยเมื่อความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง จะมีผลไปถึงความดันในหลอดเลือดฝอยด้วย ทำให้สมดุลของการแลกเปลี่ยนสารน้ำผ่านผนังหลอดเลือดฝอยถูกรบกวนไปด้วย

■ **กลไกทางไต** (Renal body fluid mechanism) การปรับความดันโลหิตโดยบทบาททางไตเป็นกลไกที่ต้องใช้เวลานานหลายชั่วโมงกว่าจะมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในช่วงแรกของการปรับต้องอาศัยกลไกอื่นๆ ที่ตอบสนองภายในเวลาอันรวดเร็วกว่าร่วมด้วย กลไกทางไตทำได้โดยอาศัยบทบาทการทำงานของระบบเรนิน-แองจิโอเทนซิน (renin-angiotensin system) ทำให้เพิ่มการหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการดูดกลับของโซเดียมและน้ำ คือ aldosterone และโดยการออกฤทธิ์ของ vasopressin ทำให้มีการดูดกลับของน้ำที่หลอดฝอยของไตเพิ่มขึ้น

4.2.3. ส่งผลให้เกิดผลเสียต่อไต

จากการที่มีการคั่งของน้ำและระดับความดันโลหิตสูงทำให้ไตทำงานหนักขึ้น เพื่อเพิ่มการกรองโซเดียมและน้ำส่วนเกินของร่างกาย ผลที่ตามมาคือเกิดความดันในหน่วยไตสูงขึ้น และการรั่วของโปรตีนในปัสสาวะมากขึ้น นอกจากนี้ยังกระตุ้นให้ร่างกายสร้างสารบางอย่าง ซึ่งทำให้ไตเสื่อมเร็วขึ้น

ไตเป็นอวัยวะที่ช่วยในการปรับระดับโซเดียมในร่างกายคนเรา เมื่อปริมาณโซเดียมสูงเกินไปไตจะขับถ่ายออกมา ในทางกลับกันถ้าร่างกายต้องการโซเดียมไตจะทำงานโดยดูดสสารนั้นกลับสู่เลือด แต่เมื่อใดที่ไตทำงานผิดปกติไม่สามารถขับโซเดียมได้ในปริมาณที่เหมาะสมจนร่างกายมีปริมาณโซเดียมสะสมสูง น้ำในร่างกายก็จะเพิ่มปริมาณมากขึ้น นั่นหมายถึงว่าระดับเลือดก็จะสูงขึ้นด้วย เมื่อปริมาณเลือดสูงขึ้น เลือดต้องวิ่งผ่านไปยังเส้นเลือดมากขึ้น เป็นผลให้เกิดความดันโลหิตสูงขึ้น ซึ่งหัวใจก็ต้องสูบฉีดหนักขึ้นเพราะปริมาณเลือดที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้หัวใจต้องเต้นเร็วขึ้นซึ่งจะส่งผลให้อวัยวะในระบบต่างๆ ทำงานหนักไปด้วย

5. การประเมินปริมาณการบริโภคโซเดียมของประชากร

การประเมินการบริโภคโซเดียมสามารถทำได้ โดย 2 วิธีหลัก คือ การประเมินจากชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภค (Evaluation based on dietary content) และการประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ (Evaluation based on the measurement of urinary sodium excretion)

5.1 การประเมินจากชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภค

ชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภคสามารถนำมาคำนวณหาปริมาณโซเดียมที่บริโภคได้ โดยอาศัยข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของอาหารต่างๆ ที่มีการวิเคราะห์และแสดงไว้ในตารางคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณโซเดียมที่ได้จากวิธีนี้อาจได้ปริมาณที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ถ้ามีการเก็บข้อมูลการบริโภคอาหารไม่ครบถ้วนหรือในตารางคุณค่าสารอาหารนั้นมีฐานข้อมูลโซเดียมที่ไม่สมบูรณ์ การเก็บข้อมูลปริมาณอาหารที่บริโภคเพื่อคำนวณหาปริมาณโซเดียมสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

5.1.1 การเก็บอาหารทั้งหมดที่มีการบริโภคจริงใน 1 วัน

การวิเคราะห์หาปริมาณโซเดียมในอาหารนั้น (Duplicate meal) วิธีนี้มีความถูกต้องของข้อมูล (accurate) และน่าเชื่อถือ (relaiable) สูง และมีค่าใช้จ่ายสูงด้วยจากค่าอาหารที่ต้องเก็บและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียม อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมจากอาหารที่บริโภคเพียง 1 วัน ไม่เพียงพอที่จะได้ข้อมูลการบริโภคโซเดียมที่แท้จริง เนื่องจากการบริโภคโซเดียมของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันในแต่ละวัน (day to day variation) (Luft et al., 1982)

5.1.2 การชั่งน้ำหนักอาหาร (weighing method)

อาหารที่บริโภคทั้งหมดจะได้รับการชั่งแยกเป็นแต่ละชนิดแล้วนำมาประเมินเป็นปริมาณโซเดียม วิธีการนี้ถือว่ามีความน่าเชื่อถือเช่นกัน จากการศึกษาของ Yoshita K และคณะ (2005) พบว่าปริมาณโซเดียมที่ได้จากวิธีนี้ใกล้เคียงและสัมพันธ์กันอย่างมากกับการวิเคราะห์หาปริมาณโซเดียมในอาหารที่บริโภคนั้น อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ค่อนข้างยุ่งยาก ผู้เก็บข้อมูลต้องได้รับการฝึกฝนและเข้าใจในเรื่องนี้เป็นอย่างดี เช่นเดียวกับวิธีการเก็บอาหารมาวิเคราะห์ข้อมูลน้ำหนักอาหารที่บริโภคเพียง 1 วันไม่เพียงพอที่จะได้ข้อมูล

การบริโภคโซเดียมที่แท้จริง เนื่องจากความแตกต่างกันของชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภคในแต่ละวัน นอกจากนี้ความน่าเชื่อถือของข้อมูลยังขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลที่สมบูรณ์

5.1.3 การซักประวัติการบริโภคอาหารย้อนหลังใน 1 วัน หรือการบันทึกปริมาณอาหารที่บริโภคจำนวน 1 - 3 วัน

วิธีนี้ง่ายกว่าการชั่งปริมาณอาหารที่บริโภค แต่ปริมาณโซเดียมที่ได้โดยวิธีนี้มีความถูกต้องน้อยกว่า 2 วิธีแรก ซึ่งปริมาณการบริโภคโซเดียมที่ได้โดยวิธีนี้มักได้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง (Underestimate) เนื่องจากปริมาณโซเดียมในอาหารปรุงสำเร็จมีความแตกต่างกันมาก ขึ้นอยู่กับสูตรอาหารและกรรมวิธีในการปรุงอาหารของแต่ละคน ซึ่งผู้บริโภคมักไม่ทราบข้อมูลดังกล่าว จึงทำให้ไม่สามารถให้ข้อมูลรายละเอียดของอาหารที่บริโภคได้ การซักประวัติการบริโภคอาหารที่มีการถามถึงปริมาณของเครื่องปรุงรสที่มีการเติมเพิ่มบนโต๊ะอาหารเมื่อรับประทานอาหารชนิดต่างๆ จะทำให้ได้ปริมาณโซเดียมที่ถูกต้องมากขึ้น

5.2 การประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะ

5.2.1 การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง

เพื่อหาปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาทางปัสสาวะทั้งหมด เนื่องจากโซเดียมกว่าร้อยละ 90 ถูกกำจัดทิ้งในรูปแบบของปัสสาวะ ดังนั้นวิธีนี้ได้รับการยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือและถูกต้องมากที่สุด องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) แนะนำว่าวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่เป็น Gold standard ในการประเมินปริมาณโซเดียมทั้งในการศึกษาทางคลินิกและทางระบาดวิทยา รวมทั้งในการศึกษาในระดับประชากรของ International Intersalt Study ด้วย

โดยการวัดปริมาณโซเดียม ผ่าน Biomarker ที่เหมาะสม จากที่ขับออกจากปัสสาวะ คือ Creatinine โดยมีหลักการคำนวณ ดังนี้ (ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล http://www.vajira.ac.th/lab/?page_id=304)

Creatinine Clearance = {(140 – A) x W (kg) x F} / (Cr * 0.8136)

โดย ค่าสัมประสิทธิ F ในเพศชาย = 1 และ ค่าสัมประสิทธิ F ในเพศหญิง = 0.85

ค่า A = อายุ (ปี) ค่า W = น้ำหนัก (kg.)

ค่า Cr = Plasma creatinine (mg /dl)

Fractional Excretion of Sodium (FENa) = (UNa x PCr) / (PNa x UCr) x 100

โดย ค่า UNa = Urinary sodium (mmol/L)

ค่า PNa = Plasma sodium (mmol/L)

ค่า UCr = Urinary creatinine (mg/dL)

ค่า PCr = Plasma creatinine(mg/dL)

ข้อดีของการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (CDC, 2012) คือ

(1) สะท้อนถึงปริมาณการบริโภคโซเดียมที่ถูกต้อง เป็นตัว Biomarker ในการวัดถึงการบริโภคเกลือและ/หรือการได้รับโซเดียมของบุคคลและเนื่องจากเป็นวิธีที่วัดด้วยกระบวนการทางห้องปฏิบัติการ จึงได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้ต้องดำเนินงานด้วยความถูกต้องและเคร่งครัด

(2) การใช้ตัวอย่าง 120 – 240 ตัวอย่าง ค่าที่วัดได้จะเป็นตัวแทนของประชากรในกลุ่มที่กำหนดไว้ในการเก็บตัวอย่าง (Population-level Subgroup)

(3) การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง สามารถเก็บให้ครอบคลุมความผันผวนของการขับโซเดียมที่แตกต่างกันในระหว่างวัน (Diurnal variations) และความผันผวนของตัวบุคคล ในกลุ่มตัวอย่างได้

(4) การส่งเสริมสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่/ผู้ปฏิบัติงานและกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่ถูกต้องนั้น จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องมายิ่งขึ้น

ผลการศึกษา INTERSALT ในสหราชอาณาจักรและประเทศฟินแลนด์ พบว่า การศึกษาปริมาณโซเดียมจากการบริโภคผ่านการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างในสหราชอาณาจักรสามารถเก็บปัสสาวะได้อย่างสมบูรณ์ถึง ร้อยละ 80 ในขณะที่ประเทศฟินแลนด์ ทำได้เพียงร้อยละ 59 เท่านั้น ปัจจัยที่ทำให้ในสหราชอาณาจักรสามารถจัดการได้ดีนั้น มาจากการส่งเสริม สนับสนุน และให้สิทธิพิเศษ เพื่อเป็นแรงจูงใจ

ข้อจำกัดของการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (CDC, 2012) คือ

(1) ค่าปริมาณโซเดียมที่ต่ำกว่าความเป็นจริง (Underestimate) เนื่องจากวิธีการดังกล่าวก็มีจำกัด ได้แก่

■ ต้องเก็บปัสสาวะให้ได้ครบ 24 ชั่วโมง แต่ในทางปฏิบัติมักพบปัญหาของการเก็บปัสสาวะไม่ครบ 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ว่าปัสสาวะที่เก็บนั้นมาจากการเก็บครบ 24 ชั่วโมงหรือไม่ สามารถทำได้โดยการตรวจสอบค่าอัตราส่วนของโซเดียมต่อครีเอทรีนีนในปัสสาวะ หรือการใช้ para-aminobenzoic acid (PABA) เป็น marker (Bingham and Cummings, 1983)

■ ปริมาณปัสสาวะที่ได้น้อยเกินไป (inadequate urine pooling) ทำให้ได้ค่าโซเดียมที่ต่ำกว่าความเป็นจริง

■ ปริมาณการบริโภคโซเดียมที่ได้จากการประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกทางปัสสาวะจะมีค่าน้อยกว่าการบริโภคที่แท้จริง เนื่องจากไม่ได้มีการคำนึงถึงปริมาณโซเดียมที่ขับออกในรูปแบบอื่น เช่น ทางผิวหนังและทางอุจจาระ

(2) การดำเนินงานในการเก็บปัสสาวะจากกลุ่มตัวอย่างต้องอาศัยทักษะและประสบการของเจ้าหน้าที่/ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งความร่วมมือของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บปัสสาวะอีกด้วย

มีผลการศึกษาของ Holbrook JT และคณะ (1984) ทำการเปรียบเทียบระหว่างการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมที่ขับออกทางปัสสาวะ 24 ชั่วโมงติดต่อกัน 7 วัน เปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมที่มีอยู่ในอาหารที่บริโภค (duplicate meals) ในช่วงระยะเวลา 7 วันเดียวกัน พบว่าปริมาณโซเดียมที่อยู่ในปัสสาวะคิดเป็นร้อยละ 86 ของปริมาณโซเดียมที่วิเคราะห์ได้ในอาหารที่บริโภค นอกจากนี้การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเพียง 1 วัน ไม่สามารถสะท้อนปริมาณการบริโภคโซเดียมที่แท้จริงได้เช่นเดียวกับการประเมินโซเดียมจากอาหารที่บริโภคเพียง 1 วัน

5.2.2 การเก็บปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน (overnight urine)

การเก็บปัสสาวะในช่วงเช้าตื่นนอนมีการนำมาใช้แทนที่การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เนื่องจากความสะดวกมากกว่า มีรายงานว่าค่าปริมาณโซเดียมที่ได้จากการเก็บ Overnight urine มีความ

สัมพันธ์กับปริมาณโซเดียมที่ได้จากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (Kawasaki et al.,1978; Fujita et al., 1990) แต่การใช้วิธีดังกล่าวก็ยังมีข้อสงสัย เนื่องจากปัสสาวะที่ขับออกมีความผันผวนในช่วงวัน (diurnal variation) พบว่าในช่วงเวลากลางคืนจะมีการขับโซเดียมออกทางปัสสาวะน้อยกว่าช่วงกลางวันร้อยละ 20 (Wardener and Macgregor, 2002; Tumilehto et al., 2001) การประเมินปริมาณโซเดียมโดยวิธีนี้จึงต้องมีการคำนวณเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ปริมาณโซเดียมที่ถูกต้องมากขึ้น (Nagata, 2004) โดยต้องมีการประมาณการปริมาณครีเอทรีนีนที่ขับออกมาในปัสสาวะ 1 วัน (24 ชั่วโมง) ซึ่งสามารถประเมินจากปริมาณของ lean body mass ได้ตามสูตรดังนี้ คือ สูตรประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงจากการเก็บปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน (Nagata C, Takatsuka N, Shimizu N, Shimizu H., 2004)

24-h Na excretion (mmol/day)

Male = 0.634 x (Nan/Crn) x Pr.UCr24 + 104.7

Female = 0.682 x (Nan/Crn) x Pr.UCr24 + 62.6

Na_n คือ ปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมในปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน หน่วยเป็น mEq/L

Cr_n คือ ปริมาณความเข้มข้นของครีเอทรีนีนในปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน หน่วยเป็น g/L

$Pr.UCr_{24}$ คือ ค่าประมาณครีเอทรีนีนที่ขับออกจากปัสสาวะใน 24 ชั่วโมง หน่วยเป็น g/day

$Pr.UCr_{24}$ = 0.027 x LBM ในผู้ชาย c] และ

$Pr.UCr_{24}$ = 0.022 x LBM ในผู้หญิง

LBM (Lean body mass) = Body weight – Body fat mass

ในเพศชาย LBM = (0.32810 x Weight(kg)) + [(0.33929 x Height(cm)] - 29.5336

ในเพศหญิง LBM = (0.29569 x Weight(kg)) + [(0.42813 x Height(cm)] - 43.2933

5.2.3 การเก็บปัสสาวะครั้งที่ 2 หลังจากตื่นนอน (second urine sample after waking)

การเก็บปัสสาวะแบบนี้ ใช้ในการศึกษาทางคลินิก พบว่า เมื่อนำมาคำนวณย้อนกลับหาปริมาณโซเดียมที่ขับออกใน 24 ชั่วโมง โดยใช้สูตรปริมาณโซเดียมที่ได้โดยวิธีนี้ก็มีความสัมพันธ์กับปริมาณโซเดียมที่ได้จากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ที่สำคัญต้องระมัดระวังว่าการเก็บปัสสาวะครั้งที่ 2 นี้จะต้องเก็บปัสสาวะก่อนรับประทานอาหารมื้อเช้า และหลังจากการปัสสาวะทิ้งในเวลาที่ตื่นนอนแล้ว และมีสูตรในการประเมินปริมาณโซเดียมที่ขับออกในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง จากการเก็บปัสสาวะครั้งที่ 2 หลังจากตื่นนอน ดังนี้ (He et al., 2002)

24-h Na excretion (mmol/day) = 16.3 x [(Na smu/Cr smu) x UCr 24]1/2

Na_{smu} คือ ปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมในปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน หน่วยเป็น mEq/L

Cr_{smu} คือ ปริมาณความเข้มข้นของครีเอทรีนีนในปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน หน่วยเป็น g/L

$Pr.UCr_{24}$ คือ ค่าประมาณครีเอทรีนีนที่ขับออกจากปัสสาวะใน 24 ชั่วโมง หน่วยเป็น g/day

$Pr.UCr_{24}$ คือ Body weight (Kg) x 15.1 + Height (cm) x 7.4 – age x 12.4- 80 ในเพศชาย

$Pr.UCr_{24}$ คือ Body weight (Kg) x 8.6 + Height (cm) x 5.1 – age x 4.7- 75 ในเพศหญิง

5.2.4 การเก็บปัสสาวะ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง (spot urine)

เพื่อสะท้อนเป็นปริมาณโซเดียมที่คนบริโภคใน 1 วัน พบว่าปริมาณโซเดียมที่ขับออกมาต่อของครีเอทรีนีน มีความสัมพันธ์กับปริมาณโซเดียมที่ได้จากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงไม่ดีนัก แต่เนื่องจากเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย (Fujita et al., 1990; Ito et al., 1982) และวิธีนี้โดยทั่วไปมีประโยชน์ในทางคลินิกใช้ในการประเมินการบริโภคโซเดียมในผู้ป่วย ดังนั้นการประเมินโซเดียมที่บริโภคโดยวิธีนี้จึงไม่น่าเชื่อถือ และปัจจุบันมีความพยายามในการปรับสูตรการคำนวณปริมาณโซเดียมทำให้ความสัมพันธ์ดีขึ้น โดยมีสูตรคำนวณ ดังนี้

24-h Na excretion (mmol/day) = 21.98 x [(Na s/Cr s) x Pr.UCr24]0.392

Na_s คือ ปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมในปัสสาวะในเวลาใดเวลาหนึ่ง หน่วยเป็น mEq/L

Cr_s คือ ปริมาณความเข้มข้นของครีเอทรีนีนในปัสสาวะในเวลาใดเวลาหนึ่ง หน่วยเป็น mg/L

$Pr.UCr_{24}$ คือ ค่าประมาณครีเอทรีนีนที่ขับออกจากปัสสาวะใน 24 ชั่วโมง หน่วยเป็น mg/day

$Pr.UCr_{24}$ = -2.04 x Age + 14.89 x Body weight (Kg) + 16.14 x Height (cm) – 2,244.45

Chapter
2

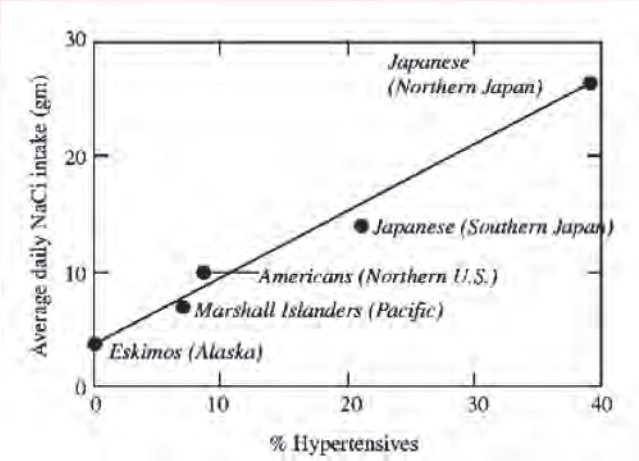
สถานการณ์การบริโภคเกลือในต่างประเทศ

ความตระหนักและการให้ความสนใจในเรื่องโซเดียมนั้น เป็นผลอันเนื่องมาจากสถานการณ์ปัญหาและแนวโน้มความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงของประชากรโลก และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้กำหนดให้โรคความดันโลหิตสูงเป็นหนึ่งในห้าของโรคที่เป็นภัยเงียบ (โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดสมอง โรคมะเร็ง และโรคความดันโลหิตสูง)

องค์การอนามัยโลก รายงานว่าทั่วโลกมีผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงมากถึง 1,000 ล้านคน ซึ่ง 2 ใน 3 ของจำนวนนี้อยู่ในประเทศกำลังพัฒนา โดยประชากรวัยผู้ใหญ่ทั่วโลก 1 ใน 3 จะมีภาวะความดันโลหิตสูงและเช่นเดียวกันประชากรวัยผู้ใหญ่ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อีกทั้งยังได้คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 (ค.ศ. 2025) ประชากรวัยผู้ใหญ่ทั่วทั้งโลกจะป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง 1,560 พันล้านคน นอกจากจะเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยของประชากรโลกแล้วนั้น โรคความดันโลหิตสูงเป็น 1 ในสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร โดยในแต่ละปีประชากรวัยผู้ใหญ่ทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคนี้ถึงเกือบ 8 ล้านคน ส่วนประชากรในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีผู้เสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูงประมาณ 1.5 ล้านคน ซึ่งโรคความดันโลหิตสูงนี้ยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเกือบร้อยละ 50 ด้วยโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคหัวใจ (World Hypertension Day 2013 brochure, 2013)

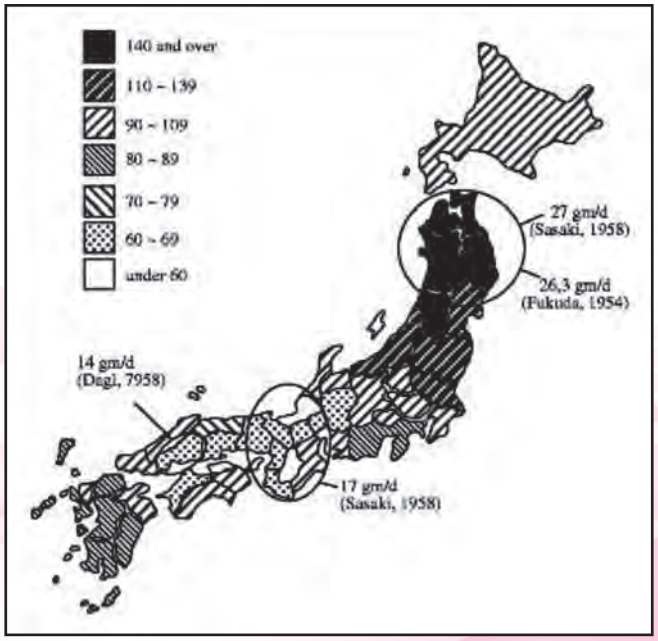
การศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคโซเดียมกับการเกิดโรคความดันโลหิตสูง พบว่ามีการเผยแพร่สู่สาธารณะ คือ การศึกษาของ Louis Dahl และคณะ ในการสำรวจปริมาณโซเดียมจากการบริโภคและความสัมพันธ์กับการเกิดโรคความดันโลหิตสูงจากกลุ่มประชากรทั้ง 5 กลุ่มทั่วโลก ในปี 1960 พบว่า การได้รับเกลือโซเดียมมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Positive Linear) ของปริมาณเกลือที่ได้รับและความชุกของโรคความดันโลหิตสูง คล้ายคลึงกันทั้งในกลุ่ม Alaska (Eskimos), Northern Japan, Southern Japan, Marshall Island และ America แสดงตามแผนภาพที่ 2.1

แผนภาพที่ 2.1 แสดงการได้รับเกลือโซเดียมมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Positive Linear) ของปริมาณเกลือที่ได้รับและความชุกของโรคความดันโลหิตสูง



การศึกษาครั้งนี้ มีข้อสังเกต ว่าแนวโน้มอัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดสมองในพื้นที่ในภาคเหนือและใต้ของประเทศญี่ปุ่นที่มีความแตกต่างกันตามแผนภาพที่ 3.2 นั้น ก็มีการบริโภคโซเดียมที่แตกต่างกันด้วย โดยมีความแตกต่างกันของการบริโภคโซเดียมตั้งแต่ 14 กรัมเกลือต่อวัน (5.47 กรัม, 238 mmol ต่อวันของโซเดียม) ในภาคใต้ และเพิ่มขึ้นได้ถึง 27 กรัมเกลือต่อวัน (10.6 กรัม, 459 mmol ต่อวันของโซเดียม) ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กล่าวข้างต้น การได้รับโซเดียมที่สูงมากจากการบริโภคโซเดียมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศญี่ปุ่น สะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบการบริโภคอาหาร เช่น การรับประทานข้าวข้าวกับซุปมิโซะและผักดอง การใช้ซอสถั่วเหลืองและเครื่องปรุงรส (Sasaki, 1962)

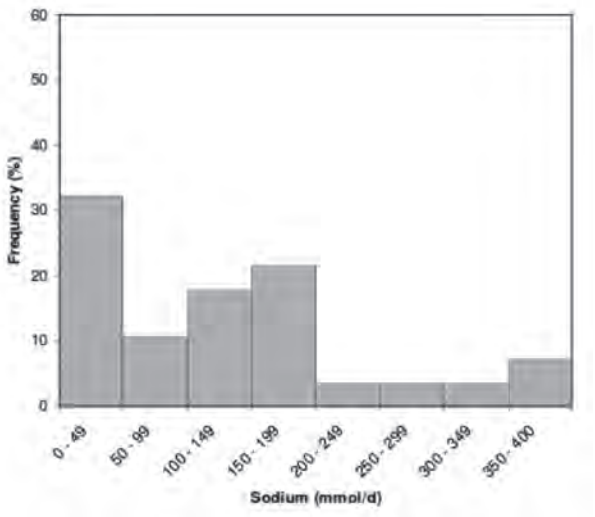
แผนภาพที่ 2.2 แสดงอัตราการตายต่อ 100,000 ประชากรของผู้ชาย อายุ 30 - 59 ปี ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศญี่ปุ่นกับปริมาณการได้รับโซเดียมโดยเฉลี่ย



จากการศึกษาของ Dahl (1960) เป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาเรื่องดังกล่าว ขยายออกไปในหลายกลุ่มประชากร แต่การศึกษาด้วยวิธีดังกล่าวเป็น**การหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง** ไม่ได้พิจารณาปริมาณโซเดียมที่แท้จริง ดังนั้นในปี 1973 การศึกษาของ Gleibermann (1973) ได้ใช้เอกสารหลักฐานข้อมูลจากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง มาประเมินปริมาณโซเดียมจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง และพบว่ากลุ่มประชากร 6 กลุ่มตัวอย่าง สามารถประเมินปริมาณโซเดียมที่ได้รับ 2.35 กรัม, 102 mmol ของโซเดียมต่อวัน หรือ 6 กรัมต่อวัน

แต่ในการศึกษาการได้รับโซเดียมในประชากรที่ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่าง 28 กลุ่มตัวอย่างทั่วโลกเป็นของ Froment, Millon and Gravier (1979) พบว่าใน 28 กลุ่มตัวอย่างมีปริมาณโซเดียมต่อวันได้ตั้งแต่ 23 มิลลิกรัมของโซเดียม ถึง 383 มิลลิกรัมของโซเดียม และจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 9 กลุ่มจาก 28 กลุ่มตัวอย่าง เพื่อการศึกษาเพิ่มเติม พบว่า ปริมาณโซเดียมที่ได้รับจริงนั้นต่ำกว่าข้อสรุปผลการศึกษาในแบบแรกอยู่ 34 มิลลิกรัมของโซเดียม และส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยของการได้รับโซเดียมอยู่ในช่วง 150 - 190 มิลลิกรัมของโซเดียม ตามแผนภาพที่ 2.3

แผนภาพที่ 2.3 แสดงร้อยละความถี่ของค่าเฉลี่ยของ Urinary Sodium excretion



สืบเนื่องจากผลการศึกษาและหลักฐานข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปริมาณการบริโภคโซเดียมกับภาวการณ์เกิดโรคความดันโลหิตสูง จึงเป็นผลให้เกิดการจัดตั้ง**การศึกษา INTERSALT Study** จากการสัมมนาของกลุ่มนักระบาดวิทยาโรคหัวใจและหลอดเลือด ในปี 1982 โดยเป็นการศึกษาวิจัยปริมาณการได้รับโซเดียมในประชากรด้วยวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เพื่อสร้างฐานข้อมูลมาตรฐานของปริมาณการได้รับโซเดียมของประชากรโลก จากกลุ่มตัวอย่างหญิงและชายจำนวน 10,079 คน ในช่วงอายุ 20 - 59 ปี กำหนดขอบเขตการศึกษาใน 52 กลุ่มประชากร จาก 32 ประเทศทั่วโลก (โดยสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Stratified randomize sampling) และใช้เวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 2 ปี และการศึกษา INTERSALT Study เป็นการศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างใหญ่ที่สุด และเพื่อให้สามารถนำปัสสาวะที่ได้จากการเก็บ 24 ชั่วโมงไปวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและป้องกันการเก็บปัสสาวะที่สูงหรือต่ำเกินไป จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำโดยเจ้าหน้าที่มีความชำนาญ โดยมี Criteria ที่สำคัญ คือ ปริมาณปัสสาวะที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่า 250 มิลลิลิตร และช่วงในการเก็บที่เหมาะสม คือ 20-28 ชั่วโมง (INTERSALT Co-operative Research Group, 1988; Elliott et al., 1996)

โดยผลการสำรวจแสดงในตารางที่ 2.1 แสดงผลการศึกษา โดยพบว่าปริมาณโซเดียมต่ำสุดอยู่ที่กลุ่ม Yanomamo ประเทศบราซิล โดยในผู้ชาย พบ 0.8 mmol ต่อวัน และ 1.0 mmol ต่อวัน ในผู้หญิง และสูงสุดที่ Tianjin, ประเทศจีน โดยในผู้ชาย พบ 259 mmol ต่อวัน และ 233 mmol ต่อวัน ในผู้หญิง และผลการศึกษาของ Intersalt ที่ผ่านมาสรุปและสามารถให้คำแนะนำได้ว่าการบริโภคเกลือน้อยกว่าวันละ 6 กรัม จะมีผลดีต่อการควบคุมระดับความดันโลหิตได้

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณโซเดียมในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามประเทศและกลุ่มอายุ

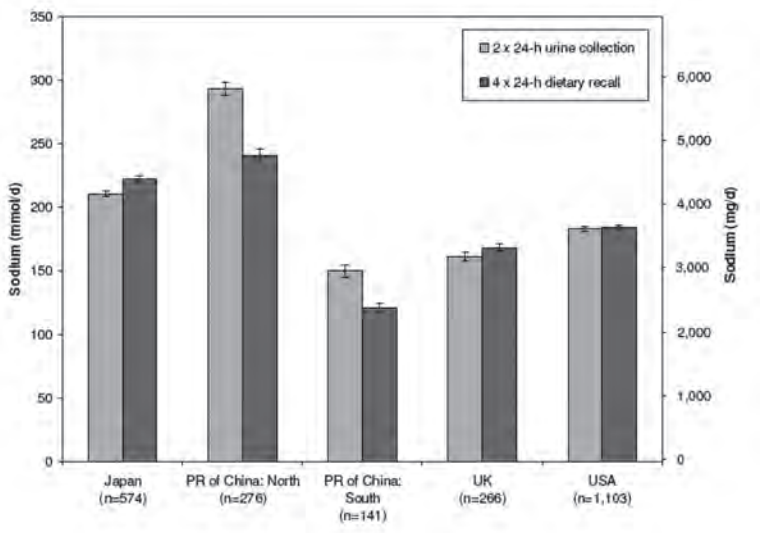
Populations sampled	Age 20–29 yr			Age 30–39 yr			Age 40–49 yr			Age 50–59 yr			All ages[a]		
	n[b]	Mean[c]	(SD)	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)	n	Mean	(SD)
Argentina	25	188.2	(77.9)	25	164.6	(48.5)	25	179.7	(73.0)	25	169.9	(57.7)	100	175.6	(65.3)
Belgium:															
Charleroi	11	120.0	(50.6)	21	169.4	(53.0)	25	141.7	(57.6)	25	157.8	(55.1)	82	147.2	(54.1)
Ghent	25	165.3	(58.2)	25	183.2	(71.1)	25	168.5	(60.2)	25	169.5	(58.0)	100	171.6	(62.1)
Brazil:															
Xingu	25	24.1	(37.4)	25	10.9	(14.5)	25	7.5	(12.6)	24	11.7	(26.4)	99	13.5	(24.8)
Yanomamo	25	0.6	(1.1)	25	0.5	(1.2)	24	1.2	(2.1)	25	1.1	(2.4)	99	0.8	(1.8)
Canada:															
Labrador	23	181.9	(68.5)	23	224.5	(113.1)	18	160.5	(75.8)	14	150.9	(57.0)	78	179.5	(86.0)
St. Johns	25	226.4	(88.4)	25	210.1	(103.6)	25	229.9	(85.6)	25	232.6	(105.2)	100	224.8	(96.1)
China:															
Beijing	25	251.5	(72.5)	25	195.0	(56.5)	25	219.9	(61.1)	25	223.9	(76.1)	100	222.6	(67.0)
Nanning	25	144.6	(42.9)	25	182.2	(78.3)	25	178.6	(49.1)	25	203.3	(59.3)	100	177.2	(58.9)
Tianjin	25	282.5	(83.0)	25	271.8	(97.9)	25	267.0	(100.5)	25	213.8	(73.6)	100	258.8	(89.4)
China (Province of Taiwan)	22	137.6	(65.6)	23	151.2	(77.1)	24	131.9	(49.7)	20	126.3	(66.7)	89	136.7	(65.5)
Colombia	24	261.5	(79.0)	24	225.0	(92.4)	24	201.1	(60.4)	24	241.4	(90.1)	96	232.2	(81.4)
Denmark	24	164.9	(57.5)	25	159.1	(59.0)	25	169.0	(63.0)	25	149.5	(69.0)	99	160.6	(62.3)
Finland:															
Joensuu	25	197.9	(61.0)	25	191.3	(54.5)	25	202.3	(72.6)	25	201.1	(64.9)	100	198.1	(63.6)
Turku	25	151.3	(41.4)	25	170.4	(54.3)	25	203.4	(75.5)	25	172.7	(79.5)	100	174.5	(64.6)
Germany:															
Bernried	25	205.3	(69.9)	24	180.5	(51.5)	25	181.1	(76.7)	25	190.2	(61.6)	99	189.3	(65.6)
Cottbus	25	175.3	(59.2)	25	168.3	(79.2)	25	188.8	(64.0)	24	177.8	(78.6)	99	177.6	(70.8)
Heidelberg	22	183.2	(83.2)	25	199.8	(62.2)	25	202.7	(67.1)	25	188.6	(59.1)	97	193.6	(68.5)
Hungary	25	219.7	(70.8)	25	198.0	(78.8)	25	249.5	(99.0)	25	261.7	(100.4)	100	232.2	(88.2)
Iceland	25	153.4	(51.8)	25	164.3	(41.8)	25	156.1	(47.1)	25	156.3	(59.9)	100	157.5	(50.6)
India:															
Ladakh	25	216.5	(66.2)	25	198.9	(78.6)	25	209.1	(73.4)	25	211.9	(70.3)	100	209.1	(72.3)
New Delhi	25	160.3	(52.0)	25	171.1	(66.3)	25	209.1	(82.9)	25	171.6	(51.9)	100	178.0	(64.5)
Italy:															
Bassiano	25	196.2	(57.4)	24	205.5	(80.5)	25	210.6	(68.3)	25	198.0	(58.9)	99	202.6	(66.9)
Gubbio	25	176.7	(73.6)	25	188.0	(63.0)	24	209.3	(82.8)	25	185.2	(53.9)	99	189.8	(69.2)
Mirano	25	182.4	(60.6)	25	201.0	(68.3)	25	185.9	(59.2)	25	190.9	(78.7)	100	190.0	(67.2)
Naples	25	173.0	(54.2)	25	193.5	(52.2)	25	175.2	(52.3)	25	179.5	(52.2)	100	180.3	(52.7)
Japan:															
Osaka	25	183.3	(64.1)	25	212.3	(50.0)	25	176.7	(43.3)	25	191.8	(48.8)	100	191.0	(52.2)
Tochigi	25	178.2	(81.0)	20	181.2	(73.2)	25	172.5	(70.2)	25	177.0	(50.1)	95	177.2	(69.6)
Toyama	25	205.7	(56.1)	25	233.2	(59.2)	25	234.7	(65.8)	25	221.9	(78.7)	100	223.9	(65.5)
Kenya	23	57.5	(41.8)	23	65.5	(30.8)	23	51.0	(34.1)	21	68.1	(39.4)	90	60.5	(36.8)
Malta	25	164.0	(46.4)	25	198.4	(61.2)	25	176.7	(39.3)	25	199.2	(68.5)	100	184.6	(55.1)
Mexico	23	109.8	(60.2)	25	182.1	(83.1)	21	140.0	(84.0)	22	144.8	(119.5)	91	144.2	(89.2)
Netherlands	25	178.0	(71.1)	25	179.0	(50.7)	25	177.9	(59.6)	25	151.6	(50.5)	100	171.7	(58.6)
Papua New Guinea	25	48.1	(36.3)	20	37.3	(30.0)	24	41.6	(30.0)	19	43.2	(43.5)	88	42.5	(35.4)
Poland:															
Krakow	25	242.3	(75.1)	25	218.0	(69.7)	25	252.4	(85.4)	25	246.5	(67.4)	100	239.8	(74.7)
Warsaw	25	186.4	(59.3)	25	206.5	(74.6)	25	223.6	(103.8)	25	224.6	(72.2)	100	210.3	(79.2)
Portugal	25	217.1	(79.8)	24	185.6	(79.8)	25	207.3	(94.1)	25	209.5	(69.8)	99	204.8	(81.3)
Republic of Korea	25	242.1	(72.5)	25	242.4	(75.3)	25	235.3	(73.4)	25	209.7	(71.3)	100	232.4	(73.1)
Russian Federation	24	136.2	(48.0)	25	171.2	(60.0)	24	195.4	(66.4)	24	201.6	(66.5)	97	176.1	(60.7)
Spain:															
Manresa	25	185.5	(54.6)	25	219.7	(70.1)	25	190.1	(66.4)	25	204.2	(85.7)	100	199.9	(70.1)
Torrejon	25	209.2	(87.3)	25	197.5	(63.8)	25	184.8	(68.1)	25	209.2	(92.6)	100	200.1	(78.9)
	22	137.6	(65.6)	23	151.2	(77.1)	24	131.9	(49.7)	20	126.3	(66.7)	89	136.7	(65.5)
Trinidad and Tobago	21	112.8	(70.3)	19	129.0	(54.9)	25	144.3	(58.2)	19	134.9	(75.7)	84	130.3	(65.3)
United Kingdom:															
Belfast	24	159.6	(59.0)	25	167.8	(64.8)	25	166.8	(63.0)	25	147.7	(64.3)	99	160.5	(62.8)
Birmingham	25	180.6	(51.5)	25	144.5	(33.8)	25	159.1	(39.0)	25	181.0	(55.9)	100	166.3	(45.9)
South Wales	25	177.8	(60.4)	25	167.2	(59.0)	25	207.3	(67.5)	25	162.4	(67.8)	100	178.7	(63.8)
USA:															
Chicago	22	138.4	(49.6)	25	169.3	(81.8)	25	172.7	(64.9)	25	154.1	(55.8)	97	158.6	(64.2)
Goodman (black)	22	101.9	(67.5)	23	89.9	(48.7)	24	99.2	(60.4)	24	97.6	(48.5)	93	97.1	(56.9)
Goodman (white)	24	140.4	(55.1)	25	148.6	(59.5)	25	147.8	(45.6)	25	143.7	(74.1)	99	145.1	(59.5)
Hawaii	25	127.4	(44.7)	23	158.1	(83.4)	25	176.0	(84.5)	21	161.0	(95.6)	94	155.6	(79.4)
Jackson (black)	25	168.7	(67.6)	25	131.4	(70.5)	19	184.7	(114.8)	15	213.3	(107.6)	84	174.5	(92.6)
Jackson (white)	25	163.5	(67.2)	25	150.7	(58.3)	25	159.9	(50.2)	25	153.7	(54.9)	100	156.9	(58.0)
Zimbabwe	25	165.2	(70.7)	25	140.2	(67.7)	25	127.5	(75.1)	25	131.9	(56.2)	100	141.2	(67.8)

และจากผลการศึกษา INTERSALT Study ยังแสดงให้เห็นว่า ผู้ชายได้รับโซเดียมมากกว่าผู้หญิง โดยผู้ชายอยู่ในช่วง 100 - 250 mmol ต่อวัน ในขณะที่ผู้หญิงอยู่ในช่วง 100-200 mmol ต่อวัน

Jeremiah และ Stamler เริ่มการศึกษา Intermap Study ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ปริมาณสารอาหารทั้งระดับ Macronutrient และ Micronutrient ต่อรูปแบบการเกิดภาวะ/โรคความดันโลหิตสูง (Stamler, 2003) โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิง อายุ 40-59 ปี และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเลือกประเทศที่จะทำการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงและสุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา 17 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ (1) วิธีการประเมินอาหารบริโภค(multiple-pass 24-hour dietary recall) เพื่อประเมินสารอาหารที่ได้รับต่อวัน ทั้งหมด 4 ครั้ง (1วันต่อ1ครั้ง) และ (2) วิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24 hour urine) ทั้งหมด 2 ครั้ง และใช้ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 วิธี ในการประเมินรูปแบบของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

โดยการประเมินสารอาหารด้วยวิธีการ Recall นั้น จะนำไปวิเคราะห์กับฐานข้อมูลสารอาหาร โดยกลุ่มตัวอย่างสหรัฐอเมริกาจะทำการวัดโดยคอมพิวเตอร์ประมวลผล เทียบกับระบบฐานข้อมูล ซึ่งครอบคลุมส่วนประกอบอาหาร 17,000 ชนิด (Nutrition Data System, version 2.91; University of Minnesota, Minneapolis) ส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประเทศอื่นนั้น จะวิเคราะห์โดยเทียบกับรายละเอียดที่แสดงบนฉลากโภชนาการ และจากการศึกษาพบว่า การศึกษาทั้ง 2 วิธีให้ผลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงใน แผนภาพที่ 2.4

แผนภาพที่ 2.4 แสดงปริมาณการได้รับโซเดียมในกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา Intermap study โดยการ 24-hour dietary recalls และ 24 hour urine collections



และการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24 hour urine collections) ในการศึกษาของ Intermap พบอีกว่า การกระจายของค่าปริมาณโซเดียมในปัสสาวะในกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดอยู่ในช่วงมากกว่า 100 mmol หรือ คิดเป็น 2.30 กรัมต่อวัน และยังพบมีค่าอยู่ในที่ความถี่อื่นๆ ด้วย เป็นผลจากความแปรปรวนในการขับโซเดียมในแต่ละวัน (Liu et al, 1979) และจะพบว่าความแปรปรวนในการขับโซเดียมมากในประเทศพัฒนาแล้ว โดยมีค่าแปรปรวนประมาณร้อยละ 60 ดังนั้นค่าที่ได้จากการประเมินจึงต่ำกว่าความจริง

1. รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมที่เผยแพร่ตั้งแต่ ค.ศ. 1988

มีรายงานที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับปริมาณการได้รับโซเดียมของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีการศึกษาในประเทศต่างๆ ที่เผยแพร่ตั้งแต่ ปี 1988 ด้วยวิธีการ ดังนี้

(1) การประเมินปริมาณโซเดียมจากการบริโภค และ

(2) การขับโซเดียมทิ้งทางปัสสาวะ

พบว่ามีรายงาน/งานวิจัยต่างๆ ดังที่แสดงให้เห็นในตารางที่ 2.2 คือ พบรายงาน/งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 22 รายงาน ใน 17 ประเทศ และจากรายงานตามตารางที่ 2.2 พบประเทศที่การบริโภคในปริมาณโซเดียมที่ต่ำกว่า 100 mmol ต่อวัน หรือ 2.3 กรัมต่อวัน หรือ 2,300 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งเป็นค่า Upper Limit (UL) ของการบริโภคโซเดียม คือ (Liu and Chung, 1992), ซามัว (Galanis et al., 1999) สเปน (Schroder, Schmelz and Marrugat, 2002), อุกันดา แทนซาเนีย (Pavan et al., 1997) และเวเนซูเอล่า (Negretti de Bratter et al., 1998)

แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาด้วยวิธีการ (Methodology) ที่แตกต่าง อาจส่งผลให้การวิเคราะห์ปริมาณของโซเดียมที่ได้รับก็จะแตกต่างกันด้วย อันเนื่องมาจากข้อจำกัดบางประการ เช่น ในประเทศแอฟริกาใต้มีรายงานว่าปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อวันต่ำกว่า 100 mmol ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้วยวิธี 24-hour recall แต่ผลจากการศึกษาของ Charlton et al., 2005 ในประเทศแอฟริกาใต้ ด้วยวิธี 24 hour urine พบว่า ค่าปริมาณการได้รับโซเดียมอยู่ที่ 135 - 165 mmol ต่อวัน

และในการสำรวจ National Health and Nutrition Survey (NHANES III) ครั้งที่ 3 ของสหรัฐอเมริกา พบว่าในประชากรอายุต่ำกว่า 60 ปี เพศชายประมาณ ร้อยละ 10 และเพศหญิงประมาณ ร้อยละ 20 - 30 มีการรายงานว่า บริโภคโซเดียมในปริมาณที่ต่ำกว่า 100 mmol ต่อวัน (Loria, Obarzanek and Ernst, 2001)

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณโซเดียมที่ได้จากการประเมินอาหารบริโภคและการเก็บปัสสาวะในวัยผู้ใหญ่ทั่วโลก

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
Australia d (1995)	Beard et al.,1997	Systematic sample from the Hobart electoral role	18–70	Single 24-h urine collection	87 men	170.0 mmol	SD 52.0 mmol/d
Brazil (NS)	Pavan et al.,1997	Non-random general population sample of Amazonian Rondonia district, stratified by age and Sex	22–89	Unspecified dietary questionnaire	370 individuals	3937 mg/d	NS
Brazil (1999-2000)	Bisi Molina et al., 2003	Random sample of inhabitants from the city of Vitoria	25–64	Single overnight urine collection	764 men	107.0 mmol/12h	SD 58.0 mmol/12h
Canada (1990–1999)	Institute of Medicine 2004,	Unspecified sample from 10 provinces ** Citing Health Canada	more19	Unspecified dietary method	18 214 individuals	3120 mg/d	SE 40 mg/d
China (1985–2000)	Liu et al., 2001	Random samples of men and women from Han,Uygur, Kazak and Tibetan ethnic populations	48–56	Single 24-h urine collection	775 Han 510 Uygur 204 Kazaks 125 Tibetans	193 mmol/d 173.5 mmol/d 213.1 mmol/d 253.7 mm/d	SE 3.5 mmol/d SE 6.0 mmol/d SE 9.6 mmol/d SE 10.2mmol/d
China (1985–1999)	Liu et al., 2002	Random population samples from 11 locations throughout China	48–56	Single 24-h urine collection	572 men 563 women	205.1 mmol/d 175.4 mmol/d	SD 84.8mmol/d SD 83.9mmol/d
China (1995–1996)	Woo et al., 1998	Age-sex stratified random sample of the Hong Kong Chinese population	25–74	266 item FFQ	500 men 510 women	4841 mg/d 4518 mg/d	NS NS

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
France (NS)	du Cailar et al.,2004	Individuals attending outpatient clinic in Montpellier for detection of CVD risk factors	14–40 41–70	Two 24-h urine collections	438 individuals 417 individuals	144.0 mmol/d 147.0 mmol/d	SD 54.0mmol/d SD 62.0mmol/d
Finland (2002)	Laatikainen et al., 2006	Random sample stratified by age and sex from population lists of 3 areas	25–64	Single 24-h urine collection	168 men (North Karelia) 128 men (southwestern Finland) 127 men (Helsinki) 174 women (North Karelia) 156 women (southwestern Finland) 156 women (Helsinki)	163.2 mmol/d 169.6 mmol/d 147.8 mmol/d 127.8 mmol/d 127.1 mmol/d 119.1 mmol/d	95% CI 153.2–173.1 mmol/d 95% CI 156.5–182.7 mmol/d 95% CI 131.7–163.8 mmol/d 95% CI 120.5–135.0 mmol/d 95% CI 119.3–134.9 mmol/d 95% CI 110.9–127.4 mmol/d
Italy (NS)	Pavan et al., 1997	Non-random general population sample from the towns of Mirano and Castelfranco Veneto, stratified by age and sex	22–89	Unspecified dietary questionnaire	370 men and women	4331 mg/d	NS
Japan (1985–1999)	Liu et al., 2000	Random population samples from 8 locations throughout Japan	48–56	Single 24-h urine collection	484 men 542 women	221.2 mmol/d 194.5 mmol/d	SE 4.2 mmol/d SE 3.1 mmol/d
Japan (1993–1994)	Kawamura et al., 1997	Non-random sample of healthy long-term residents of the Moriokia Iwate area	30–65	Single 24-h urine collection	132 men 70 women	231 mmol/d 189 mmol/d	SE 78 mmol/d SE 78 mmol/d

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
Netherlands (NS)	Geleijnse et al., 1997	Non-random sample. All age-eligible residents of a suburb of Rotterdam were invited to participate	>55	Single overnight urine collection	1006 men and women	Men: 137.0 mmol/d Women: 103.0 mmol/d	SD 66.0 mmol/d SD 50.0 mmol/d
Nigeria (1994)	Kaufman et al., 1996	Random recruitment of 'rural farmers' and 'urban poor' who had participated in an earlier study, and of age-eligible members of the Nigerian Railway Pensioners' Union	>45	Single 24-h urine collection	144 men	111.6 mmol/d	SD 53.6 mmol/d
Panama (NS)	Hollenberg et al., 1997	Non-random samples of Kuna Indians from the isolated San Blas Islands. All participants were from the same 9 families	18–82	Single 24-h urine Collection Single 24-h dietary recall	50 men and women 50 men and women	135 mmol/g Creatinine 4830 mg/d	SE 15 mmol/g Creatinine SE 506 mg/d
Samoa (1990–1991)	Galanis et al.,1999	Individuals recruited from 46 villages and worksites in American Samoa, and 9 villages in Western Samoa. Samoans with European or Asian ancestry were excluded	25–55	Single 24-h dietary recall	455 American Samoans 491 Western Samoans	884 mg/1000kcal 622 mg/1000kcal	SD 616 mg/1000kcal SD 495 mg/1000kcal

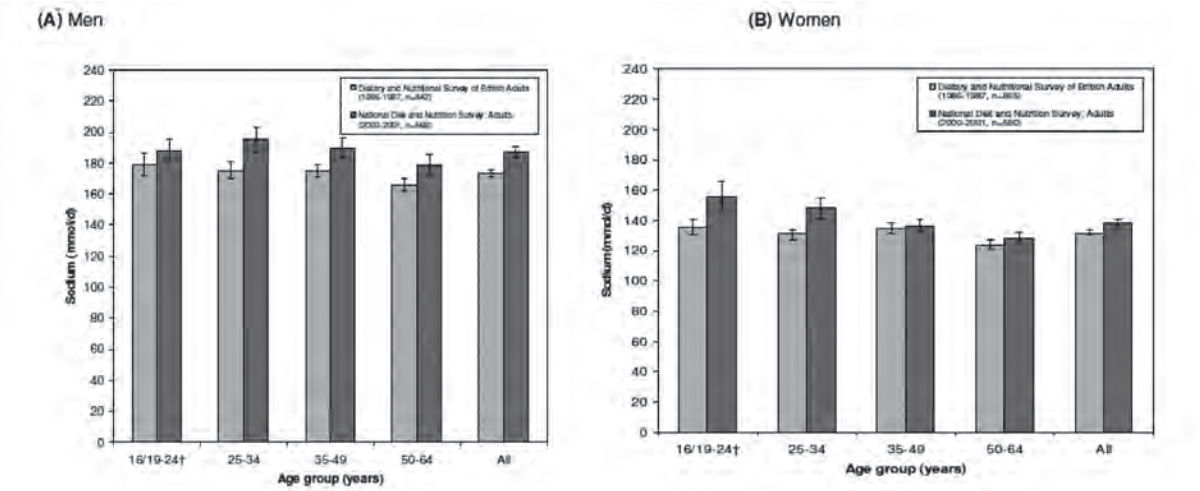
Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
South Africa (NS)	Charlton et al.,2005	Individuals recruited from Cape Town City Council	20–65	Three 24-h urine collections over a 3-week period Three 24-h dietary recalls over the same period	110 black 112 mixed ancestry 103 white 110 black 112 mixed ancestry 103 white	135.3 mmol/d 147.5 mmol/d 164.8 mmol/d 1467 mg/d 1761 mg/d 1922 mg/d	SD 50.1 mmol/d SD 73.5 mmol/d SD 91.0 mmol/d SD 891 mg/d SD 885 mg/d SD 911 mg/d
Spain (1994–1996)	Schröder et al.,2002	Random sample of Gerona province population, stratified by age and sex	25–74	72-h dietary recall	986 normotensive 371 non-medicated hypertensive 210 medicated Hypertensive	2141 mg/d 2216 mg/d 2113 mg/d	NS NS NS
Uganda and United Republic of Tanzania (NS)	Pavan et al., 1997	Non-random general population sample of Lugarawa and Lugbardwa districts, stratified by age and sex	22–89	Unspecified dietary questionnaire	370 individuals	1575 mg/d	NS
Venezuela (NS)	Negretti de Bratter et al., 1998	Individuals recruited for a case-control study in high- and low altitude areas of the state of Tach ira	NS NS	Chemical analysis of one day duplicate food portions	77 adults from high altitude 33 adults from low altitude	2082 mg/d 1471 mg/d	NS NS

2. รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนของอายุ เพศและเชื้อชาติต่อปริมาณการได้รับโซเดียม

รายงานผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปริมาณความต้องการโซเดียมของเพศชายจะสูงกว่าในเพศหญิง และจากการศึกษาของ Intermap study พบว่าปริมาณโซเดียมสามารถประเมินได้จากความต้องการพลังงาน โดยคิดเป็นหน่วยมิลลิกรัมต่อพลังงาน 100 กิโลแคลอรี และเมื่อใช้การประเมินปริมาณโซเดียมจากความต้องการพลังงานกลับพบว่า เพศหญิงมีความต้องการโซเดียมสูงกว่าในเพศชายเล็กน้อย

หากพิจารณาตามอายุ พบว่า ความต้องการโซเดียมลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ดังที่แสดงให้เห็นในข้อมูลจากการสำรวจของสหรัฐอเมริกา คือ NHANES และ Continuing Survey of Food Intake (CSFII) การบริโภคโซเดียมจะลดต่ำลงหลังจากอายุ 50 ปี ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย และในสหราชอาณาจักร จากการสำรวจ Dietary and Nutritional Survey of British Adults ในช่วงปี 1986 - 1987 และการสำรวจ National Diet and Nutrition Survey ในช่วงปี 2000 – 2001 พบว่า มีการบริโภคโซเดียมลดลง

แผนภาพที่ 2.5 แสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับในกลุ่มอายุต่าง จากการสำรวจของ Dietary and Nutritional Survey of British Adults ในช่วงปี 1986 – 1987 และการสำรวจ National Diet and Nutrition Survey ในช่วงปี 2000 - 2001 ของสหราชอาณาจักร



CASH ได้ทำการศึกษากลุ่มประชากรเอเชียใต้ที่อาศัยอยู่ในประเทศอังกฤษ (ซึ่งประชากรกลุ่มนี้ คิดเป็นร้อยละ 4 ของประชากรทั้งประเทศ) พบว่าประชากรกลุ่มนี้มีความไวต่อการได้รับโซเดียมมากกว่าจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดของหัวใจ (coronary heart disease) และโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มประชากรเอเชียใต้นี้ ร้อยละ 30 - 40 เสียชีวิตก่อนวัยอันควรด้วยโรคหลอดเลือดของหัวใจ (coronary heart disease) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มอื่นในประเทศอังกฤษ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มประชากรดั้งเดิมของเอเชียใต้นั้นมีความเสี่ยงสูงที่จะเป็นโรคเบาหวานมากกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรอังกฤษถึง 6 เท่า จึงทำให้เพิ่มความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองถึง 2 เท่า และเพิ่มความเสี่ยงของโรคไตวาย 3 - 5 เท่า ซึ่งมีสาเหตุมาจากภาวะความดันโลหิตสูง มีการศึกษาวิจัยกับประชากรกลุ่มเอเชียใต้ โดยใช้วิธี Randomised double blind cross over trial แสดงให้เห็นว่าการลดปริมาณการบริโภคโซเดียมให้เหลือ 4 กรัมต่อวันเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง 5.4/2.2 mmHg ในกลุ่มของคนเอเชียใต้ที่มี

mild hypertensive จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการลดการบริโภคเกลือสามารถลดระดับความดันโลหิตสูงและโอกาสต่อการเป็นโรคหลอดเลือดของหัวใจลงได้

3. รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อสุขภาพของประชากรในวัยผู้ใหญ่

จากรายงานผลศึกษาที่เกี่ยวกับปริมาณการได้รับโซเดียมในทั่วโลก แสดงให้เห็นว่า ประชากรทั่วโลก

(1) ได้รับปริมาณโซเดียมสูงกว่าค่าที่สามารถบริโภคได้โดยไม่เกิดอันตราย คือ 2 กรัมของโซเดียมต่อวัน หรือ 5 กรัมของเกลือต่อวัน

(2) ได้รับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อวันมากกว่าค่าที่ต้องการใช้ทางสรีระวิทยาถึง 2 เท่า

การได้รับโซเดียมในปริมาณที่สูงเกินความต้องการนั้น นอกจากมีผลกระทบต่อระบบการทำงานตามปกติของร่างกายในหลายระบบ ตามที่แสดงในบทที่ 1 โดยเฉพาะระบบการควบคุมสมดุลของเหลวและเกลือแร่ในร่างกายแล้ว การได้รับโซเดียมในปริมาณที่สูงอย่างต่อเนื่องถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อันได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไต เป็นต้น ซึ่งโรคไม่ติดต่อเรื้อรังนั้นเป็นสาเหตุการเสียชีวิตหลักของโลก โดยในปี 2009 การเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดคิดเป็นร้อยละ 30 จากอัตราการตายทั้งหมด เทียบเท่ากับการตายด้วยโรคติดเชื้อ ภาวะทุพโภชนาการ และการตายของมารดาและเด็ก (WHO, 2009) และปริมาณโซเดียมสูงในร่างกายทำให้ระดับความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้น เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) ถึงร้อยละ 49 ของการเกิดโรคทั้งหมดและเป็นสาเหตุของการเกิดอัมพฤกษ์ อัมพาตถึงร้อยละ 62 ของการเกิดโรคทั้งหมด อีกทั้งยังพบว่าประชากรวัยผู้ใหญ่เกือบครึ่งของประชากรวัยผู้ใหญ่ทั่วโลกมีภาวะความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ดังนั้นการลดภาระของโรคเรื้อรังจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการดำเนินงาน (โดยไม่รวมถึงการลดการเกิดโรคด้วยการใช้ยา) มีรายงานการศึกษาวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อการเกิดโรคเรื้อรังและผลกระทบต่อกระทบต่ออวัยวะและระบบต่างๆ ดังนี้

3.1 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่สำคัญ (โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด)

มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเกลือในปริมาณมาก มีผลอย่างชัดเจนต่อการเกิดความดันโลหิตสูง และยังมีรายงานแสดงให้เห็นว่าการลดการบริโภคเกลือลง จะมีผลให้ความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตสูงและผู้ที่มีความดันโลหิตปกติได้ทั้งสองกลุ่ม (Gilleran et al., 1996) และการลดปริมาณเกลือลง จะสามารถลดความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวานได้ด้วย

ยังมีการศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ (Hoffman, 1983) โดยติดตามทารกแรกเกิดจนถึง 6 เดือนแรก เมื่อเติบโตเป็นวัยรุ่น โดยควบคุมปริมาณเกลือให้อยู่ในระดับที่ต่ำเท่ากับปริมาณในน้ำนมแม่ตลอดระยะเวลา 6 เดือน เริ่มตั้งแต่ในช่วงแรกเกิดจนถึง อายุ 6 เดือนแรก หลังจากนั้นติดตามกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งเมื่ออายุ 15 ปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างเด็กที่มีการควบคุมปริมาณเกลือที่ได้รับให้เท่ากับในนมแม่ในช่วง 6 เดือนนั้น มีระดับความดันโลหิตต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม การศึกษานี้มีความสำคัญมากและเป็นสิ่งที่จำเป็นในการแนะนำการให้เกลือแกงในวัยเด็กในปริมาณที่เท่ากับในน้ำนมแม่ ซึ่งจะมีผลต่อระดับความดันโลหิตเมื่อเด็กเติบโตเข้าสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ต่อไป

การบริโภคเกลือในปริมาณที่มาก พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีรายงานว่าทำให้หัวใจห้องซ้ายโตกว่าปกติ (Left ventricular hypertrophy) ซึ่งมีผลโดยตรงกับปริมาณโซเดียมที่อยู่ภายในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ (Schmieder et al., 1996)

การบริโภคเกลือมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความดันโลหิต การศึกษาของประเทศฟินแลนด์ในบริเวณตะวันออกของประเทศ โดยการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง จากผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ โดยผู้ที่มีปริมาณโซเดียมในปัสสาวะน้อยมีความดันโลหิตต่ำกว่าทั้งระยะบีบตัวและระยะคลายตัว รวมทั้งอัตราการเต้นของหัวใจก็จะช้าลงด้วย ทั้งในกลุ่มเพศชายและหญิง

ในผู้ป่วยโรคเบาหวานซึ่งมีความบกพร่องของการทำงานของอินซูลินนั้น การลดปริมาณการบริโภคโซเดียมลง มีการศึกษาว่ามีผลต่อการเพิ่มระดับการทำงานของอินซูลินดีขึ้น (Feldman et al., 1998) ดังนั้น การกินอาหารลดจืด ลดปริมาณโซเดียมผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้น จะส่งผลให้ควบคุมโรคเบาหวานได้ดียิ่งขึ้น

การศึกษาวิจัยของ Yang et al. (2011) ศึกษาความสัมพันธ์ของการได้รับโซเดียมปริมาณสูงและการได้รับโพแทสเซียมปริมาณต่ำ ต่อโอกาสเสี่ยงในการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) ซึ่งในปัจจุบันมีหลักฐานการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการได้รับโซเดียมและโพแทสเซียมต่ออัตราการตายอยู่น้อย การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ prospective cohort ในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประเทศ จำนวน 12,267 คน และติดตามกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเฉลี่ย 14.8 ปี หากมีการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (จากสถิติอัตราการตายตั้งแต่ปี 1988 – 2006) จะนำค่าอัตราส่วนของโซเดียมต่อโพแทสเซียม จากข้อมูลการสำรวจ NHANES มาร่วมวิเคราะห์ พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างเสียชีวิตจำนวนทั้งหมด 2,270 คน โดยมีสาเหตุจากโรคหัวใจและหลอดเลือดจำนวน 825 คน และโรคหัวใจขาดเลือด (ischemic heart disease) จำนวน 443 คน และเมื่อพิจารณาร่วมกับปัจจัยเสี่ยงอื่นที่อาจมีผลต่อการเพิ่มโอกาสในการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเทคนิค Cox regression เพื่อกำหนดค่า Hazard ratio (HR)

พบว่าอัตราส่วนค่า HR ของโซเดียมที่ 1.2 ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% และ อัตราส่วนค่า HR ของโพแทสเซียมที่ 0.80 ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า HR โซดียมต่อค่า HR โพแทสเซียม มีค่าเท่ากับ 1.46 ซึ่งเป็นค่าอัตราส่วนระหว่างโซเดียมต่อโพแทสเซียม ที่มีความสัมพันธ์ต่อการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) และหากค่า HR โซดียมต่อค่า HR โพแทสเซียม เท่ากับ 2.15 ที่มีความสัมพันธ์ต่อการตายด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (IHD) และในการศึกษานี้ พบว่า เพศ สัญชาติ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย ภาวะความดันโลหิตสูง และกิจกรรมทางกาย เป็นปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหัวและหลอดเลือด การศึกษาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการได้รับโซเดียมในปริมาณสูงแต่ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณต่ำ เพิ่มโอกาสในการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ

แผนภาพที่ 2.6 Estimated usual intakes of sodium and calories and sodium-potassium at baseline by sex NHANES IIII linked mortality file

Characteristic[c]	Sample, No. (%)[b]		Mean (SE)[b]							
			Usual Sodium Intakes, mg/d		Usual Potassium Intakes, mg/d		Sodium-Potassium Ratio		Usual Calorie Intake	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women
All	5899 (0.52)	6368 (0.52)	4323 (21)	2918 (17)	3373 (14)	2433 (13)	1.31 (0.01)	1.23 (0.01)	2697 (14)	1785 (10)
Age, y										
<60	4444 (85.2)	4904 (81.5)	4450 (20)	3003 (18)	3409 (17)	2418 (15)	1.34 (0.01)	1.27 (0.01)	2792 (14)	1844 (10)
≥60	1455 (14.8)	1464 (18.5)	3593 (30)	2546 (19)	3165 (24)	2501 (15)	1.16 (0.01)	1.03 (0.01)	2147 (16)	1524 (9)
P value			<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Race/ethnicity										
Non-Hispanic white (1)	2269 (76.1)	2631 (76.6)	4377 (23)	2914 (17)	3481 (18)	2503 (13)	1.28 (0.01)	1.19 (0.01)	2735 (14)	1789 (12)
Non-Hispanic black (2)	1540 (9.8)	1752 (10.6)	4098 (33)	2924 (20)	2794 (24)	2020 (11)	1.50 (0.01)	1.48 (0.01)	2586 (20)	1781 (12)
Mexican American (3)	1859 (6.1)	1702 (4.7)	3961 (27)	2781 (16)	3280 (21)	2387 (17)	1.23 (0.01)	1.19 (0.01)	2654 (19)	1787 (8)
Other (4)	231 (8.0)	283 (8.1)	4367 (76)	3023 (75)	3116 (53)	2331 (38)	1.43 (0.02)	1.31 (0.02)	2505 (43)	1742 (35)
P value (1 vs 2)			<.001	.66	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.59
P value (1 vs 3)			<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.73	<.001	.85
P value (1 vs 4)			.90	.14	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.18
P value overall			<.001	.04	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.25
Education, y										
0-11	2391 (23.5)	2195 (20.9)	4101 (40)	2775 (22)	3213 (29)	2325 (13)	1.31 (0.01)	1.22 (0.01)	2531 (22)	1686 (12)
12-15	2660 (52.3)	3316 (59.3)	4414 (28)	2950 (22)	3394 (26)	2424 (18)	1.33 (0.01)	1.25 (0.01)	2770 (21)	1802 (13)
≥16	806 (24.2)	820 (19.8)	4350 (44)	2975 (26)	3488 (30)	2567 (22)	1.27 (0.01)	1.18 (0.01)	2705 (23)	1834 (18)
P value for trend			<.001	<.001	<.001	<.001	.07	.006	<.001	<.001
Smoking status										
Never (1)	2211 (37.8)	3878 (54.2)	4395 (26.0)	2888 (22.0)	3377 (24.0)	2402 (14.0)	1.33 (0.01)	1.23 (0.01)	2735 (17.0)	1754 (13.0)
Current (2)	1959 (33.4)	1478 (26.8)	4403 (32.0)	2985 (28.0)	3353 (29.0)	2416 (23.0)	1.35 (0.01)	1.27 (0.01)	2786 (23.0)	1854 (18.0)
Former (3)	1728 (28.8)	1012 (19.0)	4136 (37)	2910 (22)	3389 (33)	2544 (22)	1.24 (0.01)	1.16 (0.01)	2541 (22)	1773 (16)
P value (1 vs 2)			.84	.002	.55	.54	.39	<.001	.054	<.001
P value (1 vs 3)			<.001	.49	.82	<.001	<.001	<.001	<.001	.35
P value overall			<.001	.003	.68	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Alcohol intake, drinks/wk[d]										
None (1)	590 (10.1)	1709 (30.4)	4172 (58)	2812 (29)	3135 (55)	2346 (24)	1.37 (0.02)	1.23 (0.01)	2515 (34)	1684 (15)
<3 (2)	1400 (36.2)	1398 (44.4)	4348 (42)	3009 (31)	3373 (38)	2466 (21)	1.32 (0.01)	1.25 (0.01)	2709 (26)	1834 (17)
≥3 (3)	2208 (53.7)	810 (25.1)	4413 (32)	2991 (35)	3420 (25)	2517 (20)	1.32 (0.01)	1.22 (0.02)	2802 (23)	1884 (24)
P value (1 vs 2)			.01	<.001	<.001	<.001	.06	.15	<.001	<.001
P value (1 vs 3)			.001	<.001	<.001	<.001	.07	.73	<.001	<.001
P value overall			.01	<.001	.001	<.001	.11	.16	<.001	<.001

3.2 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อภาวการณ์ทำงานของไต

มีการศึกษาในประเทศอิตาลีที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของปริมาณโซเดียมที่ส่งผลต่อระดับความดันโลหิต โดยศึกษาในคนที่มีสุขภาพดีจำนวน 47 คน มีความดันโลหิตปกติและสามารถรับประทานอาหารปกติได้ จะได้รับปริมาณโซเดียม 180 มิลลิโมลต่อวัน คิดเป็นปริมาณเกลือหรือโซเดียมคลอไรด์ 10.5 กรัมต่อวัน และลดปริมาณการรับโซเดียมลง 70 มิลลิโมลต่อวัน คิดเป็นปริมาณเกลือหรือโซเดียมคลอไรด์ 4.1 กรัมต่อวัน เป็นระยะเวลาสั้นๆ พบว่าหลังจากลดจำนวนเกลือที่รับประทานลง ระดับความดันโลหิตลดลงเฉลี่ย จาก 123/85 มิลลิเมตรปรอท เป็นเฉลี่ย 117/78 มิลลิเมตรปรอท และการบริโภคเกลือมากจะมีผลทำให้ไตเสื่อมเนื่องจากมีการกรองเพิ่มมากขึ้น ซึ่งความเสื่อมนั้นจะคงอยู่ตลอดไป (Mallamaci et al, 1996)

3.3 ผลการได้รับโซเดียมปริมาณสูงต่อปริมาณแคลเซียมและกลไลการเปลี่ยนแปลงของกระดูก

การขับถ่ายโซเดียมทางปัสสาวะเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการตรวจสอบปริมาณของแคลเซียม ดังนั้นการบริโภคโซเดียมในปริมาณมาก จะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียแคลเซียมในปริมาณที่สูงตามไปด้วย ถ้าหากรับประทานเกลือในปริมาณสูงเป็นเวลานาน ต่อเนื่องกัน จะทำให้แคลเซียมในกระดูกถูกนำออกมาใช้

มีการศึกษายืนยัน โดยศึกษาในผู้ชาย 410 คน และผู้หญิง 476 คน อายุ 20-79 ปี พบว่าการบริโภคเกลือในปริมาณสูง (ได้รับโซเดียมในปริมาณสูง) มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียแคลเซียมปริมาณมากทางปัสสาวะ รวมทั้งสารไฮโดรซีโพรลีน (Hydroxyproline) (Itoh et al., 1997) ซึ่งแสดงว่ามีการสลายของเนื้อเยื่อที่กระดูก การได้รับโซเดียมเพิ่มขึ้น วันละ 100 มิลลิโมล หรือ เกลือ/โซเดียมคลอไรด์ 5.9 กรัม จะส่งผลให้ร่างกายขับแคลเซียมออกวันละ 0.6 มิลลิโมล หรือ แคลเซียม 23-29 มิลลิกรัม และความสัมพันธ์นี้เกิดขึ้นทั้งในเพศชายและหญิง เด็กและผู้สูงอายุ ถ้ายังคงได้รับโซเดียมในปริมาณสูงต่อเนื่องยาวนานจะเกิดการสูญเสียแบบสะสม เป็นผลทำให้กระดูกบางเพิ่มขึ้นและมีโอกาสที่จะแตกหักง่าย (Saggar-Malik et al., 1996)

การลดการบริโภคโซเดียมเป็นการช่วยรักษาปริมาณของแคลเซียมในกระดูกได้ นอกเหนือจากการช่วยควบคุมระดับความดันโลหิต ตามที่ได้กล่าวมา ดังนั้นการแนะนำให้ลดการบริโภคเกลือจึงมีความจำเป็นสำหรับเด็กและวัยรุ่น เพื่อป้องกันความเสี่ยงในการสูญเสียแคลเซียมจากกระดูกและการเกิดโรคกระดูกพรุนเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุต่อไป (Cappuccio, 1996)

4. การทบทวนการศึกษาวิจัยการได้รับโซเดียมในปริมาณสูง ด้วย Meta-Analysis

การศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปริมาณโซเดียมที่ได้รับกับการเกิดโรคเรื้อรัง มีผู้ศึกษาเป็นจำนวนมาก ตามตารางที่ 2.2 ดังนั้นจึงมีการทบทวน เพื่อนำงานวิจัยต่างๆ มาวิเคราะห์ทางสถิติ และแสดงผลการศึกษาของ GRADE Working group (The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) ในการประเมินความน่าเชื่อถือของหลักฐาน ถึงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการได้รับโซเดียม

อ้างอิงจากฐานข้อมูลงานวิจัยที่ได้จาก (1) Cochrane Central Register of Controlled Trials, (2) Medline, (3) Embase, (4) WHO International Clinical Trials Registry Platform, and (5) Latin American and Caribbean Health Science Literature Database (LILACS)

กำหนดขอบเขตการศึกษา การศึกษาวิจัยที่เลือกเข้ามาวิเคราะห์ทางสถิตินั้น ต้องเป็น

1. การศึกษาแบบสุ่มตัวอย่าง (Randomized controlled trials) และ

2. การศึกษาแบบ Cohort Prospective ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการได้รับโซเดียมที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความดันโลหิต, ระบบการทำงานของไต, ระดับไขมันในเลือด และระดับของแคทีโคลลามีน (catecholamine) และความสัมพันธ์ต่อการตายด้วย โรคหัวใจและหลอดเลือด และอัมพฤกษ์ อัมพาต

การวิเคราะห์การศึกษาหลังจากได้รายงานการศึกษาวิจัยที่เหมาะสม และใช้ Meta-analysis ในการวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใต้ช่วงความเชื่อมั่น 95%

แผนภาพที่ 2.7 แสดงกรอบแนวทางการดำเนินงานในการทบทวนวรรณกรรม

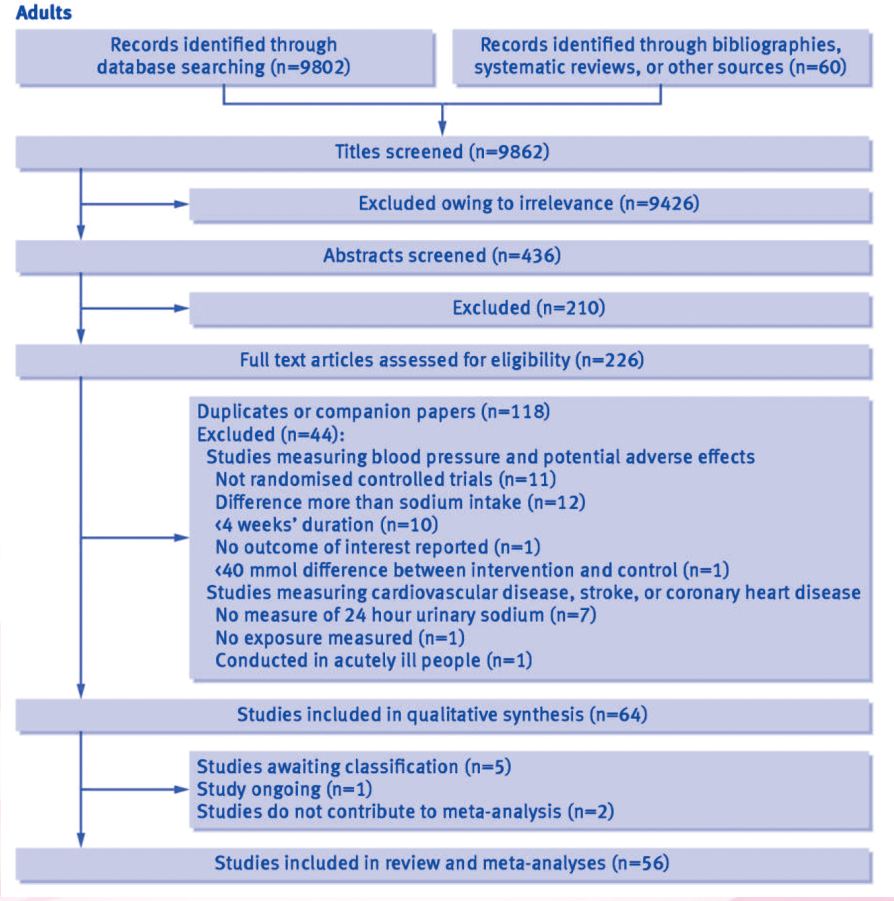
หลังจากการรวบรวม พบว่า การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อระดับความดันโลหิต ระบบการทำงานของไต ระดับไขมันในเลือด และระดับของแคทีโคลลามีน (Catecholamine) และความสัมพันธ์ต่อการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัมพฤกษ์ อัมพาต ที่เป็นเชิงปริมาณ ทั้งสิ้น 64 รายงาน แต่เป็นรายงานการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ Meta-analysis ได้ทั้งสิ้น 56 รายงาน แบ่งเป็น

1) การศึกษาแบบ Cohort Prospective ที่เกี่ยวข้องกับการตายด้วยโรคโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัมพฤกษ์ อัมพาต จำนวน 14 การศึกษา

2) การศึกษาแบบสุ่ม (randomized controlled trials) ที่เกี่ยวข้องกับการตายด้วยโรคโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัมพฤกษ์ อัมพาต จำนวน 5 การศึกษา

3) การศึกษาแบบสุ่ม (randomized controlled trials) ที่เกี่ยวข้องกับการวัดระดับความดันโลหิต ระบบการทำงานของไต ระดับไขมันในเลือด และระดับของแคทีโคลลามีน (Catecholamine) จำนวน 37 การศึกษา

แผนภาพที่ 2.8 แสดงกระบวนการคัดเลือกรายงานการศึกษาวิจัย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Meta-analysis



โดยในการวิเคราะห์ด้วย Meta-analysis ผลที่ได้แสดงเป็นค่า Risk Ratio /Relative risk (RR) และ ค่า Mean difference (MD) ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงวิธีการในการคำนวณหาค่า Risk Ratio /Relative risk และ Odds ratio.

การรักษา (treatment) หรือ การได้รับเหตุ (exposure)	จำนวนผู้ป่วยที่เกิดผลเสีย (event)	จำนวนผู้ป่วยที่ไม่เกิดผลเสีย (no event)	รวม
ได้รับ (treatment group)	A	B	A+B
ไม่ได้รับ (control group)	C	D	C+D
รวม	A+C	B+D	N

$$\text{OR (Odds ratio)} = \frac{(A / B)}{(C / D)}$$

$$\text{RR Risk Ratio /Relative risk} = \frac{(A / (A + B))}{(C / (C + D))} \qquad \text{RR reduction} = 1 - \text{RR}$$

โดย ค่า Relative Risk (RR) มีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง infinity

RR = น้อยกว่า 1 หมายถึง การที่สัมผัสสิ่งที่คาดว่าเป็นสาเหตุกลับเป็นปัจจัยป้องกันโรค

RR = 1 หมายถึง การที่สัมผัสสิ่งที่คาดว่าเป็นสาเหตุแล้วป่วยกับไม่สัมผัสมีโอกาสป่วยได้เท่ากัน

RR = 2 หมายถึง การที่สัมผัสสิ่งที่คาดว่าเป็นสาเหตุแล้วป่วย มีโอกาสป่วยได้ 2 เท่าของการที่ไม่สัมผัส

ผลการวิเคราะห์ พบว่า

(1) ในผู้ใหญ่การลดปริมาณโซเดียมที่ได้รับลง จะเป็นผลให้ระดับความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) ลดลง 3.39 มิลลิเมตรของปรอท (ภายใต้ช่วงความเชื่อมั่น 95% 2.46 - 4.31 mmHg) และเป็นผลให้ระดับความดันโลหิตตัวล่าง (diastolic blood pressure) ลดลง 1.54 มิลลิเมตรของปรอท (0.98 - 2.11 mmHg) และเมื่อเทียบการศึกษาระหว่างการได้โซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน กับการได้โซเดียมตั้งแต่ 2 กรัมต่อวัน พบว่า การได้รับโซเดียมต่ำกว่า 2 กรัมต่อวัน สามารถลดความดันโลหิตตัวบนได้ 3.47 mmHg (0.76 - 6.18) และความดันโลหิตตัวล่าง 1.81 mmHg (0.54 – 3.08)

(2) การลดปริมาณโซเดียมที่ได้รับไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการลดระบบการทำงานของไต ระดับไขมันในเลือด และระดับของแคทีโคลลามีน (Catecholamine) (P>0.05)

(3) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโซเดียมที่ได้รับกับอัตราการป่วยและอัตราการตาย ไม่มีการศึกษาที่เพียงพอในการสรุป จากการศึกษาแบบสุ่มตัวอย่าง

(4) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโซเดียมที่ได้รับกับอัตราการตายด้วยการศึกษา Cohort Prospective พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ P>0.05

(5) การได้รับโซเดียมในปริมาณสูงมีความสัมพันธ์ในการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอัมพฤกษ์ อัมพาต โดยมีค่า risk ratio 1.24 ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% confidence interval (1.08 to 1.43) ความเสี่ยงต่ออัตราการตายอัมพฤกษ์ อัมพาตที่ 1.63 (1.27 - 2.10) และ ความเสี่ยงต่ออัตราการตายโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ 1.32 (1.13 - 1.53)

และจากผลที่ได้การวิเคราะห์ด้วย Meta-analysis ตามที่กล่าวแล้วนั้น สามารถสรุปได้ว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพสูงที่แสดงในเห็นว่า การลดปริมาณโซเดียมลงสามารถลดระดับความดันโลหิตได้ แต่ไม่ผลต่อระบบการทำงานของไต, ระดับไขมันในเลือด และระดับของแคทีโคลลามีน (Catecholamine) และ การบริโภคโซเดียมในปริมาณต่ำมีผลในการลดความเสี่ยงการเกิดอัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) อย่างไรก็ตาม การลดปริมาณโซเดียมที่ได้รับเป็นผลดีต่อสุขภาพอย่างชัดเจนและการพิจารณาในคุณภาพของหลักฐานนั้น ด้วยการพิจารณาจากค่า Risk Ratio (RR) สอดคล้องกับการศึกษาของ GRADE Working group (The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)

ตารางที่ 2.4 แสดงผลการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของหลักฐานผลการศึกษาโดย GRADE เทียบกับ ค่า Risk Ratio (RR) และ ค่า Mean difference (MD)

Outcome	Effect (95% CI)	Quality of the evidence (GRADE)	No. participants	Comments
Cardiovascular disease* (directly assessed; **RR >1** indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.12 (0.93 to 1.34)	Very low	46483	Data from cohort studies begin with a GRADE of low; downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval crossed threshold of relevance of benefit or harm
Cardiovascular disease* (directly assessed; **RR <1** indicates decreased risk with decreased sodium intake)	RR 0.84 (0.57 to 1.23)	Moderate	720	Data from randomized controlled trials,only two studies; downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval crossed threshold of relevance of benefit or harm
Stroke all (directly assessed: **RR >1** indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.24 (1.08 to 1.43)	Very low	72878	Data from cohort studies begin with GRADE of low; downgraded owing to Inconsistency
Stroke combined fatal and nonfatal (directly assessed: **RR >1** indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.13 (1.01 to 1.26)	Low	28974	Data from cohort studies begin with GRADE of low; data not downgraded
Stroke fatal (directly assessed: **RR >1** indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.63 (1.27 to 2.10)	Low	48 645	Data from cohort studies begin with GRADE of low; data not downgraded

Outcome	Effect (95% CI)	Quality of the evidence (GRADE)	No. participants	Comments
Coronary heart disease all (directly assessed: RR >1 indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.04 (0.86 to 1.24)	Very low	37343	Data from cohort studies begin with GRADE of low; downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval crossed threshold of relevance of benefit or harm
Coronary heart disease combined fatal and nonfatal (directly assessed: RR >1 indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.02 (0.83 to 1.24)	Very low	13851	Data from cohort studies begin with GRADE of low; downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval crossed threshold of relevance of benefit or harm
Coronary heart disease fatal (directly assessed: RR >1 indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.32 (1.13 to 1.53)	Low	30670	Data from cohort studies begin with GRADE of low; data not downgraded
All cause mortality (directly assessed: RR >1 indicates increased risk with higher sodium intake)	RR 1.06 (0.94 to 1.20)	Very low	21515	Data from cohort studies begin with GRADE of low; downgraded owing to Inconsistency
Resting systolic blood pressure† (follow-up 1-36 months; units mm Hg; better indicated by lower values)	MD 3.39 lower‡ (4.31 - 2.46 lower)	High	6736	Evidence suggests a dose response with greater benefit to blood pressure as sodium intake decreases
Total cholesterol_ (follow-up 1-2 months; units mmol/L; better indicated by lower values)	MD 0.02 higher (0.03 lower- 0.07 higher)	High	2339	Not downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval did not cross threshold of relevance of benefit or harm
Plasma noradrenaline_ (follow-up 1-2.5 months; units pg/mL; better indicated by lower values)	MD 8.23 higher (27.84 lower- 44.29 higher)	High	265	Not downgraded owing to imprecision because 95% confidence interval did not cross threshold of relevance of benefit or harm
Urinary protein excretion** (follow-up mean 1.5 months; units ng/mL filtrate; better indicated by lower values)	MD 76.6 lower (154.2 lower - 0.97 higher)	High	185	Only one study with three comparisons included in meta-analysis to produce effect estimate
Minor side effects†† (better indicated by lower values)	-	-	249	No quantitative data available

ตารางที่ 2.5 แสดงรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อที่ผลกระทบสุขภาพ

Country (survey year)	Title	No. of participants	Age (years)	Measurement	Result	Reference
Sweden	Importance of Dietary Salt in the Hemodynamic Adjustment to Weight Reduction in Obese Hypertensive Men	23 males	Mean age 51 (range, 41-59)	24-hour urinary sodium samples, questionnaires, 4-day dietary records	The average urinary sodium output for unrestricted in sodium was 192 ± 39 mmol/24 hr at baseline and 200 ± 56 mmol/24 hr during the diet. For a diet restricted in energy and sodium (n = 10), which remained on the initial diet, urinary sodium excretion changed from 188 ± 53 mmol/24 hr at baseline to 97 ± 32 mmol/24 hr	Andersson et al., 1984
Austral	Australian National Health and Medical Research Council dietary salt study in mild hypertension	181 males 31 females	mean age 52.3 ± 0.8	Diastolic blood pressure, 24-hour urinary sodium samples	Urine sodium fell to 86 ± 7 mmol/day in reduced-sodium diet group and 73 ± 6 mmol/day in group high-potassium and low-sodium diet	Chalmers et al., 1986
United States (September 1997 - November 1999)	Effects on blood pressure of reduced dietry sodium an the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet	412 patients	mean age 47-49 ± 10	Blood pressure, daily food diaries, 24-hour urinary sodium excretion, potassium, phosphorus, and urea nitrogen, questionnaire	Mean urinary sodium levels averaged 142 mmol/day during the high sodium period, 107 mmol/ day during the intermediate-sodium period, and 65 mmol/ day during the low-sodium period	Sacks et al., 2001
Netherlands (June 1979 until April 1981)	Beta blockade, diuretics, and salt restriction for the management of mild hypertension: a randomised double blind trial.	94 patients	20-70	24-hour urinary sodium samples, supine diastolic blood pressure, Blood	Mean 24 hour urinary sodium excretion in sodium restriction was 74 ±31 mmol(mEq)/24 h, and in normal diet 132 ±51 mmol/24 h.	Erwteman et al., 1984
Sweden	Reactivity to norepinephrine and effect of sodium on blood pressure during weight loss	18 patients	mean age 51	24-hour urinary sodium and potassium, recorded food intake blood pressure for 4 days.	Urinary sodium excretions in reduced energy diets with unchanged was 212 ± 18 mmol/24 hr (ERSN) and restricted sodium intake 91 ±11.6 mmol/24 hr (ERSR)	Fagerberg et al., 1985
Australia	Fall in blood pressure with modest reduction in dietary salt intake in mild hypertension. Australian National Health and Medical Research Council Dietary Salt Study Management Committee	93 males 18 females	mean age 58.4	24-hour urinary sodium and potassium, blood pressure	Urinary sodium fell significantly in the low sodium group but not in the normal sodium group	Anhmrc, 1989
London	Double-blind randomised trial of modest salt restriction in older people	24 Males 23 Females	60-78	Blood pressure, 24-hour urine collection, blood	Urinary sodium excretion of 177 mmol/day (blood pressure 163/90 mm Hg) and urinary sodium excretion of 94 mmol/day (blood pressure 156/87 mm Hg)	Cappuccio et al., 1997

Country (survey year)	Title	No. of participants	Age (years)	Measurement	Result	Reference
South Australia	A low-sodium diet supplemented with fish oil lowers blood pressure in the elderly	114 patients	60-80	blood pressure, 24-hour sodium excretion	Sunflower oil with low sodium, both of Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were fall. In those taking fish oil with normal sodium, the change in blood pressure was not significant.	Cobiac et al., 1992
United Kingdon	Sodium restriction and blood pressure in hypertensive type II diabetics: randomised blind controlled and crossover studies of moderate sodium restriction and sodium supplementation	34 patients with established type II diabetes	mean age	24-hour sodium/ potassium excretion, blood pressure	Reduction in blood pressure in type II diabetics with mild hypertension	Dodson et al., 1989
United Kingdon	Effects of moderate sodium restriction on clinic and twenty-four-hour ambulatory blood pressure in elderly hypertensive subjects	17 patients	Mean age 73 (range 66-79)	Double-blind, placebo-controlled, crossover trial, 24-hour sodium excretion, blood pressure	Moderate sodium restriction in elderly hypertensives resulted in a significant fall in clinic supine SBP only	Fotherby et al.,1993
---	Sodium restriction and potassium supplementation in young people with mildly elevated blood pressure	40 patients	18 - 28	Double-blind randomized three-period crossover, 24-hour sodium excretion, blood pressure and placebo-controlled	Mean urinary sodium excretion was 129 mmol/24 h in the slow-sodium period, 57 mmol/24 h during placebo, and 69 mmol/24 h during slow-potassium.	Grobbee et al.,1987
United Kingdom	Effect of modest salt reduction on blood pressure, urinary albumin, and pulse wave velocity in white, black, and Asian mild hypertensives	71 whites, 69 blacks, 29 Asians	NA	A randomized double-blind crossover trial, slow sodium or placebo	The reduction salt intake, there was a significant decrease in blood pressure from 146 ±13/91 ±8 to 141 ±12/88 ± 9 mm Hg (P<0.001), albumin/creatinine ratio from 0.81 (0.47 to 1.43) to 0.66 (0.44 to 1.22) mg/mmol (P<0.001)	He et al., 2009
Australia	Effect of sodium restriction and fish oil supplementation of BP and thrombotic risk factors in patients treated with ACE inhibitors	14 patients	NA	Double-blind administration of sodium and oils	The reduction of SBP was 4.2 mmHg greater in subjects on a low sodium intake than in those taking normal sodium	Howe et al., 1994

Country (survey year)	Title	No. of participants	Age (years)	Measurement	Result	Reference
NA	Double-bind randomized crossover trial of moderate sodium restriction in essential hypertension	19 patients	NA	Bouble-blind randomised crossover, 24-hour urinary sodium excretion	Urinary sodium excretion in the fourth week of slow sodium was 162 ± 9 mmol/24 h and that in the fourth week of placebo was 86 mmol ± 9 mmol/24 h (p less than 0.001).	MacGregor et al., 1982
United Kingdom	Double-blind study of three sodium intakes and long-term effects of sodium restriction in essential hypertension	20 patients	NA	Bouble-blind randomised crossover, 24-hour urinary sodium excretion	The average fall in blood pressure from the highest to the lowest sodium intake was 16/9 mm Hg. Supine blood pressure at 1 year was 142/87 (SE 3/2) mm Hg with a 24 h urinary sodium excretion of 54 ± 7 mmol.	MacGregor et al.,1989
USA	Blood pressure and metabolic responses to moderate sodium restriction in isradipine-treated hypertensive patients	42 females 57 males	Mean age 51.6 ±10.4	24-hour urinary sodium excretion, blood-pressure, randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study	Urinary sodium excretion values for open-label isradipine ad libitum versus restricted were 140.6±61.9 versus 76.9 ±32.4 mmol/24 h; for double-blind restricted versus supplemented, sodium excretion was 120.5±68.9 v 175.9±68.7 mmol/24 h. Changes in urinary sodium excretion were not predictive of variations in blood pressure.	Mccarron et al., 1997
Norway	Salt restriction: effects on lipids and insulin production in hypertensive patients	13 males 3 females	Mean age 50	Blood pressure, insulin and glucose metabolism, serum lipids in hypertensive, 24-hour urinary sodium excretion	Serum lipids and lipoproteins constituting an atherogenic index were measured, along with blood pressure and 24-h urine excretion of sodium and chloride. Non-significant reductions of systolic and diastolic blood pressure were observed during the reduced-salt period.	Meland et al., 1997
Germany	Effects of dietary sodium on blood pressure in IDDM patients with nephropathy	16 patients (12 males, 4 females)	18 -60	Bouble-blind, randomized, placebo-controlled trial, blood- pressure, 24-h urinary sodium, potassium excretion	During the blinded 4-week study period, average urinary sodium excretion was 92 + 33 mmol/day in group sodium supplement and 199+52 mmol/day in group matching placebo.	Muhlhauser et al., 1996
Australia	Enhanced blood pressure response to dietary salt in elderly women, especially those with small waist:hip ratio	66 patients (36 males, 30 females)	Mean age 65	24-hour urinary sodium excretion, salt or placebo tablets	Urinary sodium excretion (sodium intake) correlated significantly with systolic and diastolic blood pressures. The waist: hip ratio was a powerful predictor of blood pressure changes with sodium intake in women only.	Nestel et al., 1993
Australia	A factorial study of salt restriction and a low-fat/high-fibre diet in hypertensive subjects	95 patients	Mean age 53.5	A randomized, parallet, double-blind, placebo-controlled (for sodium) 2 x 2 factorial trial	Sodium restriction significantly reduced standing and supine systolic blood pressure, with no effect upon diastolic blood pressure.	Sciarrone et al., 1992

Country (survey year)	Title	No. of participants	Age (years)	Measurement	Result	Reference
United Kingdom	Evaluation of the effectiveness of a reduced sodium diet in the treatment of mild to moderate hypertension	28 patients	NA	Randomized, restricted sodium	The antihypertensive effect of a restricted sodium diet may be related to the increased consultation and monitoring activity of such intervention rather than to the dietary manipulation itself.	Silman et al., 1983
United Kingdom	Modest salt reduction lowers blood pressure and urinary albumin excretion in impaired glucose tolerance and type 2 diabetes	20 patients	NA	24 -hour urinary sodium, double-blind randomized crossover	The 24 h urinary sodium was 165 ± 9mmol/24 h on slow sodium and 117 ± 10mmol/24 h on placebo, with a reduction in urinary sodium of 49 ± 9mmol/24 h, equivalent to 2.9 g/day salt.	Suckling et al., 2010
United Kingdom	Modest salt reduction reduces blood pressure and urine protein excretion in black hypertensives: a randomized control trial	47 black of African or African–Caribbean origin	Mean age 50	Randomized, double blind, placebo controlled, 24 h urinary sodium, blood pressure	A modest reduction in salt intake from 10 to 5 g per dayreduced BP and urine protein excretion in nondiabetic black hypertensives	Swift et al., 2005
Netherlands	Effects of dietary sodium and hydrocholorothiazide on the antiproteinuric efficacy of losartan	34 patients (25 males, 9 femalrs, all Caucasians	Mean age of 50 (range 23–68)	Randomized, double-blind, placebo-controlled trial,24-hour urinary sodium urea, potassium, and creatinine excretion	During high sodium (HS), mean urinary sodium excretion was 196 ± 9 mmol/d and during low sodium (LS) was 92 ± 8 mmol/d, indicating an adequate dietary compliance with achieved urinary sodium values in the physiologic range. During losartan, LS reduced body weight significantly more than hydrochlorothiazide	Vogt et al., 2008
NA	Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure: Trials of Hypertension Prevention, Phase II.	2382 patients	30-54	24-hour urinary specimens for measurement of sodium, potassium, and creatinine excretion, 24-hour dietary recall and 3-day food record, a randomized, 2X2 factorial, clinical trial	Sodium excretion decreased 50 and 40 mmol/d at 6 and 36 months, respectively, in the sodium reduction group and about 15 mmol/d less at each time point in the combined group compared with the usual care group (all groups, P<.01).	TOHP, 1997
South Wales, Australia, 1981	Dietary sodium restriction for mild hypertension in general practice	18 patients	20-64	Blood pressure, 24-hour urinary sodium excretion, 24- hour urinary potassium, blood	Mean 24 hour urinary sodium excretion was 143 mmol(mEq) during the period on slow sodium and 87 mmol during the period on placebo. Five patients were unable to reduce their sodium intake below 120 mmol, but the others had a mean 24 hour urinary sodium excretion of 59 mmol during the period on placebo.	Watt et al., 1983

6. รายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการบริโภคโซเดียมในประชากรวัยเด็กและวัยรุ่น

การรายงานศึกษาที่เกี่ยวกับการบริโภคโซเดียมในเด็กและวัยรุ่นนั้นยังพบความหลาหลายน้อยกว่าในกลุ่มวัยผู้ใหญ่อยู่มาก และการศึกษาที่มีอยู่นั้นเป็นการศึกษาที่จำกัดอยู่ในกลุ่มยุโรปและอเมริกาเหนือ (Simons-Morton and Obarzanek, 1997; Lambert et al., 2004) **สาเหตุสำคัญ**ที่ทำให้การศึกษาในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นพบน้อย เนื่องจากข้อจำกัดดังนี้ (1) การดำเนินงานเพื่อเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างวัยเด็กทำได้ยาก และ (2) ข้อมูลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนสูง (Livingstone, Robson and Wallace, 2004).

วิธีในการประเมินโซเดียมที่ได้รับในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นใช้วิธีเช่นเดียวกับในวัยผู้ใหญ่ แต่รายละเอียดในการดำเนินงานเพื่อประเมินปริมาณโซเดียมจากการบริโภคอาจแตกต่างกับวัยผู้ใหญ่ที่สามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยเฉพาะวิธีการประเมินอาหารบริโภคด้วยการบันทึกอาหารบริโภค (24 hour food recall) ในกลุ่มเด็กเล็กต้องทำโดยพ่อและแม่ ส่วนในกลุ่มเด็กโตและวัยรุ่นสามารถบันทึกได้ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของผู้รับผิดชอบ (Yamauchi et al., 1994) ส่วนการประเมินปริมาณโซเดียมด้วยวิธีการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมงนั้น จะทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กโตเท่านั้น เพื่อความสมบูรณ์ของการเก็บและยังพบว่าในกลุ่มเด็กหญิงมักจะได้ข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มเด็กชาย (Simons-Morton and Obarzanek, 1997).

และในการทบทวนครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเน้นการศึกษาวิจัยอาหารที่ส่งผลต่อระดับความดันโลหิตในเด็ก และพบการสำรวจอาหารบริโภคของเด็กในประเทศเขตทวีปยุโรป (Lambert et al., 2004) ซึ่งผลของศึกษาในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณโซเดียมที่ได้จากการประเมินอาหารบริโภคและการเก็บปัสสาวะในวัยเด็กและวัยรุ่นทั่วโลก

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
Australia (1985)	Jenner et al., 1988	Representative random sample of Perth school children	9	160 item FFQ	434 boys 450 girls	2,640 mg/d 2,410 mg/d	SD 710 mg/d SD 710 mg/d
Austria (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Vienna	8–9	Single 24-h urine collection	43 boys	106.0 mmol/d	SE 6.3mmol/d
Belgium (1979–1981)	Staessen et al.,1983	Random population sample from two towns	10–19	Single 24-hr urine collection	82 boys	142.0 mmol/d	SD 64.0 mol/d
Belgium (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Ghent	8-9	9 Single 24-h urine collection	38 boys	92.0 mmol/d	SE 6.2mmol/d
Bulgaria (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Sofia	8–9	Single 24-h urine collection	58 boys	93.0 mmol/d	SE 4.3mmol/d
China (1985)	Zhu et al., 1987	Non-random sample of boys from two schools in Wuhan	7–8	Seven 24-h urine collection	148 boys	128.8 mmol/d	SD35.9mmol/d

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
China (NS)	Wu et al., 1991	Non-random sample from rural area of Shaanxi	12–16	3 consecutive 24-h urine collections 4corresponding 24-h dietary recalls	94 boys & 87 Girls 94 boys & 87 girls	174.4 mmol/d 5255 mg/d	SD 63.3 mg/d SD 1903
Denmark (1995)	Lyhne, 1998	National	14–19	7-d diet diary	116 boys 129 girls	4400 mg/d 3100 mg/d	SD 1600 mg/d SD 1000 mg/d
Finland (1986)	Knuiman et al., 1988	Random sample of boys from selected schools in Turku	8–9	Single 24-h urine collection	48 boys	94.0 mmol/d	SE 5.2 mmol/d
Germany (1986)	Knuiman et al., 1988	Random sample of boys from selected schools in three areas	8–9	Single 24-h urine collection	Berlin: 44 boys Freiburg: 46 boys Heidelberg: 40 boys	103.0 mmol/d 127.0 mmol/d 106.0 mmol/d	SE 9.5 mmol/d SE 8.1 mmol/d SE 5.7 mmol/d
Germany (1998)	Deutsche Gesellschaftfur Ernahrung eV 2000*	National	14–19	1-d weighed record & diet history	38,924 boys & girls	3200 mg/d	NS
Greece (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Athens	8–9	Single 24-h urine Collection	50 boys	112.0 mmol/d	SE 6.1 mmol/d
Greece Boys: (1987–1988)	Hassapidou et al., 2001*	Local	13–14	3-d weighed record	20 boys & girls	2436 mg/d	SD 981 mg/d
Hungary (1986)	Knuiman et al., 1988	Two random sample of boys from selected schools in Budapest	8–9	Single 24-h urine collection	46 boys 27 boys	146.0 mmol/d 138.0 mmol/d	SE 8.4 mmol/d SE 7.7 mmol/d
Italy (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in three areas	8–9	Single 24-h urine collection	Catania: 45boys Milan: 48 boys Rome: 45 boys	131.0 mmol/d 115.0 mmol/d 114.0 mmol/d	SE 7.2 mmol/d SE 5.8 mmol/d SE 6.0 mmol/d
Italy (1988)	Agostoni et al.,1998	Sample of boys and girls from the town of Corsico	11	Single 24-h dietary recall	55 boys 65 girls	3174 mg/d 3266 mg/d	SD 805 mg/d SD 1058 mg/d
Japan (NS)	Yamauchi et al., 1994	Non-random sample from city of Nagoya	6–11	Single overnight urine collection 7-d diet diary	169 boys & 153 girls 169 boys & 153 girls	25.2 mmol 2953 mg/d	SD 14.0 mmol SD 1051 mg/d
Netherlands (1975–1978)	Geleijnse et al., 1990	Random sub-sample of population study of a suburban town in western Netherlands	5–17	> 6 overnight urine collections	108 boys 125 girls	140.8 mmol/d 131.1 mmol/d	NS NS
Netherlands (1986)	Knuiman et al., 1988	Random sample of boys from selected schools in Wageningen	8–9	Single 24-h urine collection	43 boys	91.0 mmol/d	SE 5.0 mmol/d
Poland (1986)	Knuiman et al., 1988	Random sample of boys from selected schools in Warsaw	8–9	Single 24-h urine collection	60 boys	101.0 mmol/d	SE 5.0 mmol/d

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
Spain (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Madrid & Santiago	8–9	Single 24-h urine collection	Madrid: 57boys antiago: 57boys	122.0 mmol/d 127.0 mm/d	SE 5.3 mmol/d SE 5.3 mmol/d
Sweden (1986)	Knuiman et al.,1988	Random sample of boys from selected schools in Lund	8–9	Single 24-h urine collection	40 boys	97.0 mmol/d	SE 5.2 mmol/d
Sweden (1989–1990)	Bergstrom et al., 1993	Non-random sample of boys & girls from four schools in the city of Umea	14–17	7-d diet diary	14yr: 155boys 14yr: 189 girls 17yr: 211boys 17 yr: 176 girls	3005 mg/d 2226 mg/d 3499 mg/d 2246 mg/d	SD 842 mg/d SD 538 mg/d SD 910 mg/d SD 651 mg/d
Sweden (1993–1994)	Samuelson et al., 1996	Random sample of boys & girls from Uppsala and Trollhattan	15	7-d diet diary	Uppsala: 99b Uppsala: 104 g Trollhattan:85b Trollhatan:110g	3573 mg/d 2694 mg/d 3288 mg/d 2278 mg/d	SD 964 mg/d SD 616 mg/ SD 771 mg/d SD 544 mg/d
United Kingdom (1992-1993)	Gregory et al., 1995	Nationally representative sample	.5–4.5	14-d weighed record	848 boys 827 girls	1532 mg/d 1480 mg/d	SE 16.0 mg/d SE 16.5 mg/d
United Kingdom (1997)	Gregory & Lowe 2000	Nationally representative sample	4–18	7-d weighed Record Single spot urine collection	856 boys 845 girls 942 boys 909 girls	2630 mg/d 2156 mg/d 147.1 mmol/L 143.9 mmol/L	SD 828 mg/d SD 579 mg/d SD59.1mmol/L SD57.7mmol/L
USA (1968–1970)	Watson et al.,1980	Random sample, stratified by race, of black and white girls from schools in Hinds county, MS	14–18	1–6 24-h urine collections	356 black girls 104 white girls	112.8 mmol/d 98.4 mmol/d	SD4 8.0mmol/d SD 50.4mmol/d
USA (NS)	Cooper et al.,1980	Non-random sample of black and white children from two Chicago, MI schools	11–14	7 24-h urine collection	45blackchildren 28whitechildren 31 boys 42 girls	140.0mmol/d 121.1 mmol/d 149.2 mmol/d 120.6 mmol/d	SD 47.3mmol/d SD 34.3mmol/d SD4 6.0mmol/d SD 37.6mmol/d
USA (NS)	Ellison et al., 1980	Non-random sample of participants from the Collaborative Perinatal Study cohort, Boston, MA	16–17	3 over night urine samples	130 boys 118 girls	43.4 mmol 30.8 mmol	- -
USA (NS)	Faust et al., 1982	Non-random sample of residents from a rural area of Michigan	< 18	-3 overnight urine combined to give 24-h estimate -FFQ	36 boys & girls 18 boys & girls	103.9 mmol/d 1980 mg/d	SD 69.2 mmol/d SD 1041 mg/d
USA (NS)	Cooper et al., 1983	Non-random sample of black children from five schools in Chicago, MI	11–14	7 24-h urine collections	3 schools: 97 2 schools: 72	126.8 mmol/d 107.2 mmol/d	SD 36.9 SD 35.5
USA (1978–1979)	Connor et al.,1984	Random sample of households in a suburb of Portland, OR	6–15	Single 24-h urine collection	115 boys & girls	102.0 mmol/d	SD 54.0mmol/d

Country (survey year)	Reference	Sampling	Age (yr)	Measurement	Number sampled	Mean sodium	Variability
USA (1987–1999)	Simon et al.,1994	Non-random sample of girls from schools in Richmond, CA and Cincinnati, OH. A random age–race stratified sample from families of the Group Health Association, Washington, DC	9–10	3-d diet diary	987 black girls 1043 white girls	3073 mg/d 2803 mg/d	SD 1072 mg/d SD 833 mg/d
USA (NS)	Gillman et al., 1992	Non-random sample of children: The Framingham Children's Study	3–5	4 3-d diet diaries during a 1-yr period	89 boys & girls	2045 mg/d	SD 442 mg/d
USA SD (NS)	Harshfield et al., 1991	Non-random sample of black & white children recruited from churches, schools & social organisations in Tennessee	10–18	Single 24-h urine collection	66 black children 74 white children	144.4 mmol/d 129.4 mmol/d	SD 48 mmol/d SD 54 mmol/d

โดยจากการทบทวนงานรายงาน/วิจัย ตามตารางที่ 2.6 พบว่า ในการศึกษาต่างๆ มีช่วงของขนาดตัวอย่างตั้งแต่ n = 20 ถึง n = 38,924 (median n = 202.5) และพบอีกว่ามีเพียง 4 การศึกษาเท่านั้นที่ศึกษา วิจัย ถือได้ว่าเป็นตัวแทนของประเทศ คือ ประเทศเดนมาร์ก (ปริมาณโซเดียมในเด็กชาย คือ 4,400 mg/d และเด็กหญิง 3,100 mg/d) ประเทศเยอรมัน (ปริมาณโซเดียมใน 1 วัน คือ 3,200 mg/d) และสหราชอาณาจักร ซึ่งพบ 2 การศึกษา (ในการศึกษาปีล่าสุด ปริมาณโซเดียมในเด็กชาย คือ 2,630 mg/d และเด็กหญิง 2,156 mg/d)

การสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษามาจากหลายพื้นที่ของประเทศ เช่น ในสหรัฐอเมริกาประเทศเดียว มีการศึกษาในหลายพื้นที่หลายเมือง และหลายโรงเรียน แต่การเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นไม่ได้เป็นไปแบบสุ่ม (Non-random sample) และมีการใช้วิธีการศึกษาที่หลากหลาย เพื่อเหมาะสมกับลักษณะและประเภทของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวัยเด็กและวัยรุ่น ทั้ง

(1) การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24 hours urine collection)

(2) การบันทึกอาหารบริโภค (Food diaries/Food record/ Food recall)

(3) การเก็บปัสสาวะในช่วงเวลากลางคืน (Night urine collection)

(4) การชั่งน้ำหนักอาหารบริโภค

ซึ่งวิธีการวัดที่แตกต่างกันก็ส่งผลให้ค่าปริมาณโซเดียมที่วัดได้แตกต่างกันไปด้วย เช่นเดียวกับของวัยผู้ใหญ่ โดยการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการศึกษา 24-hour urinary sodium excretion และการคำนวณอาหารจากการบริโภคมีความขัดแย้งกัน ดังเช่นที่ประเทศจีน (Wu et al., 1991) พบว่า การประเมินปริมาณโซเดียมจากอาหารบริโภคมีค่าสูงกว่าการประเมินโดยการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง มากถึง 56 mmol ต่อวัน ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างวัยเด็กที่สหรัฐอเมริกากลับมีค่าการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง มีค่าสูงกว่าการคำนวณโดยประเมินจากอาหารบริโภคถึง 17 mmol ต่อวัน (Faust et al., 1982)

ค่าเฉลี่ยของการบริโภคปริมาณโซเดียมสูงสุด ทั้งจากการประเมินจากอาหารบริโภคและจากการขับทิ้งทางปัสสาวะพบสูงสุดที่ประเทศจีน โดยมีค่าสูงสุดในกลุ่มเด็กอายุ 12 - 16 ปี ทั้งชายและหญิง โดยการประเมินจากอาหารบริโภคถึง 229 mmol/d และวิธี24-hour urinary sodium excretion มีค่าเท่ากับ 174 mmol/d (Wu et al., 1991) รองมาคือ กลุ่มเด็กชายอายุ 14 - 19 ปี ในประเทศเดนมาร์ก 19 1mmol/d (Lyhne, 1998) ส่วนการวัดโซเดียมจากปัสสาวะที่มากกว่า 140 mmol/d (>3.22 g/d) พบในกลุ่มเด็กชายจากประเทศเบลเยี่ยม (Staessen et al, 1983) ประเทศฮังการี (Knuiman et al., 1988) ประเทศเนเธอร์แลนด์ (Geleijnse, Grobbee and Hofman, 1990) และสหรัฐอเมริกา (Cooper et al., 1980) จากกลุ่มเด็กชายผิวดำและหญิงจาก Tennessee, (Harshfield et al., 1991) และกลุ่มที่มีปริมาณโซเดียมรับต่ำกว่า 87 mmol/d (< 2 g/d) มีรายงานว่าพบในกลุ่มเด็กผู้หญิงอายุ 13 - 14 ปี ในประเทศกรีซ (Hassipidou and Fotiadou, 2001), กลุ่มเด็กชายอายุ 9 - 11 ปี ในประเทศโปแลนด์ (Hamulka and Gronowska-Senger, 2000) และเด็กผู้ชายและผู้หญิงที่อายุต่ำกว่า 18 ปี ในสหรัฐอเมริกา และค่าเฉลี่ยต่ำสุดของที่ได้รับโซเดียมพบในกลุ่มเด็กอายุ 1.5 - 4.5 ปี ในสหราชอาณาจักร โดยในเด็กผู้ชายมีปริมาณการได้รับโซเดียม 67 mmol ต่อวัน และในเด็กผู้หญิงมีปริมาณ 64 mmol/d

ดังนั้นจากรายงานที่กล่าวมา จะเห็นว่าหากเปรียบเทียบผลการศึกษาปริมาณการได้รับโซเดียมในวัยเด็ก พบว่า เด็กผู้ชายจะได้รับโซเดียมสูงกว่าเด็กผู้หญิงประมาณ 20 mmol/dยกเว้นการศึกษาในประเทศอิตาลี (Hamulka and Gronowska-Senger, 2000) ที่พบว่าความต้องการโซเดียมของเด็กผู้หญิงสูงกว่าเด็กผู้ชาย 4 mmol/d และยังแสดงถึงแนวโน้มที่ชัดเจนจากการศึกษาต่าง ๆ ว่าค่าเฉลี่ยของการได้รับโซเดียมจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นทั้งจากการประเมินด้วยวิธีประเมินอาหารบริโภคและวิธี 24 hr urine collection โดยปริมาณโซเดียมที่ได้รับมีค่าสูงขึ้น 4 mmol/d ในทุกปีของอายุที่เพิ่มขึ้น

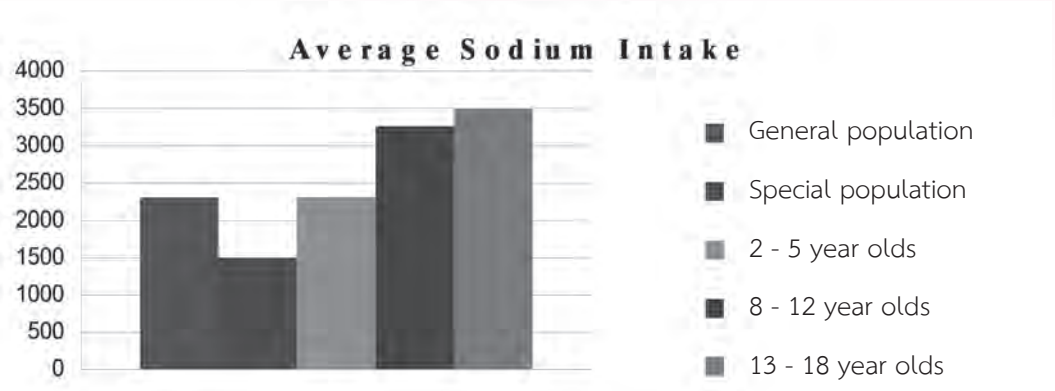
จากข้อมูลการสำรวจการได้รับโซเดียมในเด็กของสหรัฐอเมริกา จากการสำรวจ NHANES ครั้งที่ 3 ตามตารางที่ 2.7 แสดงให้เห็นว่าในช่วงขวบปีแรกปริมาณโซเดียมที่ได้รับสูงขึ้นถึง 2-3 เท่า และสำหรับในเด็กชายอายุ 14-18 จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากช่วงอายุ 9-13 ปี แต่ในกลุ่มเด็กผู้หญิงกลับไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจน

ตารางที่ 2.7 แสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับในกลุ่มเด็กวัยรุ่น จากการสำรวจของ National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ครั้งที่ 3

Sex/Age	Number of person	Sodium(mg/d)	
		Mean	SE
2-6 months	793	282	-
7-12 months	827	827	-
1-3 years	3,309	2,214	-
4-8 years	3,448	2,864	47
Boy 9-13 years	1,219	3,809	141
Boy 14-18 years	909	4,598	135
Girl 9-13 years	1,216	3,178	79
Girl 14-18 years	949	3,083	114

จาก National Health and Nutrition Examination Survey ในปี 2009 – 2010 ก็ยังพบว่ากลุ่มเด็กและวัยรุ่นมีการบริโภคโซเดียมสูงกว่าค่าที่สามารถบริโภคได้สูงสุด: UI ที่ 2,300 mg/d และยังสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคนทั่วไปอีกด้วย (Yang et al., 2012) การได้รับโซเดียมที่แตกต่างกันเกิดขึ้นจากการบริโภคอาหารและโอกาสในการเลือกที่แตกต่างกัน จากแผนภาพที่ 2.9 แสดงให้เห็นว่าในประเทศอเมริกา เด็กผิวดำจะได้รับปริมาณโซเดียมสูงกว่าเด็กผิวขาวอยู่ 16 mmol/d

แผนภาพที่ 2.9 กราฟแสดงปริมาณโซเดียมที่ได้รับของเด็กและวัยรุ่นอเมริกัน



7. แหล่งที่มาของการได้รับโซเดียมจากอาหาร

แหล่งของการได้รับโซเดียมจากการบริโภคอาหารในประเทศที่พัฒนาแล้วนั้น ส่วนใหญ่ได้รับจากการบริโภคอาหารอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตและการรับประทานอาหารนอกบ้าน (James, Ralph & Sanchez-Castillo (1987) and Mattes & Donnelly (1991)) ได้มีการประเมินว่าในประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกานั้น

(1) ร้อยละ 75 ของโซเดียมที่ได้รับมาจากอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตและการรับประทานอาหารนอกบ้าน

(2) ร้อยละ10 - 12 ได้มาจากธรรมชาติของอาหาร

(3) ร้อยละ 10 - 15 ได้จากวิธีการปรุงประกอบอาหารภายในบ้านหรือการใช้เครื่องปรุงบนโต๊ะอาหาร

และมีผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมที่ได้จากอาหารระหว่างอาหารซื้อนอกบ้านกับอาหารที่ทำเองในบ้าน (โดยไม่มีการเพิ่มเกลือลงไปในหลังจากปรุงประกอบ) พบว่า ชีสเบอร์เกอร์ และมันฝรั่งทอด วัดโซเดียมได้ 54 mmol ในขณะที่การปรุงเองที่บ้านพบเพียงแค่ 4 mmol

ตารางที่ 2.8 แสดงในเห็นถึงปริมาณโซเดียมในอาหารตามธรรมชาติและปริมาณโซเดียมหลังกระบวนการผลิต ในประเภท/ชนิดของอาหารเดียวกัน

Food item	Description	Sodium content (mg per 100 g)
Beef	• Topside, roast, lean and fat • Corned beef, canned	48 950
Bran Bran, wheat 28 Bran flakes 1000	• Bran, wheat • Bran flakes	28 1,000
Cheese	• Hard cheese, average • Processed	620 1,320
Chick-peas	• Dried, boiled in unsalted water • Canned, re-heated, drained	5 220
Crab	• Boiled • Canned	370 550
Cod	• Cod, in batter, fried in blended oil • Fish fingers, fried in blended oil	100 350
New potatoes	• Raw, boiled in unsalted water • Canned, re-heated, drained	9 250
Peanuts	• Plain • Dry roasted • Roasted and salted	2 790 400
Peas	• Raw, boiled in unsalted water • Canned, re-heated, drained	Trace 250
Potato chips (French fries)	• Homemade, fried in blended oil • Oven chips, frozen, baked	12 53
Salmon	• Raw, steamed • Canned • Smoked	110 570 1880
Sweet corn	• On-the-cob, whole, boiled in unsalted water • Kernels, canned, re-heated, drained	1 270
Tuna	• Raw • Canned in oil, drained • Canned in brine, drained	47 290 320

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตนั้นจะมีปริมาณโซเดียมที่สูงมากขึ้น สาเหตุที่สำคัญเนื่องจากในกระบวนการผลิตอาหารมีการสูญเสียน้ำตามธรรมชาติของอาหาร ซึ่งเป็นตัวทำละลายที่ดีของโซเดียมในอาหารนั้นเอง ตัวอย่างเช่น chick peas, sweet corn and peas โดยตามธรรมชาติของธัญพืชเหล่านี้ปกติจะมีปริมาณโซเดียมต่ำ แต่เมื่อผ่านกระบวนการผลิต พบว่าปริมาณโซเดียมที่สูงขึ้นได้มากตั้งแต่ 10 ถึง 100 เท่าจากเดิม ส่วนใน corned beef, bran flakes or smoked salmon พบว่าปริมาณโซเดียมที่ได้ ก็มีความเข้มข้นของเกลือเทียบเท่ากับเกลือในทะเลแอตแลนติก มีค่า 1 ถึง 2 %

ในสหราชอาณาจักร มีการศึกษาปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อคนจากการบริโภคอาหารในครัวเรือน โดยอ้างอิงจาก National Food Survey ในปี 2000 พบว่า ธัญพืชและผลิตภัณฑ์จากธัญพืช (รวมถึงขนมปัง อาหารเช้าธัญพืชอบกรอบ บิสกิต และเค้ก) อาหารจำพวกนี้เป็นแหล่งของการได้รับโซเดียมถึงร้อยละ 38 รองมาคือ เนื้อและผลิตภัณฑ์จากเนื้อ 21%

ตารางที่ 2.9 แสดงสัดส่วนของโซเดียมที่ได้รับจากการบริโภคในครัวเรือนต่อคน ต่อวัน ในครัวเรือนทั้งสิ้น 6,000 ครัวเรือน ในสหราชอาณาจักร

Food	Sodium (mg)	Percentage %
Cereals and cereal products(e.g. bread, breakfast cereals, biscuits, cakes, pastries)	980	37.7
Meat and meat products	540	20.8
Other foods (e.g. soups, pickles, sauces, baked beans)	330	12.7
Processed vegetables (including crisps and snacks)	220	8.5
Milk and cream	140	5.4
Fats and oils	120	4.6
Cheese	110	4.2
Fish	70	2.7
Eggs	20	0.8
Fresh vegetables	20	0.8
Fruit	10	0.4
Total (average daily intake)	2560	98.6

และจากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา (Subar AF et al. 1998) ตามตารางที่ 2.10 แสดงปริมาณโซเดียมที่ได้สะสมต่อวันในประชากรวัยผู้ใหญ่ (อายุ 19 ปีขึ้นไป) ก็ให้ผลที่คล้ายคลึงกัน คือ ขนมปังและธัญพืชพร้อมรับประทาน ขนมปังอบประเภทเค้กและคุกกี้ รวมทั้งโดนัท (1* + 2** + 3*** ในตาราง) อาหารเหล่านี้เป็นแหล่งของโซเดียมสำคัญที่ร่างกายได้รับถึงร้อยละ 16 - 17 รองมา คือ ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์อีกร้อยละ 13 นมและชีส ร้อยละ 8 - 9 และเครื่องปรุงรส ประเภทน้ำสลัดและมายองเนส

ร้อยละ 5 ตามลำดับ และผลที่ได้คล้ายคลึงในการสำรวจทั้ง 2 ครั้ง อีกทั้งการศึกษาปริมาณโซเดียมที่อยู่ในอาหารปรุงสำเร็จจากร้านค้าและภัตตาคาร พบว่า มีปริมาณโซเดียมมากกว่า 100 mmol และบางประเภทมีปริมาณสูงกว่าค่า UL มากกว่า 2 เท่า

ตารางที่ 2.10 ปริมาณโซเดียมและแหล่งของโซเดียมจากอาหารของประชากรวัยผู้ใหญ่ในสหรัฐอเมริกา

Food group	Sodium 1994-1996 (mean=3,393 mg)			Sodium 1989-1991 (mean=3,153 mg)		
	Ranking	Total	Cumulative %	Ranking	Total	Cumulative %
Other foods	1	25.4	25.4	1	23.4	23.4
Yeast bread (1*)	2	10.7	36.1	2	10.9	34.3
Cheese	3	5.5	41.6	3	5.6	39.9
Ham	4	3.4	45.0	4	4.1	44.0
Salad : dressings/ mayonnaise	5	3.2	48.2	7	3.1	47.1
Cakes/cookie/quickbreads/ Doughnuts (2**)	6	3.1	51.3	10	2.5	49.6
Beef	7	3.0	54.3	8	3.0	52.6
Milk	8	2.6	56.9	6	3.2	55.8
Cold cuts (excluding ham)	9	2.6	59.5	13	<2.0	...
Ready-to-eat cereal (3***)	10	2.5	62.0	9	2.8	58.6
Condiments/other sauces	11	2.4	64.4	15	<2.0	....
Sausage	12	2.3	66.7	12	2.4	61.0
Poultry	13	2.0	68.7	16	<2.0	...
Margarine	16	<2.0	...	11	2.4	63.4
Tomatoes	25	<1.0	...	5	3.7	67.1

ตารางที่ 2.11 แสดงปริมาณโซเดียมในอาหารที่เลือกศึกษาและวางจำหน่ายในร้านค้าและภัตตาคารในสหรัฐอเมริกา Adapted from Center for Science in the Public Interest, 2005 (http://www.cspinet.org/new/pdf/salt_report_update.pdf)

Food Item	Sodium content mg/100 g
Cheese Fries with ranch dressing	4,890
Dunkin' Donuts Salt Bagel	4,460
Fried whole onion with dipping sauce	3,840
Denny's Meat Lover's Breakfast (two eggs, bacon, two sausages, hash brown potatoes, & toast)	3,460
Shrimp with garlic sauce and rice	2,950
Beef & cheese nachos with sour cream and guacamole	2,430
Spaghetti with sausage	2,440

การศึกษา Changes in Sodium Levels in Processed and Restaurant Foods, 2005 to 2011 โดย Jacobson et al (2013) มีหลักฐานชัดเจนที่ยืนยันว่าการได้รับโซเดียมในปริมาณสูงเป็นสาเหตุให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง และพบว่าร้อยละ 80 ของโซเดียมที่ได้รับต่อวันของประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกาได้จากอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตและภัตตาคาร ดังนั้นจึงมีการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมที่อยู่ในอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตและภัตตาคาร ในช่วงปี 2005, 2008 และ 2011 และเมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมที่อยู่ใน**อาหารที่ผ่านกระบวนการผลิต** ในปี 2005 และ 2011 พบว่าอาหาร 402 ชนิด มีปริมาณโซเดียมลดลงร้อยละ 3.5 ในขณะ**อาหารพร้อมรับประทานในภัตตาคาร** จำนวน 78 ชนิด มีปริมาณโซเดียมเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.6 และแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ้างแต่ก็เป็นการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ดังนั้นในภาพรวมแล้วปริมาณโซเดียมในอาหารจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในช่วงระยะเวลา 6 ปี

ตัวอย่างปริมาณโซเดียมในอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้นสูงมากที่สุด ตลอดระยะเวลา 6 ปี คือ บาร์บีคิวซอส (Barbecue sauce) สำหรับอาหารจากภัตตาคารที่มีปริมาณโซเดียมในอาหารที่เพิ่มขึ้นสูงมากที่สุดตลอดระยะเวลา 6 ปี ได้แก่ มันฝรั่งทอดชนิดแท่ง (French fries) และในการศึกษาครั้งนี้ได้คลอบคลุมถึง 5 ประเภทของอาหารที่เป็นแหล่งของโซเดียมที่สำคัญของคนอเมริกัน แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างในการศึกษายังมีปริมาณโซเดียมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับอาหารที่มีขายอยู่ท้องตลาดทั่วไป

ในส่วนของอาหารที่เด็กรับประทานมีการหลักฐาน พบว่า มีปริมาณโซเดียมสูงมาก ตัวอย่างเช่นในประเทศอังกฤษอาหารจำพวกธัญพืชของเด็กมีปริมาณโซเดียมร้อยละ 38 - 40 และในวัยรุ่นอายุ 4 - 18 ปี

พบว่าได้รับโซเดียมจากเนื้อ 20 - 24% ผัก 14 - 17% นม 7 - 9% ในอเมริกาเด็กหญิงเป็นกลุ่มที่ได้รับโซเดียมสูง เนื่องจากการบริโภคอาหาร Fast food จากการกินอาหารเหล่านี้ 4 ครั้งต่อสัปดาห์ จะได้รับปริมาณโซเดียมมากกว่าเด็กกลุ่มที่บริโภคอาหารน้อยกว่า 1 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์

แต่รูปแบบการได้รับโซเดียมในแถบเอเชียจะได้รับแตกต่างจากประเทศข้างต้น อย่างเช่นในประเทศจีนและญี่ปุ่น พบว่า ปริมาณโซเดียมที่ได้รับได้มาจากปรุงอาหารและเครื่องปรุงรสในประเทศจีน ข้อมูลจาก Chinese Health and Nutrition Survey (Zhao, personal communication) 75% ของโซเดียมที่ได้รับได้มาจากการปรุง โดยที่เครื่องปรุงส่วนใหญ่ที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ซีอิ้วขาว เช่นเดียวกับกับการศึกษาของ Intermap กลุ่มตัวอย่างของประเทศจีนและญี่ปุ่น ในประเทศจีนเครื่องปรุงเป็นแหล่งของโซเดียมที่ได้รับที่เกิดจากการปรุงอาหาร ส่วนในประเทศญี่ปุ่นได้มาจากซีอิ้วขาวและปลา และอาหารทะเล อาหารบางประเภทในประเทศมาเลเซียเป็นแหล่งของโซเดียมสูง เช่น Mee curry and a bowl of Mee soup และส่วนใหญ่ในมาเลเซียแหล่งของโซเดียมส่วนใหญ่ได้มาจากอาหารหาบเร่

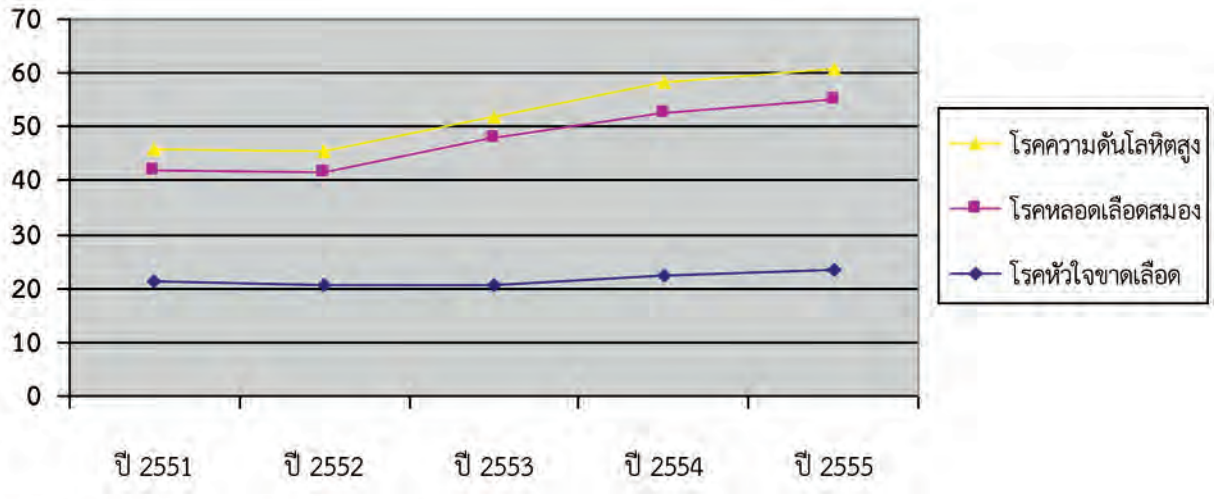
การศึกษาการได้รับโซเดียมจากอาหารในปริมาณสูงมีความสัมพันธ์กับความถี่ ช่วงเวลาในการบริโภค และความพึงพอใจต่อรสชาติอาหารในประเทศเกาหลี (Shim et al., 2013) การศึกษาทำในกลุ่มตัวอย่าง อายุ 20 - 26 ปี จำนวน 228 คน (เพศชาย 71 คน และเพศหญิง 157 คน) โดยใช้แบบสอบถามรายการอาหารที่ได้รับจำนวน 125 รายการ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการได้รับโซเดียมจากอาหารในเพศชายและเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 270.6 mmol/d และ 213.1 mmol/d ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 310 ในเพศชาย และร้อยละ 245 ของปริมาณโซเดียมที่ควรได้รับต่อวันในเพศหญิง และในเพศชายที่บริโภคอาหารหลายครั้งต่อวันก็จะได้รับโซเดียมในปริมาณมากตามไปด้วย และการบริโภคในช่วงเวลาเย็นจะได้รับปริมาณโซเดียมในปริมาณที่มากกว่าการบริโภคในเวลาเช้าในกลุ่มเพศชาย และในเพศหญิงมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความพึงพอใจต่อรสชาติเค็มและหวาน ดังนั้นการศึกษานี้ สรุปได้ว่า ในเพศชายปริมาณโซเดียมที่ได้รับแปรผันตามช่วงเวลา และความถี่ในการบริโภค แต่ในเพศหญิงโซเดียมที่ได้รับมาจากความพึงพอใจในรสชาติของอาหาร และจากการศึกษานี้พบว่า การได้รับโซเดียมในอาหารมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับ systolic blood pressure ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

Chapter 3

สถานการณ์การบริโภคเกลือในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยการศึกษาวิจัยหรือสำรวจปริมาณโซเดียมในระดับประชากรนั้น ไม่ได้มีการวางแผนหรือดำเนินการในเรื่องนี้อย่างจริงจังเหมือนในต่างประเทศ แต่เนื่องจากแนวโน้มของโรคเรื้อรัง ตามแผนภาพที่ 3.1 ที่มีความรุนแรง โดยเฉพาะโรคความดันโลหิตสูงที่เป็นปัจจัยเสี่ยงหลักสำคัญของโรคหัวใจและหลอดเลือดโรคหลอดเลือดสมอง

แผนภาพที่ 3.1 แสดงข้อมูลอัตราการตายด้วยโรคเรื้อรังต่อ 100, 000 ประชากร ตั้งแต่ ปี 2551 - 2555



โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) มีสาเหตุโดยตรงจาก

(1) การได้รับโซเดียมในปริมาณสูงมากกว่าค่าที่แนะนำ

(2) การได้รับโปแทสเซียมน้อย (จากการบริโภคผักผลไม้) และ

(3) ภาวะน้ำหนักเกินและขาดการออกกำลังกาย (He and MacGregor, 2007)

แม้ว่าหลักฐานการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา มีข้อสรุปที่สอดคล้องกันว่าการบริโภคโซเดียมในปริมาณที่มากเกิน เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคความดันโลหิตสูงอย่างชัดเจน แต่สำหรับประเทศไทย ยังไม่มีสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมในระดับประเทศด้วยวิธีการวัดที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดและแนะนำให้ใช้ในการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียม คือ การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง (24-Hour urine

cllection) โดยจะมีการเริ่มสำรวจปริมาณโซเดียมจากการบริโภคของประชากรไทยใน**การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5**

1. การดำเนินงานในการสำรวจปริมาณการบริโภคเกลือในประเทศไทย

1.1 การสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย โดยกรมอนามัย

แม้ว่าจะยังไม่มีผลการสำรวจปริมาณโซเดียมในภาพประเทศด้วยวิธีดังกล่าว แต่การประเมินการได้รับเกลือนั้น ยังมีการดำเนินการและข้อมูลอยู่บ้าง โดยกรมอนามัย ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักของกระทรวงสาธารณสุข ที่มีหน้าที่ในการดำเนินงานสำรวจภาวะโภชนาการของประเทศ โดย **การสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย** โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขนั้น ได้เริ่มมีการดำเนินการครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2503 และได้มีการดำเนินงานสำรวจมาอย่างต่อเนื่อง จนถึงครั้งปัจจุบัน คือ ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2546 โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาปริมาณอาหารที่บริโภคใน 4 ครั้งแรกนั้น คือวิธีการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารที่บริโภค (weighing method) แต่ในครั้งล่าสุดนี้ (ครั้งที่ 5) มีการเปลี่ยนวิธีการสำรวจการบริโภคอาหารเป็นวิธีการซักประวัติการบริโภคอาหารย้อนหลังใน 24 ชั่วโมง (Food recall) โดยในการสำรวจนั้นมีการกล่าวถึงปริมาณการบริโภคเครื่องปรุงรส คือ น้ำปลา และเกลือ ซึ่งเป็นแหล่งของโซเดียมในอาหาร แต่ไม่ได้มีการคำนวณเป็นปริมาณโซเดียม โดยพบว่าคนไทยส่วนมากร้อยละ 98 บริโภคเครื่องปรุงรสทุกวัน โดยที่เครื่องปรุงรสที่นิยมมากที่สุด คือ น้ำปลา รองลงมาคือกะปิและเกลือ ตามลำดับ

จากการสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย พบว่าการบริโภคเครื่องปรุงรสเพิ่มขึ้นจากวันละ **7.0 กรัมต่อคนต่อวัน** ในปี พ.ศ. 2503 (ครั้งที่ 1) เป็น **20.5 กรัมต่อคนต่อวัน** ในปี พ.ศ. 2538 (ครั้งที่ 4) ส่วนในปี พ.ศ. 2546 ครั้งที่ 5 นั้น ปริมาณการใช้เครื่องปรุงรสที่สำรวจนั้น พบว่ามีการบริโภคเพียง **4.1 กรัมต่อคนต่อวัน** ซึ่งข้อมูลได้รายงานถึงปริมาณการใช้เครื่องปรุงรส **ที่ลดต่ำลง** โดยน่าจะเป็นผลมาจากการเปลี่ยนวิธีการสำรวจอาหาร โดยการใช้การซักประวัติย้อนหลังซึ่งไม่สามารถทราบถึงปริมาณการใช้เครื่องปรุงรส ในขณะประกอบอาหารได้ นอกจากนี้ในรายงานดังกล่าวมีรายงานถึงปริมาณการใช้เครื่องปรุงรสแยกออกเป็นน้ำปลาและเกลือในรายงานการสำรวจปี พ.ศ 2503, 2518 และ 2529 ซึ่งพบว่ามีการใช้**น้ำปลาเพิ่มขึ้น** จาก 0.8 กรัมต่อคนต่อวันในปี พ.ศ. 2503 เป็น 11.5 กรัมต่อคนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2529 ขณะที่มีการใช้ **เกลือลดลง**จาก 2.4 กรัมต่อคนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2503 เป็น 0.81 กรัมต่อคนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2529 ดังแสดงในตารางที่ 3.1 อย่างไรก็ตาม ปริมาณการใช้เครื่องปรุงรสที่มีรายงานดังกล่าวนั้น ไม่สามารถคำนวณหาปริมาณโซเดียมที่มีการบริโภคได้ เนื่องจากไม่มีรายละเอียดมากพอของเครื่องปรุงรสที่กล่าวถึง (วันทนีย์, 2555)

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณของเครื่องปรุงที่ใช้ในการประเมินอาหารบริโภค จากการการสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย โดยกรมอนามัย

ชนิดของเครื่องปรุง	ปีที่สำรวจ				
	2503	2518	2529	2538	2546
เครื่องปรุงรส (กรัม)	7.0	9.0	24.0	20.5	4.1
1.น้ำปลา (กรัม)	0.8	12.0	11.52	NA	NA
2.เกลือ (กรัม)	2.4	1.0	0.81	NA	NA

ในปี พ.ศ. 2550 ได้มีการริเริ่มในการสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย ดำเนินการโดยกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือกับคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อสำรวจแหล่งของโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารบริโภคของประชากรไทย ปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์จากแหล่งผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ และปริมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการกำหนดมาตรการการเสริมเกลือไอโอดีนในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อการป้องกันและควบคุมโรคขาดสารไอโอดีนที่เป็นปัจจุบัน

ประชากรเป้าหมาย ที่ใช้ในการสำรวจครั้งนี้ ได้แก่ ครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปที่อยู่ในจังหวัดที่ได้รับการสุ่มเลือกเป็นตัวแทนจาก 4 ภูมิภาค คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ คำนวณขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนประชากรแต่ละภาคและขนาดตัวอย่างในแต่ละจังหวัด ตามสัดส่วนประชากรในและนอกเขตเมืองหรือเขตชนบท การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการ Stratified multi-stage sampling 5 ขั้นตอน คือ ระดับภาค ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับตำบล/หมู่บ้าน/ชุมนุมอาคาร และระดับครัวเรือน

จำนวนตัวอย่าง สำหรับการสำรวจข้อมูลแหล่งของโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารบริโภคของประชากรไทยที่ประมาณการไว้ คือ 2,500 ครัวเรือน และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เพื่อใช้ในการสำรวจข้อมูลปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์จากแหล่งผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ และประมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทยจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของตัวอย่างทั้งหมด จำนวนตัวอย่างที่ประมาณการไว้คือ 300 ครัวเรือน

วิธีการสำรวจ ประกอบด้วยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

(1) แบบสำรวจสำหรับข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และอาชีพ

(2) แบบสำรวจแหล่งของโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารบริโภคของประชากรไทย ด้วยวิธีการ Food list recall เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้มีหน้าที่ในการปรุงประกอบอาหารของครัวเรือน เกี่ยวกับชนิดของผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนใช้ในการปรุงประกอบอาหาร

ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ความถี่ของการใช้เป็นจำนวนวันต่อสัปดาห์ จำนวนครั้งต่อวัน และอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่มีการบริโภคในครัวเรือนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา และความถี่ในการรับประทานอาหารเป็นจำนวนวันต่อสัปดาห์และจำนวนครั้งต่อวัน

(3) แบบสำรวจปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์และปริมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ประชากรไทยได้รับจากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ ด้วยวิธีการชั่งอาหารแบบ 3-day weighed inventory เพื่อคำนวณปริมาณผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ หรือ เกลือแกง ที่ประชากรไทยบริโภคเฉลี่ยเป็นกรัมต่อคนต่อวัน และปริมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ประชากรไทย ได้รับจากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ เฉลี่ยเป็นมิลลิกรัมต่อคนต่อวัน

(4) แบบสำรวจข้อมูลปริมาณโซเดียมคลอไรด์จากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์จากร้านค้า มีช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล คือ **เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2550**

ข้อมูลโซเดียมคลอไรด์ในอาหาร ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ประชากรไทยได้รับจากอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ มาจาก 3 วิธี คือ

(1) ข้อมูลปริมาณโซเดียมคลอไรด์ที่ปรากฏบนฉลากของผลิตภัณฑ์

(2) การวิเคราะห์ปริมาณโซเดียมคลอไรด์ทางห้องปฏิบัติการด้วยการเก็บตัวอย่างอาหารจากพื้นที่ที่สำรวจ

(3) การคำนวณปริมาณโซเดียมคลอไรด์จากสูตรอ้างอิง จากตำรับอาหารที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่

1.1.1 ผลการสำรวจอาหารและโภชนาการของประเทศไทย โดยกรมอนามัย

ผลการสำรวจ จำนวนตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูลสมบูรณ์ทั้งหมด จำนวน 2,733 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนในเขตเมือง 842 ครัวเรือน (ร้อยละ 30.81) และเขตชนบท 1,891 ครัวเรือน (ร้อยละ 69.19) มีประชากรที่อาศัยในครัวเรือนที่เป็นตัวอย่างทั้งหมด 10,080 คน เป็นประชากรในเขตเมือง จำนวน 3,044 คน และเขตชนบท จำนวน 7,036 คน ครัวเรือนส่วนใหญ่มีสมาชิกตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป อัตราส่วนระหว่าง เพศชาย : เพศหญิงเท่ากับ 1:1.1 เป็นกลุ่มวัยทำงานในช่วงอายุระหว่าง 30 - 39 ปี และ 40 - 49 ปี มากที่สุด และกลุ่มอายุ > 60 ปี มีสูงถึงร้อยละ 12.97 ของประชากรทั้งหมด ประชากรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.33) จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา ประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุดร้อยละ 24.64 รองลงมาคือ เกษตรกร ร้อยละ 22.75

ผลการสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย พบว่า ปริมาณการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทยที่สำรวจในปี พ.ศ. 2550 ประชากรไทยได้รับโซเดียมคลอไรด์โดยเฉลี่ย **10.9 ± 2.6 กรัม** โดยมาจากเครื่องปรุงรสต่าง ๆ **8.0 ± 2.6 กรัม** คิดเป็นร้อยละ 80.3 ของโซเดียมคลอไรด์ทั้งหมดที่ได้รับ และเมื่อคำนวณเทียบกลับเป็นปริมาณของโซเดียม (ร้อยละ 40 ของปริมาณโซเดียมคลอไรด์) พบว่า ประชากรไทยได้รับโซเดียมจากอาหารที่บริโภคสูงถึง **4,351.7 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน**

อย่างไรก็ตาม ปริมาณโซเดียมที่ได้นี้น่าจะมีค่าต่ำกว่าปริมาณโซเดียมที่บริโภคจริง เนื่องจากเป็นปริมาณโซเดียมที่ได้จากเครื่องปรุงรสและแหล่งอาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์สูงเท่านั้น ไม่ได้มีการรวมปริมาณโซเดียมที่มีอยู่ในอาหารอื่นๆ ที่มีการบริโภค หรือจากผงชูรส (โมโนโซเดียมกลูตาเมท) ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายด้วย

1.1.2 แหล่งของโซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากอาหารบริโภคของประชากรไทย

1.1.2.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์

- ปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโซเดียมคลอไรด์ประชากรไทย พบว่า **ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส** ที่ใช้ในครัวเรือนเป็น**แหล่งของโซเดียม**ที่สำคัญ โดยใช้ปริมาณมากใน 5 ลำดับแรก ได้แก่ น้ำปลา ซีอิ้วขาว เกลือ กะปิ และซอสหอยนางรม ที่ครัวเรือนใช้คือ 11.59 ± 11.89, 3.15 ± 3.53, 3.05 ± 1.69 , 2.91 ± 3.86 และ 2.17 ± 3.69 กรัมต่อคนต่อวัน ตามลำดับ

- **ปริมาณ**โซเดียมคลอไรด์ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส อาหารและผลิตภัณฑ์ที่มีโซเดียมคลอไรด์ พบว่า แหล่งสำคัญของโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนได้รับจากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสมากที่สุด แหล่งสำคัญที่สุด คือ เกลือ ได้รับในปริมาณเฉลี่ย 3,053.55 ± 1,692.82 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน รองลงมาคือ น้ำปลา ได้รับในปริมาณเฉลี่ย 2,637.84 ± 1,497.02 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน

- **ร้อยละ**ของการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส (ซึ่งเป็นแหล่งของโซเดียมคลอไรด์) ที่ครัวเรือนใช้ในการปรุงประกอบอาหาร ใน 10 ลำดับแรกนั้นพบว่า ครัวเรือนทั่วประเทศ มีการใช้น้ำปลามากที่สุด ร้อยละ 96.39 รองลงมาคือ เกลือ ซีอิ้วขาว กะปิ ผงปรุงรส น้ำมันหอย น้ำปลาร้า ซอสถั่วเหลือง เครื่องพริกแกง ซีอิ๊วดำ และซุปก้อนตามลำดับ โดยมีร้อยละของการใช้เครื่องปรุงต่าง ๆ ดังนี้ 91.53, 64.59, 63.17, 61.60, 61.42, 41.36, 35.68, 33.41, 32.30 และ 30.88 ตามลำดับ

- **ความถี่เฉลี่ย**ของการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ในการปรุงอาหารของครัวเรือน (ครั้งต่อวัน) **ปรากฏว่า** ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีความถี่ในการใช้มากที่สุด คือ น้ำปลา มีการใช้ เฉลี่ย 1.91 ± 1.13 ครั้งต่อวัน รองลงมาคือ เกลือ มีการใช้เฉลี่ย 1.23 ± 1.11 ครั้งต่อวัน และมีเพียงน้ำปลาและเกลือเท่านั้นที่มีการใช้เกิน 1 ครั้งต่อวัน เมื่อพิจารณาตามรายภาค พบว่าผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนใช้ในการปรุงประกอบอาหาร 10 ลำดับแรก มีลักษณะคล้ายคลึงกันเพียงแต่สลับลำดับที่เท่านั้น โดยเฉพาะภาคใต้ เป็นภาคเดียวที่มีการใช้เกลือมากกว่า น้ำปลา และไม่นิยมใช้ปลาร้า

1.1.2.2 อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์

- การบริโภคอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ของครัวเรือน พบว่า อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่นิยมบริโภค 10 ลำดับแรก ได้แก่ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปพร้อมเครื่องปรุง ปลากระป๋อง ปลาทูนึ่ง น้ำพริกต่าง ๆ ปลาส้ม ข้าวโพดต้ม ลูกชิ้น แคบหมู มันฝรั่งทอด และไข่เค็ม ตามลำดับ

- ร้อยละและความถี่ของการบริโภค ดังนี้ ร้อยละของการบริโภค ระหว่างร้อยละ 18.37-59.68 พบว่ามีการบริโภคน้ำพริกต่าง ๆ บ่อยมากที่สุด คือ 0.46 ± 0.87 ครั้งต่อวัน หรือคิดเป็น 3.22 ครั้งต่อสัปดาห์ รองลงมาคือบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป มีความถี่เฉลี่ย การบริโภค 0.22 ครั้งต่อวัน หรือคิดเป็น 1.5 ครั้งต่อสัปดาห์

1.1.2.3 แหล่งของการได้รับโซเดียมคลอไรด์ที่ประชากรไทยได้รับ

จากการสำรวจปกติครัวเรือนได้รับโซเดียมคลอไรด์แหล่งต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาณเครื่องปรุงรสอาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่มีการบริโภคในครัวเรือนที่ได้จากการซื้ออาหารที่กินนอกบ้าน อาหารปรุงสำเร็จ และอาหารว่าง พบว่า

1) ประชากรไทยได้รับโซเดียมคลอไรด์จากแหล่งต่าง ๆ โดยเฉลี่ย 10,879.22 ± 2,603.68 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน โดยได้รับจากอาหารที่ปรุงประกอบในครัวเรือนมากที่สุดคือ 10,002.51 ± 2,557.92 กรัม

2) ประชากรในภาคเหนือได้รับโซเดียมคลอไรด์โดยเฉลี่ยมากที่สุด และ

3) ประชากรในเขตชนบทได้รับโซเดียมคลอไรด์ในปริมาณเฉลี่ยมากกว่าประชากรในเมือง

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของปริมาณโซเดียมคลอไรด์ จากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส ของกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย ปี 2550

Type of condements	Total (n=1,252)		Central (n=358)		Northern (n=300)		Northeastern (n=428)		Southern (n=116)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Fish sauce	11.59	11.89	15.93	12.39	8.79	10.43	12.36	13.18	5.41	6.99
Soy sauce	3.71	3.53	2.44	2.32	2.84	2.21	1.74	2.60	4.80	3.99
Salt	3.05	1.63	1.57	2.51	2.51	3.78	3.70	2.97	4.57	2.01
Anchovy paste	3.91	3.86	1.22	4.32	4.32	3.31	0.53	0.99	5.83	4.19
Oyster sauce	2.17	3.69	3.59	1.80	1.80	2.67	1.19	0.99	1.73	1.89
Chili paste	2.08	4.72	2.93	0.23	0.23	0.20	0.51	0.43	6.66	6.10
Flavoring sauce	1.60	3.06	2.33	2.40	2.40	3.34	1.71	1.67	0.64	1.41
Flavoring powder	1.27	1.85	1.19	1.78	1.78	2.02	0.96	1.03	0.82	0.79
Black soy sauce	1.00	3.53	0.52	0.82	0.82	0.45	0.72	0.52	1.01	0.82

1.2 การศึกวิจัย สถานการณ์การบริโภคเกลือโซเดียมในประชากรไทย ของกรมควบคุมโรค

นอกจากการการสำรวจของกรมอนามัยแล้ว ยังมีการศึกวิจัยเชิงปริมาณ เรื่อง สถานการณ์การบริโภคเกลือโซเดียมในประชากรไทย ของสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค ในปี พ.ศ. 2550 โดย ลือชัย ศรีเงินยวงและคณะ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเดียวที่มีการเก็บข้อมูลร่วมด้วย

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานการณ์การบริโภคและแบบแผนความเชื่อเกี่ยวกับการบริโภคโซเดียม และความเชื่อที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการบริโภคโซเดียมกับภาวะสุขภาพและการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ในประชากรไทย อายุระหว่าง 15 - 59 ปี

วิธีการสำรวจ ประกอบด้วยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ ซึ่งในการวิจัยเชิงสำรวจนี้ ใช้เครื่องมือ 2 ชนิดในการเก็บข้อมูล คือ

(1) การสำรวจพฤติกรรมการบริโภคโซเดียม

(2) การเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เพื่อหาปริมาณโซเดียมที่ได้จากการขับทิ้งทางปัสสาวะ

พื้นที่ในการศึกษาวิจัย จากพื้นที่ในการศึกษาทั้งสิ้น 4 จังหวัด โดยคัดเลือกจังหวัดแบบเฉพาะเจาะจง เน้นการเป็นตัวแทนของภาค คือ เชียงใหม่ นครราชสีมา นครปฐม และสุราษฎร์ธานี โดยคัดเลือกอำเภอที่จะศึกษาจากทั้ง 4 จังหวัด โดยเลือกอำเภอที่เป็นเมือง 1 อำเภอ และ ชนบทอีก 1 อำเภอ

การสุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,227 ตัวอย่าง เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบ Non Randomized samplic เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก โดยคำนึงถึงความพร้อมและเต็มใจที่จะให้ความร่วมมือในการสำรวจครั้งนี้เป็นสำคัญ แต่กำหนดไว้ว่ากลุ่มตัวอย่างต้องครอบคลุมลักษณะของประชากรที่ต้องการ คือ ประกอบด้วยทั้งเพศชายและหญิง มีอายุตั้งแต่ 15 - 59 ปี มีอาชีพและฐานะที่หลากหลาย

(1) กำหนดกลุ่มตัวอย่างต่อจังหวัด ประมาณ 500 คน ใช้เครื่องมือการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคโซเดียม ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งสิ้น 39 ข้อคำถาม โดยสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคโซเดียม ความรู้ความเข้าใจโรคความดันโลหิตสูง (ภาคผนวก)

(2) กำหนดกลุ่มตัวอย่างต่อจังหวัด ประมาณ 50 คน ใช้เครื่องมือการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง และการเก็บทำโดยกลุ่มตัวอย่างเอง ซึ่งได้มีการให้ความรู้และวิธีการที่ถูกต้องในการเก็บปัสสาวะ ไปก่อนหน้านี้ การเก็บข้อมูล

ผลการสำรวจ พบว่า

(1) กลุ่มตัวอย่างมีความถี่ของการบริโภคอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูงทั้ง 12 บ่อย คือ มากกว่า 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3 แสดงร้อยละของความถี่ของชนิดอาหารที่ครัวเรือนในการกินในรอบสัปดาห์ (ลือชัย ศรีเงินยวง และคณะ)

ชนิดของอาหาร (N)	ร้อยละของความถี่ที่ครัวเรือนในการกินในรอบสัปดาห์		
	>3 ครั้ง/สัปดาห์	1-3 ครั้ง/สัปดาห์	ไม่กิน
ไข่ไก่ (2222)	78.4	17.6	4.1
ผักคะน้า (2225)	41.3	33.5	25.2
สับปะรด (2226)	30.1	33.2	36.7
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป(2226)	22.8	36.1	41.3
เนื้อวัว (2224)	21.4	28.7	50.0
มันฝรั่งอบกรอบ (2220)	19.4	26.0	54.8
กล้วยหอม (2225)	13.5	28.6	57.8
ปลาเค็ม (2226)	11.7	28.9	59.4
ปลากระป๋อง (2222)	11.3	35.2	53.5
ไข่เค็ม (2225)	5.9	27.4	66.7
ผักกาดดอง (2225)	5.6	28.9	65.5
โจ๊กกึ่งสำเร็จรูป (2225)	3.5	12.6	63.9

(2) ในเรื่องความรู้ความเข้าใจนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 25 ระบุว่าความรู้จัก “โซเดียม” และสามารถระบุประเภทอาหารที่พบโซเดียมได้ คือ อาหาร/เครื่องปรุงรสที่มีรสเค็ม ,ผงปรุงรสและอาหารสำเร็จรูป แต่มีส่วนน้อยเท่านั้นที่ระบุได้ว่า มีตามธรรมชาติของอาหารด้วย (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.4 แสดงร้อยละของครัวเรือนที่ตอบการมีอยู่ของโซเดียมในอาหารถูกต้อง (ลือชัย ศรีเงินยวง และคณะ)

ชนิดของอาหาร (N)	ร้อยละของครัวเรือนที่ตอบการมีอยู่ของโซเดียมในอาหารถูกต้อง
น้ำปลา (573)	90.6
ปลาเค็ม (577)	87.3
ไข่เค็ม (573)	86.2
ซุปก้อน (573)	79.8
ซีอิ้ว (573)	78.2
กะปิ (572)	78.0
มันฝรั่งอบกรอบ (573)	77.8
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป (573)	77.1
ผักกาดดอง (574)	70.6
โจ๊กกึ่งสำเร็จรูป (572)	63.3
ปลากระป๋อง (573)	61.3
ไข่ไก่ (572)	22.7
ผักคะน้า	22.2
สับปะรด	20.8
เนื้อวัว (572)	16.4
กล้วยหอม	15.9

(3) ค่ามัธยฐานของปริมาณโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเท่ากับ 128.5 มิลลิโมลต่อวัน หรือ 2,955.5 มิลลิกรัมต่อวัน โดยพบว่าร้อยละ 87.5 ของตัวอย่างมีค่าสูงกว่า 100 มิลลิโมลต่อวัน (2300 มิลลิกรัมต่อวัน)

(4) กลุ่มตัวอย่างอายุ 36 - 45 ปี มีปริมาณการขับออกของโซเดียม คือ 149.0 มิลลิโมลต่อวัน สูงว่ากลุ่มอื่น ๆ สะท้อนให้เห็นว่าเป็นกลุ่มอายุที่มีการบริโภคโซเดียมสูงกว่าช่วงอายุอื่น

(5) เพศชายมีปริมาณการขับออกของโซเดียม คือ 131.0 มิลลิโมลต่อวัน สูงกว่าเพศหญิง คือ 128.5 มิลลิโมล/วัน เล็กน้อย กลุ่มพ่อบ้านแม่บ้านมีปริมาณโซเดียมขับออกในปัสสาวะมากกว่ากลุ่มอื่น (155 มิลลิโมลต่อวัน)

(6) กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในเขตเทศบาลมีการขับโซเดียม 128.0 มิลลิโมลต่อวันคือ สูงกว่าผู้ที่อยู่นอกเขตเทศบาล คือ 130.0 มิลลิโมลต่อวัน

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาช่วงของปริมาณโซเดียมที่ขับออกของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ พบว่ามีช่วงที่กว้าง โดยที่ค่าช่วงที่ต่ำมีค่าต่ำสุดถึง 20 มิลลิโมลต่อวันซึ่งคิดเป็น 460 มิลลิกรัมต่อวัน เท่านั้น ค่าดังกล่าวนี้ต่ำกว่าความเป็นจริงมาก ซึ่งอาจเป็นเพราะการเก็บปัสสาวะในตัวอย่างนั้นไม่น่าจะครบ 24 ชั่วโมง ซึ่งในรายงานการวิจัยนี้ไม่ได้มีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณของครีอะตินินในปัสสาวะ จึงไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าปริมาณปัสสาวะที่เก็บได้นั้นครบ 24 ชั่วโมงหรือไม่ ดังนั้นรายงานปริมาณการบริโภคโซเดียมที่ได้จากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ครั้งนี้ไม่น่าจะสะท้อนค่าที่เป็นจริงของการบริโภคโซเดียมในประชาชนไทย

1.3 การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 ที่ดำเนินการโดยสำนักงานสำรวจสุขภาพประชากรไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ซึ่งมีรายงานออกมาในปี พ.ศ.2554 และนับเป็นครั้งแรกที่ได้มีการผนวกการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทย ไว้ในการสำรวจสุขภาพฯ นี้ โดยได้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความถี่ในการบริโภคอาหาร (Frequency of food consumption) ในบุคคลตัวอย่างอายุ 2 - 14 ปี จำนวน 8,462 คนและ 15 ปี ขึ้นไป 20,470 คน และสัมภาษณ์เกี่ยวกับอาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมงจากบุคคล ตัวอย่าง 2,969 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบแบบแผนการบริโภคอาหารประเภทต่าง ๆ และประเมินปริมาณของการได้รับพลังงาน และสารอาหารของกลุ่มตัวอย่างประชากรไทยและพบว่าในการสำรวจครั้งนี้ มีการประเมินปริมาณการบริโภคโซเดียมด้วยโดยใช้วิธี **การซักประวัติการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง** พบว่ามีการบริโภคโซเดียมสูงกว่าปริมาณที่แนะนำ กล่าวคือ **ได้รับมากกว่า 2,400 มิลลิกรัมต่อวัน โดยค่ามัธยฐานของการบริโภคโซเดียมอยู่ที่ 3,264 มิลลิกรัมต่อวัน** โดยที่ผู้ใหญ่มีค่ามัธยฐานการบริโภคอยู่ระหว่าง 2,961.9 – 3,633.8 มิลลิกรัมต่อวัน รายละเอียดปริมาณการบริโภค (มัธยฐาน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) แยกตามกลุ่ม (อายุและเพศ แสดงในตารางที่ 3.5

จากข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 พบว่า

1) **ประชากรทุกกลุ่มอายุ** มีการบริโภคโซเดียมมากกว่าปริมาณที่แนะนำให้บริโภค โดยที่ประชากรไทยที่มีอายุมากขึ้นมีการบริโภคโซเดียมมากขึ้น ซึ่งพบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปี บริโภคโซเดียมมากกว่าปริมาณความต้องการ 3.0 - 3.6 เท่า

2) ข้อมูลจากการสำรวจฯ ครั้งที่ 4 นี้ พบว่า เพศหญิงมีการบริโภคโซเดียมสูงกว่าเพศชาย

3) พิจารณาข้อมูลตามภาคจะเห็นว่าค่ามัธยฐานการบริโภคโซเดียมของประชาชนไทยภาคเหนือ (3733.2 มิลลิกรัม) สูงกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ และผู้ที่อาศัยนอกเขตเทศบาลบริโภคโซเดียมสูงกว่าผู้ที่อาศัยในเขตเทศบาลอย่างไรก็ตามข้อมูลปริมาณการบริโภคโซเดียมที่ได้จากการสำรวจนี้น่าจะมีค่าต่ำกว่าความจริง

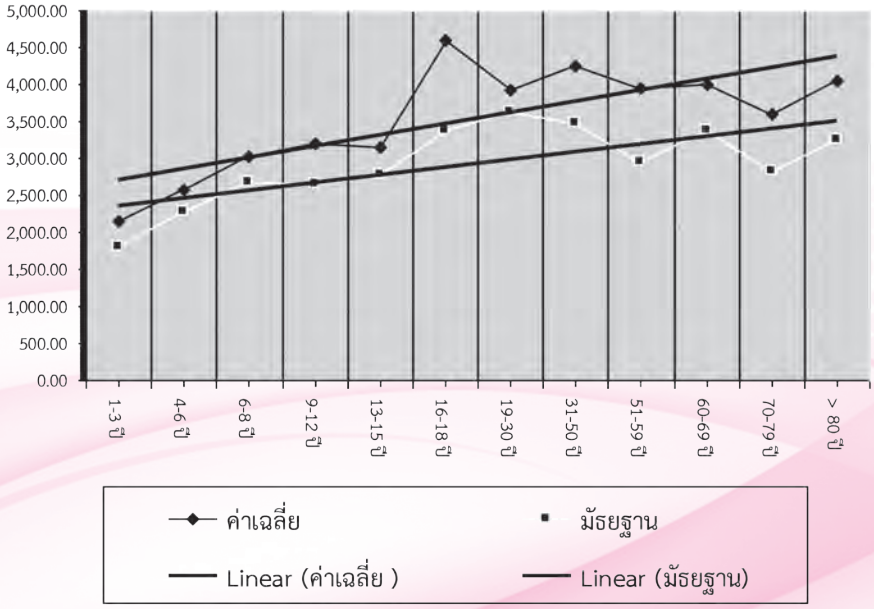
4) สำหรับแหล่งของโซเดียมหลักมาจากการใช้เครื่องปรุงรส ดังนั้นในการสำรวจ พบว่าปริมาณการใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมสูงแยกตามเพศและกลุ่มอายุ พบว่าประชาชนไทยอายุ 60 - 69 ปี มีการใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมสูงมากกว่ากลุ่มวัยอื่น ๆ โดยมีค่ามัธยฐานการใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมสูงถึง 24.5 และ 24.1 กรัม ในเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ

5) จากข้อมูลที่แสดงการเปรียบเทียบ ระหว่างค่ามัธยฐาน (ค่ากลาง) และ ค่าเฉลี่ย ของการใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมในทุกกลุ่มอายุ พบว่า ทุกกลุ่ม/ช่วงอายุมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่ามัธยฐาน ทุกกลุ่ม แสดงในเห็นว่า ตัวอย่างส่วนใหญ่ในแต่ละช่วงอายุมีการใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมในปริมาณที่สูงมาก ตามแผนภาพที่ 3.2

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการบริโภคโซเดียมด้วยค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง

อายุ (ปี)	เพศชาย				เพศหญิง			
	จำนวน (n)	มัธยฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน	จำนวน (n)	มัธยฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน
1-3	69	1,804.6	2,154.4	1,604.1	55	1,468.9	2065.1	1,34.2
4-5	69	2,262.6	2,569.8	1,643.0	63	1,819.5	2131.1	1,401.2
6-8	101	2,682.5	3,017.7	1,873.7	91	2,523.5	2904.5	2,087.8
9-12	159	2,651.1	3,194.3	2,806.3	196	2,720.0	3242.5	2,252.1
13-15	86	2,776.5	3,147.7	2,070.4	84	2,746.3	2824.5	1,701.8
16-18	43	3,386.9	4,602.7	3,581.2	34	2,890.6	3536.9	2,098.2
19-30	72	3,633.8	3,926.0	2,127.7	55	3,337.6	4249.2	3,299.9
31-50	248	3,470.1	4,259.6	2,937.4	313	3,471.2	4119.7	4,556.3
51-59	132	2,961.9	3,947.0	3,121.7	115	3,251.9	3682.5	2,740.2
60-69	287	3,366.9	4,001.5	2,741.9	274	3,237.9	3814.5	2,687.0
70-79	160	2,831.8	3,606.1	2,483.1	170	2,963.0	3735.1	2,768.7
>80	41	3,249.1	4,059.8	3,617.5	43	2,851.6	3625.5	2,828.5

แผนภาพที่ 3.2 แสดงแนวโน้มของค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐานและแนวโน้มเชิงเส้นตรงในการบริโภคโซเดียมในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 จำแนกตามกลุ่มตัวอย่าง



2. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปริมาณโซเดียมในประเทศไทย

งานศึกษาวิจัยในประเทศไทย ที่เกี่ยวข้องกับการปริมาณโซเดียมที่ได้รับนั้น แม้ไม่มีการสำรวจด้วยการวัดจากการขับออกด้วยปัสสาวะ แต่การสำรวจด้วยวิธีอาหารบริโภคนั้น ก็ยังมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าประชากรทุกกลุ่มอายุของคนไทยได้รับโซเดียมในปริมาณสูง ดังการศึกษาการได้รับโซเดียมจากอาหารจานเดียวในกลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 17 ถึง 20 ปีที่ อยู่ในหอพักของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จำนวน 170 คน โดยการใช้ แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณ (Pavadhgul et al., 2009) พบว่า

1) ปริมาณโซเดียมที่ได้รับจากอาหารจานเดียวในนักศึกษาชายเฉลี่ย 2,852.3 + 1,421.8 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนในนักศึกษาหญิงเฉลี่ย 2,042.4 +1,214.3 มิลลิกรัมต่อวัน

2) ประมาณ 3 ใน 4 ของนักศึกษาเติมเครื่องปรุงรสเพิ่มในระหว่างรับประทานอาหาร ค่าเฉลี่ยปริมาณของโซเดียมที่ได้รับจากเครื่องปรุงรสที่เติมในอาหารของนักศึกษาชายคือ 539.8+ 498.8 มิลลิกรัมต่อวัน และ นักศึกษาหญิง คือ 473.3+514.5 มิลลิกรัมต่อวันปริมาณโซเดียมที่ได้รับต่อวัน

3) จากการบริโภคอาหารทั้งหมด ปริมาณโซเดียมในนักศึกษาชายเฉลี่ย 5,225.0+ 2,228.9 มิลลิกรัมต่อวัน และปริมาณโซเดียมในนักศึกษาหญิงเฉลี่ย 4,086.6+2,091.2 มิลลิกรัมต่อวัน และความแตกต่างตามเพศไม่มีความสัมพันธ์กับการปริมาณโซเดียมที่ได้รับ ($p = 0.087$)

ในกลุ่มของเด็กก่อนวัยเรียนอายุตั้งแต่ 2 - 6 ปี นั้น มีการศึกษาถึงพฤติกรรมการบริโภคของว่างของเด็กก่อนวัยเรียน (สิริประภา และคำปุ่น, 2549) โดยบันทึกอาหารบริโภค 5 วัน และสัมภาษณ์ผู้ปกครอง และผู้ที่มีหน้าที่ดูแลเด็กโดยตรง ในเขตชนบท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย โดยกลุ่มตัวอย่างของเด็กก่อนวัย มีทั้งเด็กก่อนวัยเรียนที่มีภาวะโภชนาการปกติและเด็กที่มีภาวะขาดสารอาหาร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มจำนวน กลุ่มละ 85 คน ผลการศึกษาพบว่า อาหารว่างที่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มนิยมบริโภคมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว และ ปริมาณโซเดียมที่ได้รับในปริมาณสูงเป็นผลจากการบริโภคอาหารว่างประเภทขนมขบเคี้ยว

3. การดำเนินงานเพื่อการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือในประเทศไทย

การดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือในประเทศไทย ฉายศรี (2556) รายงานว่าการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือในประเทศไทย สามารถแบ่งเป็นระยะต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ ระยะที่ 1 (ระหว่างปี 2539 - 2546), ระยะที่ 2 (ระหว่างปี 2546 - 2551) และ ระยะที่ 3 (ตั้งแต่ปี 2551 ถึงปัจจุบัน) ซึ่งจะขอกล่าวในรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

- **ระยะที่ 1 ในระหว่างปี 2539 - 2546**

การดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือเกินนั้น ในปี 2539 โดยกระทรวงสาธารณสุข แม้ว่าในระยะนั้นหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidenca base) จะยังไม่มีความชัดเจน แต่ก็ได้ริเริ่มในการให้คุณค่าถึงความสัมพันธ์ของปริมาณเกลือต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

อย่างไรก็ดี ก่อนหน้านี้ องค์การอนามัยโลก มีการตอบสนองต่อเรื่องดังกล่าวตั้งแต่ปี 2530 โดยแนะนำให้ **“หลีกเลี่ยงอาหารรสชาติเค็ม”** ซึ่งต่อมา ในปี 2535 ประเทศไทยได้มีการจัดทำข้อปฏิบัติในการบริโภคอาหารขึ้น ในแผนการดำเนินงานด้านอาหารและโภชนาการครั้งที่ 4 ภายใต้แผนพัฒนา

เศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) และในปี 2539 ได้มีการปรับข้อปฏิบัติจากเดิม เป็น **ข้อปฏิบัติในการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Food-base dietary guildline)** และในปีต่อมาก็เกิดความร่วมมือระหว่างการดำเนินงานด้านโภชนาการและงานด้านการป้องกัน ควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ขึ้น ในการกำหนดปัจจัยเสี่ยงจากของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังจากการบริโภค เช่น การได้รับเกลือ น้ำตาลในปริมาณสูง และการได้รับผักและผลไม้น้อย และได้มีการกำหนดปริมาณเกลือในการบริโภคต่อวัน คือ ไม่เกิน 6 กรัมต่อคนต่อวัน และได้มีการจัดทำ **ธงโภชนาการ** เพื่อใช้เป็นเครื่องในการสื่อสารเตือนภัย รวมถึงเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจ เรื่องปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับต่อวัน เพื่อการมีสุขภาพที่ดี

ในปี 2538 - 2539 การได้รับเกลือโซเดียมมากเกินจากการบริโภคอาหารนั้น เป็นจุดสำคัญในการดำเนินงานด้านการป้องกัน ควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และในช่วงนั้นมีข้อมูลที่แสดงว่าแหล่งที่สำคัญของโซเดียมนั้น มาจากเครื่องปรุงรสต่าง ๆ ดังนั้น ภายใต้การรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักจากโรคความดันโลหิตสูง “Hypertension awareness campaign” จึงได้มีการกำหนดประเด็นสารในการสื่อสารเพื่อลดปริมาณเกลือโซเดียม อันเป็นสาเหตุของเกิดโรคความดันโลหิตสูง คือ **“ชิมก่อนเติม”** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดโอกาสเสี่ยงในการได้รับโซเดียมจากการปรุงเพิ่มในการบริโภคอาหารลง ในระดับประชากร

- **ระยะที่ 2 ในระหว่างปี 2546 - 2551**

ในระยะนี้การดำเนินงานเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มาอยู่ในความรับผิดชอบของกรมควบคุมโรค (จากเดิม คือ กรมการแพทย์) โดยสำนักโรคไม่ติดต่อ และด้วยนโยบายจากองค์การอนามัยโลก ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินงานของสำนักโรคไม่ติดต่อ เปลี่ยนจากการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคสู่ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค

ในปี 2547 มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทย ได้สร้างเครือข่ายความร่วมมือ ในการดำเนินงานโครงการอาหารไทยหัวใจดี ภายใต้แนวคิด **อาหารรักษ์หัวใจ** และได้กำหนดให้มีตราสัญลักษณ์ อาหารรักษ์หัวใจที่ส่งผลดีต่อหัวใจ แม้ว่าการลดปริมาณเกลือจะเป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดก็ตาม แต่เป็นโอกาสอันดีที่ได้สร้างความร่วมมือกับอุตสาหกรรมผู้ผลิตในการลดปริมาณเกลือ

ปี 2548 โรคหลอดเลือดสมองและความดันโลหิตสูง เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและมีความจำเป็นต้องดำเนินงานเร่งด่วนและเกลือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดในการเกิดโรคดังกล่าว จึงมีการเริ่มการดำเนินงาน เพื่อการลดบริโภคเกลือในระดับประเทศอย่างเป็นรูปธรรม โดยสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค เนื่องจากหลักฐานที่สำคัญ ดังนี้

- อัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดสมองและความดันโลหิตสูง ตั้งแต่ ปี 2542
- หลักฐานทางระบาดวิทยาว่า การได้รับเกลือในปริมาณสูง มีความสัมพันธ์ต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดสมอง และ ระดับความดันโลหิตสูง
- บทเรียนของความสำเร็จในการดำเนินงานลดการบริโภคเกลือ โดยเฉพาะที่ประเทศญี่ปุ่น
- กระบวนการสร้างความตระหนัก เน้นที่ เรื่องผลกระทบและอันตรายของการบริโภคเกลือเกิน

นอกจากนี้ยังเกิดกระบวนการขับเคลื่อน เพื่อการลดการบริโภคเกลือจากภาคีเครือข่าย โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้

■ มีการจัดตั้งภาคีเครือข่ายความร่วมมือ **“ภาคีเครือข่ายลดเกลือ หรือ Salt net”** จากความร่วมมือของสหวิชาชีพต่าง ๆ ได้แก่ แพทย์ นักโภชนาการ นักการศึกษา นักสังคมวิทยา ซึ่งภาคีเครือข่ายลดเกลือ ได้มีการรวบรวมองค์รู้, หลักฐานและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องการบริโภคเกลือกับผลกระทบด้านสุขภาพ มีการศึกษาทบทวนเรื่องฉลากโภขนาการ มีการศึกษาถึงรูปแบบการได้รับเกลือและแหล่งของเกลือในประเทศ รวมถึงมีความพยายามในการพัฒนาเครื่องปรุงที่มีโซเดียมต่ำ โดยสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

■ การสื่อสารเพื่อการลดการบริโภคเกลือในระดับประชากร

■ ในส่วนของการผลักดันผ่านฉลากโภชนาการ โดยการออกฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ที่มีการลดหวาน มัน เค็ม ลง ได้ร้อยละ 25 จากเดิมในขนมกรุบกรอบ และลดปริมาณเกลือลงร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส แต่การดำเนินงานนั้นประสบความสำเร็จในกลุ่มอาหารไม่มากชนิดและในขนมกรุบกรอบสำหรับเด็ก ทำได้เพียง 5 ชนิดเท่านั้น

● **ระยะที่ 3 ตั้งแต่ปี 2551 จนถึงปัจจุบัน**

ในช่วงหลังปี 2551 มานั้นการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือลดความเข้มข้นลง เนื่องจากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบผลักดันนโยบายและแผนงาน ปัญหาในการบริโภคหวาน มัน เค็ม จึงเพิ่มสูงขึ้น

ในช่วงดังกล่าว มีการจัดตั้งเครือข่ายที่สำคัญอีกหนึ่งเครือข่าย คือ เครือข่ายคนไทยไร้พุง ภายใต้นโยบายสุขภาพวิถีชีวิตไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการลดภาวะอ้วนและส่งเสริมการคัดกรองเบาหวานและความดันโลหิต และในปี 2551 นั้น ได้มีการผลักดันเรื่องของอาหารให้เป็นยุทธศาสตร์ในระดับชาติอีกด้วย เนื่องจากความสามารถด้านอาหารของประเทศไทย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีศักยภาพการผลิตสู่การเป็นครัวของโลก จึงนำไปสู่การตราพระราชบัญญัติคณะกรรมการอาหารแห่งชาติพ.ศ. 2551 โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2551 เพื่อให้มีคณะกรรมการอาหารแห่งชาติ เพื่อดูแลเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอาหารตลอดห่วงโซ่ของอาหาร

ปี 2554 มีการพัฒนาการดำเนินงานในรูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการลดเสี่ยง ลดโรคไม่ติดต่อ ขึ้นอีกครั้ง หลังจากการเครือข่ายเดิมขาดความต่อเนื่องไป โดยมีผู้ประสานงานหลักในการจัดตั้งเครือข่าย คือ **แผนงานเครือข่ายควบคุมโรคไม่ติดต่อ** ซึ่งได้จัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2553 โดยการสนับสนุนขององค์การอนามัยโลก และเพื่อให้การดำเนินงานมีความเข้มข้นและสนับสนุนการลดบริโภคโซเดียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนงานเครือข่ายควบคุมโรคไม่ติดต่อ จึงได้ร่วมกับ สมาคมโรคไต ในการจัดตั้ง **“เครือข่ายลดบริโภคเค็ม”** โดยมีประเด็นสารในการสื่อสาร คือ **ลดเค็มครึ่งหนึ่ง คนไทยห่างไกล** ซึ่งเป็นประเด็นหลักที่ทุกหน่วยงานในภาคีเครือข่ายจะใช้ในการขับเคลื่อน สื่อสารเตือนภัยไปในทิศทางเดียวกัน

โดยในช่วงระยะเวลานี้ (ปี 2551 จนถึงปัจจุบัน) มีรายละเอียดการดำเนินงานของหน่วยงานที่สำคัญดังรายละเอียด ต่อไปนี้

3.1 คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ พ.ศ. 2551

กรอบการดำเนินงานด้านอาหารในปัจจุบันตามที่ ได้มีการตราพระราชบัญญัติ โดยมีผลบังคับใช้ ตั้งแต่ วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2551 เพื่อให้มี คณะกรรมการอาหารแห่งชาติเป็นองค์กรหลักในการดำเนินการ หรือจัดการด้านอาหารในทุกมิติ ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถประสาน และบูรณาการงบประมาณและทรัพยากรในการบริหารจัดการด้านอาหารใน ทุกมิติทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน

โดยให้มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านคุณภาพอาหาร ความปลอดภัยด้านอาหาร ความมั่นคง ด้านอาหาร และอาหารศึกษา รวมทั้งจัดทำแผนเผชิญเหตุและระบบเตือนภัยด้านอาหารต่อคณะรัฐมนตรี เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและมอบหมายหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการตามอำนาจหน้าที่อันจะทำให้การบริหารจัดการด้านอาหารในภาพรวมของประเทศให้มีความเป็นเอกภาพต่อไปนั้น และได้ร่วมกันกำหนดเพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์ การจัดการด้านอาหารของประเทศไทยฉบับสมบูรณ์ จึงกล่าวได้ว่ากรอบแผนยุทธศาสตร์ การจัดการด้านอาหารของประเทศไทยพัฒนาขึ้น ตามสถานการณ์ในปัจจุบันของประเทศ บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและยุทธศาสตร์หลักของหน่วยงานต่าง ๆ อีกทั้งสอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานของนานาอารยะประเทศ แต่ยังคงคำนึงถึงความเหมาะสมต่อศักยภาพและบริบทของประเทศไทย ในขณะเดียวกันได้

คำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ด้วย อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืนโดยทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมต่อไป เพื่อให้ได้ยุทธศาสตร์ที่มีทิศทางที่ถูกต้องและสนองตอบตามที่ กฎหมายกำหนดทั้ง 4 มิติ ได้แก่

- **ยุทธศาสตร์ 1** ด้านความมั่นคงด้านอาหาร
- **ยุทธศาสตร์ 2** ด้านคุณภาพและด้านความปลอดภัยอาหาร
- **ยุทธศาสตร์ 3** ด้านอาหารศึกษา
- **ยุทธศาสตร์ 4** ด้านการบริหารจัดการ

การดำเนินงานเพื่อลดการปริโภคเกลือโซเดียมอยู่ในการดำเนินงานของ **คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ** ในยุทธศาสตร์ที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

หลักการในยุทธศาสตร์ที่ 3 : เน้นกระบวนการส่งเสริมพัฒนา และวิจัยเพื่อให้เกิดความรู้ความตระหนักในการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิต และกระจายอาหารในห่วงโซ่อาหาร ตลอดจนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการบริโภคอาหาร และมีกลยุทธ์ในการดำเนินงาน คือ

กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือและบูรณาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในเรื่องอาหารศึกษา

เป้าหมาย: เกิดการบูรณาการการทำงาน สามารถใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้มีประสิทธิภาพ

แนวทางดำเนินงาน:

1) บูรณาการภาครัฐ และเอกชนในเรื่องอาหารศึกษาทั้งเรื่องของนโยบาย การใช้ทรัพยากรทั้งบุคลากร สื่อ และงบประมาณ ตลอดจนการดำเนินงานรวมทั้งเรื่องการให้ทุนและการปฏิบัติการในการวิจัย

2) ส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานในพื้นที่มีบทบาทด้านอาหารศึกษาในระดับพื้นที่

3) ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนในการเข้ามาสนับสนุนด้านอาหารศึกษา

กลยุทธ์ที่ 2 สนับสนุนให้มีการวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ด้านอาหารได้

เป้าหมาย: เกิดการบริหารจัดการงานวิจัยให้ที่มีประสิทธิภาพ ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

แนวทางดำเนินงาน:

1) มุ่งเน้นงานวิจัยที่ใช้ศาสตร์ในหลายสาขาเพื่อร่วมแก้ไขปัญหาเดียวกัน สร้างความร่วมมือ ในการร่วมวิจัยหลายหน่วยงานและผู้ใช้งานวิจัยมีส่วนร่วมในการงานวิจัย

2) สนับสนุนให้มีการศึกษาเรื่องอาหารเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ของโลกในด้านต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การค้าสากล รวมทั้งการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ

3) สนับสนุนให้มีการใช้องค์ความรู้เดิมที่มีอยู่รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่น และให้มีการศึกษา

4) เพื่อพัฒนานวัตกรรม และสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ

กลยุทธ์ที่ 3 ให้มีการจัดการองค์ความรู้ในเรื่องอาหารศึกษาและเผยแพร่ความรู้ทุกรูปแบบอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย: มีการประมวล วิเคราะห์ สังเคราะห์และเผยแพร่ความรู้เพื่อนำไปใช้พัฒนาด้านอาหารในมิติต่าง ๆ

แนวทางดำเนินงาน:

1) ให้มีการประมวลความรู้และการปฏิบัติด้านอาหารศึกษาจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อง่ายต่อการค้นหาและเผยแพร่

2) ส่งเสริมให้มีการนำองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหารในห่วงโซ่ ไปใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงประจักษ์

3) ส่งเสริมให้ระบบการศึกษามีการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาหารศึกษาและสนับสนุนการดำเนินงานในห่วงโซ่อาหาร

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมให้เกษตรกรและชุมชนมีความรู้ด้านอาหารศึกษาอย่างเหมาะสม

เป้าหมาย: เกษตรกรและชุมชนสามารถพัฒนาและใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืน

แนวทางดำเนินงาน:

1) ส่งเสริมให้เกษตรกรเป็นผู้มีความรู้และทักษะในมิติต่าง ๆ ของอาหารศึกษา สามารถผสมผสาน ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี หรือองค์ความรู้ปัจจุบัน

2) สนับสนุนกลไกการรวมกลุ่มของเกษตรกรในชุมชน เพื่อการเรียนรู้และพัฒนางานด้านอาหารศึกษา และการประยุกต์ใช้

3) สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชุมชน เพื่อนำความรู้ด้านอาหารศึกษาไปสู่การปฏิบัติ

กลยุทธ์ที่ 5 ส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสมของบุคคลและชุมชน

เป้าหมาย: บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจในการเป็นผู้ผลิตอาหารที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นผู้เลือกซื้อ เลือกบริโภคอาหารที่เหมาะสมตามวัยและสภาวะต่างๆ และชุมชน มีภาวะแวดล้อมที่เกื้อหนุนการบริโภคอาหารที่ดี

แนวทางดำเนินงาน:

1) ส่งเสริมบทบาทของบุคลากรในท้องถิ่น ในการพัฒนาพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสมของประชาชน เช่น ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน เกษตรกรดีเด่น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เป็นต้น

2) ส่งเสริมให้มีกิจกรรม โครงการ ในการแก้ไขปัญหาด้านพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสมทั้งในเมืองและในท้องถิ่น เน้นการสร้างบทบาทของโรงเรียนและชุมชน

3) เพิ่มช่องทางและประสิทธิภาพการสื่อสารและการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้บริโภคมีจิตสำนึกและพฤติกรรมการบริโภคที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตและการหาข้อมูลความรู้เพื่อการบริโภคที่เหมาะสมกับภาวะสุขภาพของตน

4) มีการพัฒนาเครื่องชี้วัดพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสม

5) ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการประเมินภาวะโภชนาการ อันเป็นผลของพฤติกรรมการบริโภคและพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม เพื่อแก้ไขภาวะโภชนาการที่ไม่ปกติ

3.2 เครือข่ายลดบริโภคเค็ม (Lowsalt Thailand)

เครือข่ายลดบริโภคเค็ม (Lowsalt Thailand) โดยมีที่มาจาก กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนงานตาม ยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีชีวิตไทย (2550 - 2559) โดยกำหนดเป้าหมายหลักในการพัฒนาลดปัญหาโรควิถีชีวิต ที่สำคัญ 5 โรค (เบาหวาน-ความดันโลหิตสูง หัวใจขาดเลือด หลอดเลือดสมอง มะเร็ง) ใน 4 ด้าน คือลดการเกิดโรค ลดภาวะแทรกซ้อน ลดการตาย ลดภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มวิถีชีวิตพอเพียงใน 2 ด้าน คือ (1) เพิ่มการบริโภคที่เหมาะสม และ (2) เพิ่มการออกกำลังกายที่เพียงพอ

โดยคาดหวังผลลัพธ์ของการพัฒนาว่าจะทำให้ประชาชนมีศักยภาพในการจัดการปัจจัยเสี่ยงและสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโรควิถีชีวิตด้วยการรวมพลังขับเคลื่อนจากทุกภาคส่วนอย่างบูรณาการ สมดุล ยั่งยืนและเป็นสุข บนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จากหลักการและเหตุผลความสำคัญของปัญหาข้างต้น จะเห็นว่าการบริโภคเกลือหรือโซเดียมที่สูงเกินความจำเป็น เกิดจากแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดภาระโรครวมถึงค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เกี่ยวกับโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมองและโรคไตวายเรื้อรังที่สูงขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย กระบวนการพัฒนาคนและระบบงานเพื่อควบคุมและป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้ แสวงหาความร่วมมือ แนวทางมาตรการเชิงสร้างสรรค์ ที่จะนำมาใช้ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ตามมาตรการรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือหรือโซเดียมที่สอดคล้องกับความหลากหลายตามบริบท (การบริหารจัดการ)ของกลุ่มคนพื้นที่ หรือการบริหารจัดการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละภาคส่วน ดังนั้นทีมผู้ศึกษาวิจัย จึงได้พัฒนา**โครงการขับเคลื่อนรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม)ในประเทศไทย** (เครือข่ายลดเค็ม โครงการการขับเคลื่อนรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม) ในประเทศไทย, 2555) ขึ้น

โดยในการดำเนินงานของเครือข่ายลดบริโภคเค็มนั้น เน้นการทำงานร่วมกับภาคีเครือข่ายในหลายภาคส่วน โดยความช่วยเหลือและสนับสนุนของแผนงานเครือข่ายควบคุมโรคไม่ติดต่อ และร่วมกันพัฒนางานวิจัยที่จะส่งผลให้เกิดการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือ อย่างเป็นรูปธรรม และได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน จาก สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) มียุทธศาสตร์การดำเนินงาน คือ

- **ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสื่อสารสาธารณะ**
- **ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการ การลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม) ในคนไทย** และมีรายละเอียดงานวิจัยต่าง ๆ ในปีที่ 1 ดังนี้ (ตารางที่ 3.6)

(1) มีการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการการลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม)ในคนไทย จำนวนทั้งสิ้น 4 โครงการ ได้แก่

โครงการที่ 1 เครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาและปรับสูตรอาหารให้มีความเค็มลดลงเพื่อคนไทยมีสุขภาพดี **โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญ** คือ

- พัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำปรุง จำนวน 15 สูตร โดยมีทั้งอาหารประเภทกับข้าว และอาหารจานเดียว
- พัฒนาสูตรโดยโปรแกรมและทดลองทางห้องปฏิบัติการ โดยให้โซเดียมในอาหารต่อมื้อหลัก ไม่เกิน 600 mg (sodium)/serving size

โครงการที่ 2 โครงการขับเคลื่อนเพื่อลดการบริโภคโซเดียมของคนไทยผ่านการอ่านฉลาก **โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญ** คือ

- การดำเนินงานด้านฉลาก GDA ผ่านคณะกรรมการชุดย่อยเพื่อเข้าสู่คณะกรรมการชุดย่อยเพื่อเพิ่มการออกฉลาก GDA อีก 3 กลุ่ม คือ ขนมขบเคี้ยวทุกชนิด ปลาเส้น และบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป จากขนมขบเคี้ยว 5 ชนิดตามประกาศ 305 ประมาณ 500 items หากผ่านคณะกรรมการนี้ได้จะเพิ่มเป็นกว่า 2,000 items ที่จะมีฉลาก GDA การดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ การสำรวจการติดฉลากโภชนาการ การตรวจสอบข้อความกล่าวอ้างในฉลากโภชนาการว่าถูกต้องหรือไม่และการให้ความรู้แก่ประชาชน
- ผลการสำรวจการกล่าวอ้างฉลากโภชนาการ ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว และมี 3 บริษัท ที่กล่าวอ้างผิดได้ทำการส่งหนังสือตักเตือนเรียบร้อยแล้ว รอเก็บรอบต่อไป ในเดือน พ.ค. เพื่อดูความถูกต้องและมีการอบรม โดยมีจำนวนบริษัททั้งหมด จำนวนกว่า 400 บริษัทเข้ามาอบรมให้ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญของ อย. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนข้อความกล่าวอ้างบนฉลากโภชนาการที่ถูกต้อง
- การขับเคลื่อนรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับโซเดียมผ่านฉลากอาหารทำไปแล้ว 40 ครั้ง จากที่ตั้งเป้าไว้ทั้งหมด 100 ครั้ง

โครงการที่ 3 การประเมินผลมาตรการณ์การรณรงค์ลดการบริโภคเกลือในคนไทย **โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญ** คือ

- มีการติดต่อพื้นที่ที่จะลงสำรวจมาตรการณ์การรณรงค์ลดการบริโภคเกลือในคนไทย คือ จังหวัดเชียงใหม่เรียบร้อยแล้ว
- ดำเนินการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อทำการประเมิน ซึ่งผลที่ได้รับจากการประเมินคือจะได้โมเดลต้นแบบในการรณรงค์

โครงการที่ 4 การสร้างฐานข้อมูลวัตถุดิบอาหารและเครื่องปรุงรสอาหารท้องถิ่นภาคต่าง ๆ และอาหารที่นิยมทั่วไป **โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญ** คือ

■ การทบทวนวรรณกรรมและการทดสอบการปรุงอาหารด้วยตำราอาหารต่าง ๆ จำนวน 30 รายการ ตำรับของอาหารจะต้องมีการบอกเครื่องปรุงหลักและวิธีทำที่ชัดเจน เพื่อเก็บข้อมูลของส่วนประกอบต่าง ๆ ไว้เป็นฐานข้อมูล ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการทำงาน คือส่วนประกอบของอาหาร 30 รายการ มีความบิดเบือนของค่าโซเดียมอยู่ประมาณ 20% จึงทำให้ไม่สามารถรายงานค่าโซเดียมที่ใช้ในอาหารได้จริง

■ การเก็บข้อมูลส่วนประกอบของอาหาร อยู่ระหว่างการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

■ การติดต่อพื้นที่ ที่จะทำการลงข้อมูล การสำรวจเส้นทางปลาร้า จำนวน 20 จังหวัด และพบมี 19 จังหวัด ที่ผลิตเป็นวิสาหกิจชุมชน การดำเนินงานจะต้องมีความเข้าใจวัฒนธรรมท้องถิ่น กรรมวิธีในการผลิต เพื่อที่จะทำให้เกิดความหลากหลายในการสุ่มตรวจค่าโซเดียม ซึ่งอาจจะพบว่าค่าของโซเดียมมีความแตกต่างกันตามกรรมวิธีการผลิต และเก็บส่วนประกอบของอาหารเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

(2) การรณรงค์เผยแพร่ความรู้ในหัวข้อ “ลดเค็มครึ่งหนึ่ง คนไทยห่างไกลโรค” ผ่านความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายแผนอาหารเพื่อสุขภาวะ กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดีภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ โดยมี**การดำเนินงานที่สำคัญ** คือ

■ กิจกรรมสวดมนต์ข้ามปี เริ่มต้นดีชีวิตดี 2555 - 2556 วันที่ 31 ธ.ค.55 - 1 ม.ค.56

■ กิจกรรมครอบครัวสุขสันต์สร้างสรรค์สังคมไทย วันที่ 20 ม.ค. 56

■ กิจกรรมครูไทยสุขภาพดี มีแบ่งปัน ภาคเหนือ วันที่ 26 - 27 ม.ค. 56

■ กิจกรรม ลดเค็มสัญจร ม.ราชภัฏเชียงใหม่ วันที่ 28 ม.ค. 56

■ กิจกรรมครูไทยสุขภาพดี มีแบ่งปัน ภาคอีสาน วันที่ 9 - 10 ก.พ. 56

■ กิจกรรม ลดเค็มสัญจร ม.ขอนแก่น วันที่ 11 ก.พ. 56

■ กิจกรรมคนไทยขอมือหน่อย วันที่ 2 - 3 มี.ค. 56

■ งานแถลงข่าวสัปดาห์วันไตโลก ลดเค็มครึ่งหนึ่ง ณ กระทรวงสาธารณสุข วันที่ 7 มี.ค. 56

■ กิจกรรม ครูไทยสุขภาพดี มีแบ่งปัน ภาคกลาง วันที่ 9 - 10 มี.ค. 56

■ กิจกรรมวันไตโลก ณ Central world ราชประสงค์ วันที่ 17 มี.ค. 56

■ กิจกรรมอบรมวิชาการเพื่อสร้างเสริมสุขภาพดีแก่กลุ่มข้าราชการบำเหน็จบำนาญ กระทรวงสาธารณสุข ปี 56 จ.ลำปาง วันที่ 22 มี.ค. 56

■ กิจกรรม ครูไทยสุขภาพดี มีแบ่งปัน ภาคใต้ วันที่ 23 - 24 มี.ค. 56

■ กิจกรรมออกบูธ-ตรวจสุขภาพ ณ ThaiPBS วันที่ 30 มี.ค. 56

(3) เพิ่มช่องทางการสื่อสารสาธารณะเพื่อสร้างความตระหนักรู้แก่ประชาชนในการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกิดจากการบริโภคเค็มการจัดทำสื่อ โดยมี**การดำเนินงานที่สำคัญ** คือ จัดทำ TVC 3 แบบ และจัดทำ website เพื่อเผยแพร่ความรู้ ประชาสัมพันธ์กิจกรรม งานวิจัยของเครือข่ายลดบริโภคเค็ม เรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 3.6 สรุปผลการดำเนินงานของเครือข่ายลดเค็ม ในการร่วมขับเคลื่อนการลดบริโภคเกลือ (เครือข่ายลดเค็ม โครงการการขับเคลื่อนรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม) ในประเทศไทย, 2555)

ยุทธศาสตร์ที่ 2ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการการลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม)ในคนไทย	**ตัวชี้วัด**	**โครงการ/การดำเนินงาน**	**ผลผลิต/ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น**
วัตถุประสงค์ที่ 1 พัฒนาและปรับสูตรอาหารให้มีความเค็มลดลงในกลุ่มอาหารประเภทกับข้าว อาหารจานเดียว และอาหารสำเร็จรูป เพื่อนำไปเป็นอาหารต้นแบบสูตรลดความเค็ม	จำนวนอาหารต้นแบบที่มีปริมาณโซเดียมลดลง	1.เครือข่ายความร่วมมือการพัฒนาและปรับสูตรอาหารให้มีความเค็มลดลงเพื่อคนไทยมีสุขภาพดี	-จำนวนอาหารต้นแบบ 15 ชนิด ที่มีปริมาณโซเดียมลดลง ได้แก่ แกงส้ม แกงเลียง แกงเขียวหวาน พะแนงหมู ผัดกระเพรา ผัดผัก ไข่พะโล้ ผัดไท ข้าวผัด ส้มตำ หมูปิ้ง ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า ข้าวหมกไก่ โจ๊กสำเร็จรูป น้ำซุปสำเร็จรูป
วัตถุประสงค์ที่ 1 สำรวจสถานการณ์การกล่าวอ้างและปริมาณโซเดียมของอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภค	ทราบสถานการณ์การกล่าวอ้างและปริมาณโซเดียมของอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภค	2.โครงการขับเคลื่อนเพื่อลดการบริโภคโซเดียมของคนไทยผ่านการอ่านฉลาก	-ทราบสถานการณ์การกล่าวอ้างและปริมาณโซเดียมของอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภค มีการแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการ 514 ผลิตภัณฑ์ คิดเป็น 16% และไม่แสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการ 2,764 ผลิตภัณฑ์
วัตถุประสงค์ที่ 2 ตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการเกี่ยวข้องกับโซเดียมบนฉลากอาหาร	ผู้ประกอบการทุกรายแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการเกี่ยวกับโซเดียมบนฉลากอาหารถูกต้อง 100%		-ผู้ประกอบการทุกรายแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการเกี่ยวกับโซเดียมบนฉลากอาหารมีการแสดงโซเดียมบนฉลากอาหาร คือซุปเต้าเจี้ยวแดงกึ่งสำเร็จรูป และบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป การกล่าวอ้างเกี่ยวกับโซเดียม คือผลิตภัณฑ์ตรา good life เช่น น้ำปลา ซีอิ้ว ซอสพริก ซอสมะเขือเทศ ซอสหอยนางรม บ๊วยเจี่ย น้ำจิ้มไก่ เกลือ, ซีอิ้วขาว ตราโรซ่า สูตรลดโซเดียม 40% และถั่วขาวในซอสมะเขือเทศตราอะยัม สูตรไลท์
วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อสร้างกระบวนการขับเคลื่อนสู่การลดปริมาณการบริโภคโซเดียมผ่านฉลากอาหาร	มีการรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับโซเดียมผ่านฉลากอาหารไม่น้อยกว่า 100 ครั้ง (ในกลุ่มผู้บริโภควัยทำงาน/อย.น้อย)		-มีการรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับโซเดียมผ่านฉลากอาหาร 30 ครั้ง
วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการดำเนินการรณรงค์ลดการบริโภคเกลือของเครือข่ายลดเค็มในกลุ่มประชาชนทั่วไป	มี/เกิดชุดข้อมูลประเมินประสิทธิภาพ กระบวนการดำเนินมาตรการรณรงค์และผลของมาตรการต่อการปรับเปลี่ยนความตระหนัก การรับรู้/ความเข้าใจการบริโภคเกลือของประชาชนทั่วไป รวมถึงข้อมูลพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค เช่น การกิน การอ่านฉลากโภชนาการ การซื้อ/การตรวจเช็คร่างกาย	3.การประเมินผลมาตรการการรณรงค์ลดการบริโภคเกลือในคนไทย	-อยู่ในระหว่างขั้นตอนการขอจริยธรรมในงานวิจัย
วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อประเมินความตระหนัก การรับรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับการบริโภคเค็มในประชาชนทั่วไปก่อนและหลังการรณรงค์	ได้แนวทางส่งเสริมการจัดทำนโยบายและมาตรการการลดการบริโภคโซเดียมในประเทศไทยที่มีประสิทธิภาพ		

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อสร้างฐานข้อมูลส่วนประกอบอาหาร-เครื่องปรุงรส ของต้นตำรับอาหารท้องถิ่น เพื่อเป็นองค์ความรู้ถึงปริมาณ แหล่ง และรายการอาหารที่มีโซเดียมสูง ใช้ทำเนื้อหาในการรณรงค์การลดการบริโภคโซเดียมในท้องถิ่นภาคต่างๆ	1.ฐานข้อมูลโซเดียมในวัตถุดิบอาหาร-เครื่องปรุงรสเค็มที่นิยมใช้ในอาหารภาคอิสาน 10 รายการ แต่ละรายการมีการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานสากล 2.ฐานข้อมูลปริมาณส่วนประกอบอาหารและเครื่องปรุงรส และเปอร์เซนต์น้ำหนักอาหารสุก ของตำรับอาหารท้องถิ่นที่นิยมในภาคอิสาน 20 รายการ แต่ละตำรับปรุงประกอบโดยคนท้องถิ่น 3 จังหวัดๆ ละ 5 คน และ 5 ร้านค้า 3.ฐานข้อมูลปริมาณส่วนประกอบอาหารและเครื่องปรุงรส และเปอร์เซนต์น้ำหนักอาหารสุก ของตำรับอาหารทั่วไปที่นิยม 30 รายการ แต่ละตำรับปรุงประกอบตามตำรับอาหารจาก 5 แหล่งข้อมูล	4.การสร้างฐานข้อมูลวัตถุดิบอาหารและเครื่องปรุงรสอาหารท้องถิ่นภาคต่างๆและอาหารที่นิยมทั่วไป	-ทบทวนวรรณกรรมและคัดกรองรายการอาหารที่นิยมบริโภค ทั้ง 30 ชนิด จาก 1.“รายงานการวิจัยคุณค่าอาหารไทยเพื่อสุขภาพ” กุมภาพันธ์ 2545 โดย ผศ.ดร. สมศรีเจริญเกียรติกุลและคณะสถาบันโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล 2.อาหารไทยจากอดีตสู่ปัจจุบันธันวาคม 2551 โดยสถาบันอาหาร 3. “รายงานการวิจัยคุณค่าอาหารไทยเพื่อสุขภาพ” การสำรวจความนิยมอาหารไทยสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั่วไปที่มีอายุระหว่าง 20-60ปีจำนวน 595 คน -ทดสอบ ประกอบอาหารตามส่วนประกอบอาหาร-เครื่องเครื่องปรุงรสจากตำราอาหารต่างๆ ประมาณ 70% แล้ว -ประสานงานพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างอาหาร ในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี ขอนแก่น และบุรีรัมย์

3.3 สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2556)

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค ในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ในการเฝ้าระวังป้องกัน และควบคุม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย คือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด และ โรคหลอดเลือดสมอง อีกทั้งยังเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่ตอบสนองต่อ “นโยบายลด หวาน มัน เค็ม” ของกระทรวงสาธารณสุขด้วย

ดังนั้น การดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือในประชากรไทย จึงเป็นหนึ่งในภารกิจหน้าที่ ที่สำคัญและติดจำเป็นยิ่งในการดำเนินงาน แม้ก่อนหน้านี้ สำนักโรคไม่ติดต่อ การดำเนินงานจะยังไม่ได้เน้นที่การลดการบริโภคเกลืออย่างชัดเจน แต่ได้มีการสื่อสารเตือนภัยและให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและโรคเรื้อรังอื่นๆ ที่มีรากมาจากระดับความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้น ผ่านทาง “มาตรการ 3อ (อาหาร อารมณ์ ออกกำลังกาย) 2ส (งดสูบบุหรี่ ลดการดื่มสุรา)” เพื่อให้ประชาชนเกิดความตระหนัก ในการดูแลสุขภาพ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อห่างไกลจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

แต่เนื่องจากปัญหาของโรคไม่ติดต่อที่มีแน้วโน้มความรุนแรงมากขึ้น และเป้าหมายในการดำเนินงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ที่กำหนดให้ประเทศสมาชิกดำเนินการเพื่อลดการบริโภคเกลือลงร้อยละ 30 ภายในปี 2025 ซึ่งในปัจจุบัน สำนักโรคไม่ติดต่อ ได้เริ่มมีดำเนินการไปแล้วและยังได้มีการวางแผนการดำเนินงานในระยะยาว เพื่อรองรับการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือไว้อีกด้วย

โดยในปี 2556 สำนักโรคไม่ติดต่อ โดยกลุ่มป้องกันและควบคุมโรคเรื้อรังในประชากร ได้เริ่มดำเนินโครงการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ วัตถุประสงค์หลัก เพื่อสร้างรูปแบบการดำเนินงานเพื่อป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสม สอดคล้องกับบริบทของประเทศ และ สร้างเครือข่ายและ

พัฒนาความร่วมมือร่วมกับหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้อง ในการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือ ซึ่งขอกล่าวถึงรายละเอียดในการดำเนินงานต่อไป ใน Chapter 4

3.4 การดำเนินงานเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือ ที่เกี่ยวข้องกับ Setting ชุมชน ประกอบด้วยหน่วยงานหลักที่ดำเนินการ ดังนี้

3.4.1 สำนักโภชนาการ กรมอนามัย

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย ดำเนินงาน โครงการหมู่บ้าน/ชุมชน ลด หวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค มีกระบวนการพัฒนางานดังนี้ (สำนักโภชนาการ, ไม่ระบุ)

ตารางที่ 3.7 แสดงสรุปกระบวนการทำงานและรายละเอียดการดำเนินงานกับนโยบายที่เกี่ยวกับอาหาร ของ สำนักโภชนาการ กรมอนามัย

กระบวนการพัฒนา	รายละเอียดการดำเนินงาน
1. การกำหนดให้มีนโยบายและการดำเนินงาน ลด หวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค– **เน้นที่การให้ความรู้เรื่องอาหารที่ดีต่อสุขภาพ**	- **เมนูชูสุขภาพ** - การจัดอาหารว่างเพื่อสุขภาพ (Healthy meeting) - โรงเรียนปลอดน้ำอัดลม - เมนูชูสุขภาพตามวัย - **ขนม 25% ลดน้ำตาล ไขมัน โซเดียม** - DPAC - องค์กรไร้พุง - ส่งเสริมการบริโภคนมจืด
2. ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการ สร้างเครือข่ายและแกนนำ – **เน้นให้เกิด ครู ก /แกนนำ**	ส่งเสริม สนับสนุนให้มี**แกนนำ**เพื่อเกิดการรวมตัวสร้างเครือข่ายในองค์กร เช่น แกนนำในการออกกำลังกาย แกนนำในการให้คำแนะนำเรื่องอาหาร แกนนำในการเยี่ยมติดตาม และเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเครือข่าย
3. สำรวจพฤติกรรมบริโภค/ออกกำลังกาย	การสำรวจพฤติกรรมทำได้ 2 แบบ คือ 1. การประเมินตนเองเพื่อเปรียบเทียบ 2. การประเมินพฤติกรรมในระดับองค์กร
4. ประเมินภาวะโภชนาการ วัดรอบเอว ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง	- ในเด็กชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง แล้วแปลผลเทียบกับเกณฑ์อ้างอิงเพื่อดูภาวะโภชนาการ ได้แก่ น้ำหนักเทียบกับอายุ ส่วนสูงเทียบกับอายุ และน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง - ในผู้ใหญ่วัดรอบเอว ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เพื่อหาดัชนีมวลกาย
5. สำรวจปริมาณการใช้น้ำตาล น้ำมัน เกลือ น้ำปลา ซอสปรุงรส	- สำรวจโดยดำเนินการในครัวเรือน, โรงครัว - โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง อย่างน้อยห่างกัน 4 เดือน

กระบวนการพัฒนา	รายละเอียดการดำเนินงาน
6. กิจกรรมออกกำลังกายภายในหน่วยงานและชุมชน	การเคลื่อนไหวออกแรงและการออกกำลังกาย ปฏิบัติสม่ำเสมอในระดับบุคคลและชุมชนออกกำลังกาย
7. สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการส่งเสริมสุขภาพ	มีลานกีฬา มุมออกกำลังกาย ห้องออกกำลังกาย ลู่ขี่จักรยาน สวนสุขภาพเพื่อเดิน – วิ่ง ออกกำลังกาย การจำหน่ายผัก ผลไม้ น้ำดื่มเพื่อสุขภาพ เช่น น้ำสมุนไพร การปลูกผักพื้นบ้าน จัดมุมให้ความรู้/โปสเตอร์
8. การสื่อสารและสร้างกระแสสังคม	มีการจัดนิทรรศการ มหกรรมแข่งขันการออกกำลังกาย การประกอบอาหารพื้นบ้าน ลด หวาน มัน เค็ม มุมให้ความรู้ การละเล่นพื้นบ้านที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย ช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย เช่น เสียงตามสาย
9. แผนสุขภาพตำบล/การสนับสนุน	- มีแผนสุขภาพตำบล - สมาชิกในองค์กรมีส่วนร่วมในการจัดทำแผน - การได้รับสนับสนุนงบประมาณ - การถ่ายทอดแผนการปฏิบัติให้กับสมาชิกเพื่อร่วมดำเนินการ
10. ทีมงาน/แกนนำติดตามเยี่ยมบ้านกลุ่มเสี่ยง	- แกนนำติดตามเยี่ยมบ้านอย่างน้อยเดือนละครั้ง หรือดำเนินงานร่วมกับแผนสุขภาพตำบล - การเยี่ยมบ้านเด็กขาดสารอาหาร/น้ำหนักเกิน
11. นวัตกรรมและกิจกรรมเด่น	- สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือประยุกต์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งด้านอาหารและการออกกำลังกาย - **เทคนิค/กลไกในการลด อาหาร หวาน มัน เค็ม** เช่นความร่วมมือของภาคี ใน รพศ/รพท. ที่มีการจัดจำหน่ายอาหาร ลด หวาน มัน เค็ม

ความเข้มแข็ง: การดำเนินที่ของกรมอนามัยดำเนินงาน เพื่อการลดการบริโภคเกลือนั้น

■ เน้นที่การให้ความรู้เรื่องอาหาร สามารถจัดการตนเองเรื่องอาหารได้อย่างเหมาะสม ผ่านองค์กรเครือข่ายต่าง ๆ ในพื้นที่ เช่น แกนนำต่าง ๆ อสม. และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (รพสต/รพศ/รพท)

■ มีการบูรณาการการดำเนินงานร่วมกันในแต่ละกิจกรรมอื่น เช่น การดำเนินงานเมนูชูสุขภาพ ผ่านองค์กรไร้พุง ในการขับเคลื่อนลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค

■ มีการส่งเสริมให้เกิดการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่เอื้อต่อ การลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค

■ มีการพัฒนาสื่อ รวมทั้งรูปแบบของสื่อ ในการดำเนินงานลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค

■ ในการดำเนินงาน มีการกำหนด รูปแบบ ในการสำรวจและประเมินติดตาม แต่เน้นที่การออกกำลังกาย และโภชนาการภาพรวม

แผนภาพที่ 3.3 แสดงความเชื่อมโยงในการดำเนินนโยบายลด หวาน มัน เค็ม ของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย

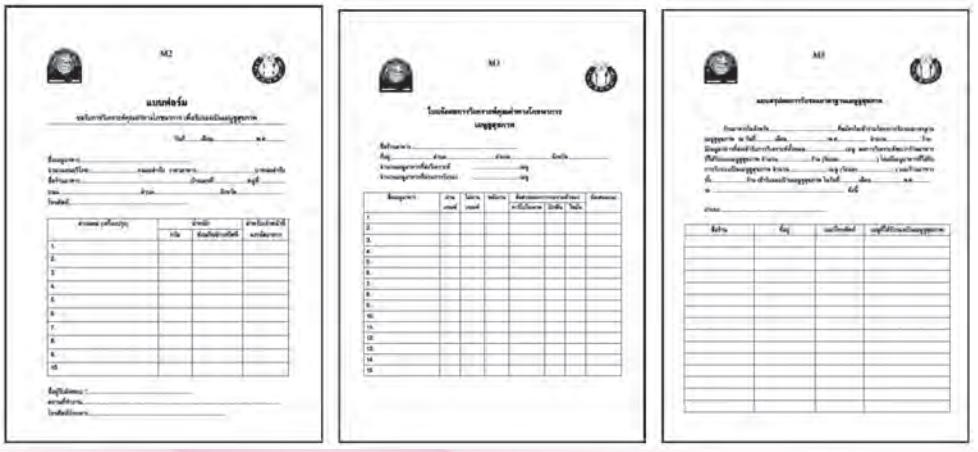
วิธีที่ใช้ในการดำเนินงาน (สายสม, 2556)

■ จัดอบรม/ชี้แจงผู้ประกอบการร้านอาหาร/ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร/ผู้ที่เกี่ยวข้อง (ภาครัฐและเอกชน) ให้ผลิตอาหารลดหวาน มัน เค็ม และให้ตระหนักถึงโรคไม่ติดต่อเรื้อรังซึ่งเกิดจากการบริโภคอาหารหวาน มัน เค็ม

■ การรณรงค์ สร้างกระแส “ลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค” ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ นสพ. วิทยุบทความ นิตยสาร การจัดนิทรรศการในงานมหกรรมต่าง ๆ

■ เผยแพร่เอกสาร/แผ่นพับ/โปสเตอร์ โมเดล ชุดนิทรรศการ (สนับสนุนการดำเนินงานทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค)

■ หมู่บ้าน ลดหวาน มัน เค็ม บูรณาการร่วมกับกรมสนับสนุนบริการ (กองสุขศึกษา) ในการประเมินพฤติกรรมการบริโภคใน 12 เครือข่ายบริการสุขภาพ เครือข่ายละ 1 หมู่บ้าน



3.4.2 กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ดำเนินโครงการหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเริ่มจากโครงการเฉลิมพระเกียรติ 57 พรรษา มหาวชิราลงกรณ : หมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดขึ้นเพื่อสนองพระปณิธานและเจตนารมณ์ในการส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพแข็งแรง ไม่เจ็บป่วยด้วยโรคที่ป้องกันได้ โดยการปฏิบัติตนให้ถูกต้องด้วย “การออกกำลังกายสม่ำเสมอสัปดาห์ละอย่างน้อย 3 - 5 วัน วันละอย่างน้อย 30 นาที” ร่วมกับ “การกินผัก ผลไม้สดวันละอย่างน้อยครึ่งกิโลกรัมขึ้นไป หรือกินผักครึ่งหนึ่ง อย่างอื่นครึ่งหนึ่ง และลดอาหารไขมัน” ซึ่งจะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งได้ถึงร้อยละ 20 - 30 ส่วนโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดก็ลดลงได้ รวมทั้งยังสร้างความรัก ความอบอุ่นในครอบครัวอีกด้วย โดยในการดำเนินงานได้ผลักดันการดำเนินงานหมู่บ้านปรับเปลี่ยนฯ ไปเป็นส่วนหนึ่งของ บทบาทของนักจัดการสุขภาพตำบลในการพัฒนาหมู่บ้าน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ ด้วย

วัตถุประสงค์: ในการดำเนินการพัฒนาหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดให้ประสบความสำเร็จบรรลุ คือ ประชาชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพจนมีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องได้นั้น นักจัดการสุขภาพตำบลซึ่งเป็นผู้สื่อข่าวสาธารณสุขหรือเป็นนักสุขศึกษาในหมู่บ้าน และเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของชุมชน จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ

1) เป็นแกนเชื่อมประสานกับภาคีเครือข่ายหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาหมู่บ้านที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ เกษตรตำบล พัฒนาชุมชนเทศบาล หรือ อบต. แกนนำชุมชน และชมรมสร้างสุขภาพหรือกลุ่ม/ชมรมฯ อื่นในหมู่บ้าน เป็นต้น เพื่อให้มีส่วนร่วมและให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและจัดปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในหมู่บ้าน

2) เป็นผู้นำในกระบวนพัฒนาหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ โดยดำเนินการ

- ดำเนินการทุกหมู่บ้านและคัดเลือกหมู่บ้านต้นแบบ การดำเนินโครงการฯ ร่วมกับร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขโดยคัดเลือกหมู่บ้านที่มีความเข้มแข็งและมีความพร้อมในการดำเนินงาน
- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้านร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ทั้งทางด้านสุขภาพ/พฤติกรรมการออกกำลังกาย การกินผักผลไม้ที่ปลอดสารพิษ และการกินอาหารไขมันของประชาชน ตลอดจนปัจจัยเอื้อในหมู่บ้าน เช่น สถานที่หรือลานออกกำลังกาย แหล่งน้ำ และแหล่งปลูกผัก/สถานที่จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการพัฒนาหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหมู่บ้าน
- จัดทำแผน/โครงการพัฒนาของหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ลดโรคฯ โดยการจัดเวทีชาวบ้านหรือเวทีประชาคมร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและแกนนำในหมู่บ้าน รวมทั้งกำหนดมาตรการทางสังคมหรือข้อตกลงร่วมของหมู่บ้านในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ
- จัดให้มีปัจจัยเอื้อต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในหมู่บ้าน คือ

■ จัดให้มีสถานที่สำหรับให้ประชาชนออกกำลังกาย อย่างน้อย 1 แห่ง

■ จัดให้มีแหล่งปลูกผักปลอดสารพิษ ของหมู่บ้านอย่างน้อย 1 จุด เช่น บริเวณข้างวัด หลังโรงเรียน

■ จัดให้มีสถานที่ในการจัดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ของหมู่บ้าน เช่น ศาลาหมู่บ้าน หรือจัดให้มีศูนย์การเรียนรู้ในหมู่บ้าน

● จัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ในการป้องกันโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ประชาชนในหมู่บ้านเกิดความตระหนัก มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง เช่น

3) การเคาะประตูบ้านทุกครัวเรือนเพื่อเผยแพร่ความรู้สู่สมาชิกทุกครัวเรือน และเฝ้าระวังพฤติกรรมสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือน โดย อสม. ทุกคนในหมู่บ้านรับผิดชอบเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้การปรับเปลี่ยนกิจกรรมการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) จัดกิจกรรมเรียนรู้ในหมู่บ้านเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย และการกินผัก ผลไม้สด และลดอาหารไขมันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ประกวด/สาธิตเมนูอาหารสุขภาพ การแข่งขันการออกกำลังกายของครอบครัว กรเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อท้องถิ่น การจัดรณรงค์ด้านสุขภาพในหมู่บ้าน การจัดตลาดนัดสุขภาพ

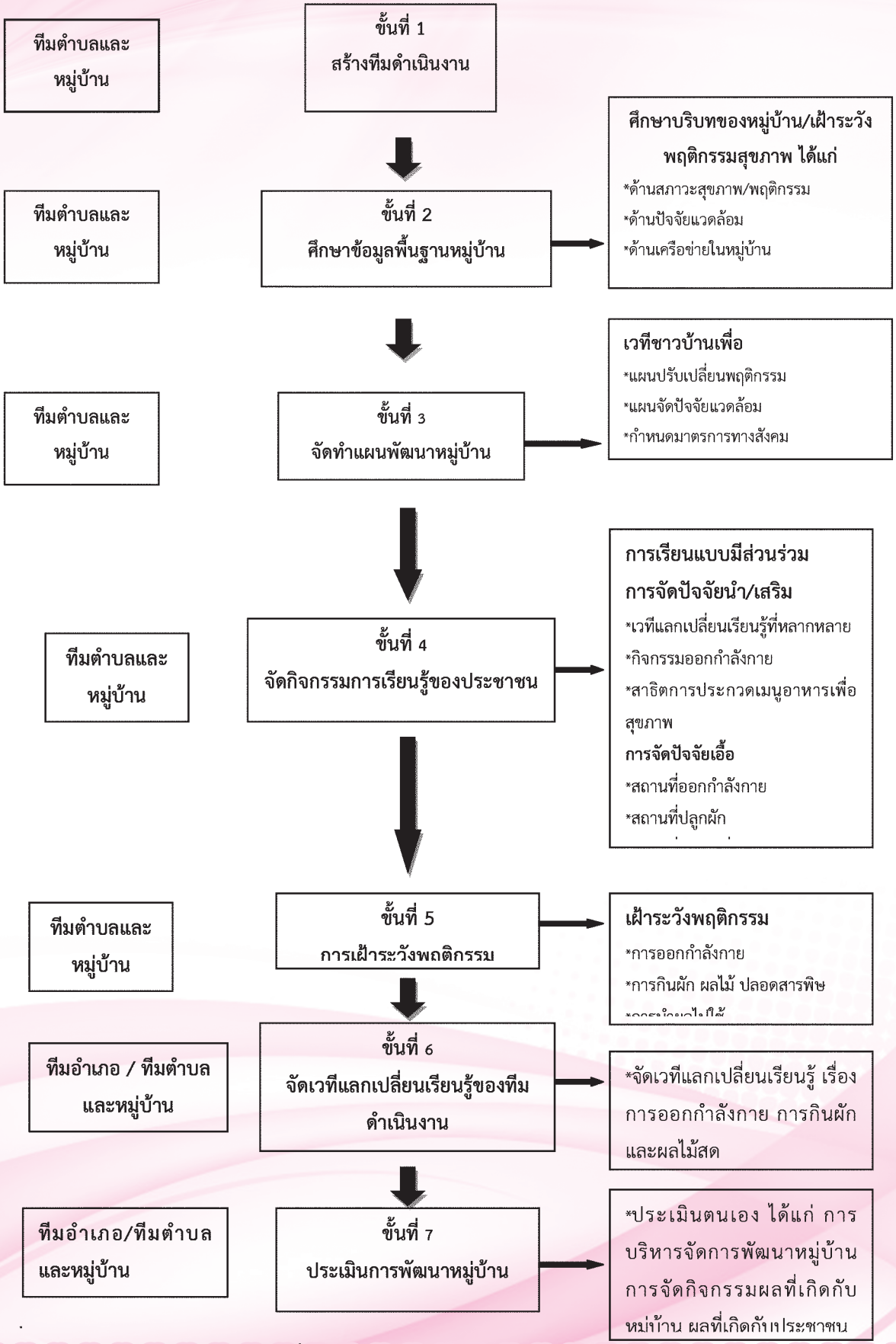
5) จัดกิจกรรมการออกกำลังกายทุกวันร่วมกับชมรมสร้างสุขภาพ/กลุ่มต่าง ๆ ในหมู่บ้าน

6) กระตุ้นและสนับสนุนให้ทุกครัวเรือนและหมู่บ้านมีการปลูกผักปลอดสารพิษไว้กิน

● เป็นทีมประเมินหมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด ตามเกณฑ์ เพื่อส่งเข้าประกวดในระดับประเทศ

● เป็นแบบอย่างที่ดีด้านสุขภาพโดยมีพฤติกรรมในการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละอย่างน้อย 3 - 5 วัน วันละอย่างน้อย 30 นาที ร่วมกับการกินผัก ผลไม้สด วันละอย่างน้อยครึ่งกิโลกรัมขึ้นไป หรือกินผักครึ่งหนึ่งอย่างอื่นครึ่งหนึ่ง และลดอาหารไขมัน โดยเป็น “บุคคลต้นแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคฯ” ของหมู่บ้าน

แผนภาพที่ 3.4 แสดงเส้นทาง 7 ขั้นสู่หมู่บ้านปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด



ความเข้มแข็ง: การดำเนินที่ของกรมอนามัยดำเนินงาน เพื่อการลดการบริโภค

ความเข้มแข็ง:

- ในการดำเนินงานมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน และส่งเสริมให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตัวเองได้มากขึ้น ประชาชนในชุมชนมีโอกาสเข้าร่วมในการพัฒนาชุมชนให้ห่างไกลโรคไม่ติดต่อ
- มีการบรูณาการทำงานร่วมกับกรมอนามัย ทำให้การทำงานมีความเข้มแข็ง
- สร้างความยั่งยืน โดยการนำเข้าไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างนักจัดการสุขภาพ

วิธีที่ใช้ในการดำเนินงาน:

การดำเนินงานเรื่องการบริโภคเน้นเพียง 2 อย่าง คือ การรับประทานผัก ผลไม้ ซึ่งให้รับประทานในสัดส่วนครึ่งหนึ่ง และกระตุ้นให้ปลูกผักกินเองด้วย อีกส่วน คือ ลดการกินอาหารไขมันสูง ซึ่งหากต้องการลดโรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด ไม่เพียงพอ (เค็มและหวาน)

3.4.3 สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

มีการปรับปรุงฉลากโภชนาการ เพื่อตอบสนองต่อการดำเนินนโยบาย ลด หวาน มัน เค็ม สาเหตุที่ทำให้ อย. ต้องมีการปรับรูปแบบฉลากโภชนาการ เนื่องจาก

1. ฉลากโภชนาการอ่านและเข้าใจยาก ผู้บริโภคไม่นำไปใช้ประโยชน์
2. สัญลักษณ์ทางโภชนาการมีรูปแบบที่หลากหลาย (แบบที่ผลิตกำหนด เพื่อแสดงข้อมูลสนับสนุนผลิตภัณฑ์) ทำให้ผู้บริโภคสับสน
3. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข มอบนโยบายปรับปรุงฉลากโภชนาการอย่างง่ายและเพื่อตอบสนองต่อนโยบายลดหวาน มัน เค็ม

วิธีที่ใช้ในการดำเนินงาน: ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแสดงฉลากของอาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันทีบางชนิด (ฉบับที่ 2) โดย Guideline Daily Amounts หรือ GDA คือ การแสดงสัญลักษณ์ทางโภชนาการเพิ่มเติมจากการแสดงฉลากโภชนาการ โดยแสดงในรูปแบบเป็น **ค่าพลังงาน ไขมัน น้ำตาล และโซเดียม** เพื่อให้ข้อมูลสารอาหารที่มีผลต่อภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจง่ายกว่าการแสดงฉลากโภชนาการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ประกาศฉบับนี้ มีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป
- อาหารที่ต้องแสดงฉลาก GDA นี้ ได้แก่อาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 305 (พ.ศ. 2550) คือ
  - มันฝรั่งทอด หรืออบกรอบ (potato chip)
  - ข้าวโพดคั่วหรืออบกรอบ ข้าวเกรียบหรืออาหารขบเคี้ยวชนิดอบพอง (extruded snack)
  - ขนมปังกรอบหรือแครกเกอร์หรือบิสกิต และ เวเฟอร์สอดไส้
- ให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอาหารดังกล่าว อยู่ก่อนวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับปฏิบัติให้เป็นไปตามประกาศฉบับนี้ภายในวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 และให้ใช้ฉลากเดิมที่เหลืออยู่ต่อไปได้ไม่เกินวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2555

วัตถุประสงค์รูปแบบตาม GDA (Guideline Daily Amounts) มีเพื่อเตือนผู้บริโภคที่ควรจำกัด**ปริมาณพลังงาน น้ำตาล ไขมัน และโซเดียม** จากอาหารว่าง เป็นการให้ข้อมูลด้านโภชนาการแก่ผู้บริโภค และสนับสนุนมาตรการป้องกันปัญหาด้านโภชนาการต่อไป สำหรับ ฉลาก GDA ที่ใช้ในประเทศไทย จะมีข้อแตกต่างจากฉลากที่ใช้ในบางประเทศ คือ ไม่ต้องแสดงปริมาณไขมันอิ่มตัว ตาม GDA (Guideline Daily Amounts) ให้เป็นดังนี้

- รูปทรงกระบอกหัวท้ายมนแนวตั้งเรียงติดกันจำนวน 4 แท่ง เพื่อแสดงค่าพลังงาน น้ำตาล ไขมัน และโซเดียม ตามลำดับ
- สีขอบของทรงกระบอกให้แสดงสีใดสีหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คือ สีดำ หรือสีน้ำเงินเข้ม หรือสีขาว แล้วแต่กรณีและต้องตัดกับสีพื้นของฉลาก
- สีพื้นภายในรูปทรงกระบอกต้องเป็นสีขาวเท่านั้น
- เส้นขีดภายในรูปทรงกระบอกทุกเส้นให้เป็นเส้นสีดำ หรือสีน้ำเงินเข้ม และต้องเป็นสีเดียวกับสีตัวอักษรที่แสดงภายในรูปทรงกระบอก

แผนภาพที่ 3.5 แสดงรูปแบบฉลาก โดยบังคับให้อาหารตามที่กำหนด แสดงฉลาก GDA

จากการปรับรูปแบบฉลาก โดยบังคับให้อาหารตามที่กำหนด แสดงฉลาก GDA มีการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

(1) โครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ฉลากโภชนาการแบบ GDA “กินฉลาด ต้องอ่านฉลาก หวาน มัน เค็ม” โดยได้รับความร่วมมือจาก เทสโก้โลตัส ในการเอื้อเฟื้อสถานที่ในการให้ความรู้กับผู้บริโภค และนอกจากนี้ อย ได้มีการรณรงค์ ส่งเสริม การอ่านฉลากโภชนาการ GDA แก่ประชาชนทั่วประเทศมากกว่า 1,000 ครั้ง ตลอดทั้งปี 2554 - 2555 เป็นต้นมา

(2) งานวิจัยสำรวจการแสดงข้อมูลโภชนาการและปริมาณโซเดียมบนฉลากอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันที ช่วงเดือนพฤษภาคม 2555 จำนวน 3281 ชนิด พบว่าส่วนใหญ่มีการแสดงฉลากโภชนาการ จำนวน 2246 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้มีผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณโซเดียมสูงเกิดกว่า ร้อยละ 50 ของค่า Thai RDI คือ 1200 มิลลิกรัม จำนวนถึง 35 ชนิด และมีผลิตภัณฑ์ที่ปรับสูตรลดโซเดียมลงเพียง 15 ชนิด ในกลุ่มเครื่องปรุงและอาหารกระป๋อง ดังนั้น จากผลดังกล่าว การดำเนินงานต่อไปควรจะ

(3) โครงการขับเคลื่อนเพื่อการลดการบริโภคโซเดียมของคนไทยผ่านการอ่านฉลาก โดยเพื่อให้มีการผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการปรับลดความเค็มลง ที่ดีต่อสุขภาพจำหน่ายในท้องตลาด มีการกล่าวอ้างหรือแสดงข้อมูลโภชนาการที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้บริโภคใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสุขภาพของตนเอง อีกทั้งเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้บริโภคที่สนใจสุขภาพในการเลือกผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่เหมาะสมต่อภาวะสุขภาพของตนเองได้ โดยมีการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

- สำรวจสถานการณ์การกล่าวอ้างและปริมาณโซเดียมของอาหารสำเร็จรูปพร้อมบริโภค
- ตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการเกี่ยวกับโซเดียมบนฉลากอาหาร
- เพื่อสร้างกระบวนการขับเคลื่อนสู่การลดปริมาณการบริโภคโซเดียมผ่านฉลากอาหาร

ซึ่งผลของการดำเนินงาน จะทำให้ได้ ผลรายงานการสำรวจฯ และหลังตรวจสอบความถูกต้องเสร็จสิ้น พบว่า มีผู้ผลิตที่แสดงฉลากไปถูก 3 บริษัท และได้ส่งหนังสือแจ้งและดำเนินการจัดอบรมให้กับผู้ประกอบการ

3.3.5 การดำเนินงานที่เกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือ ที่เกี่ยวข้องกับ Setting โรงเรียน ประกอบด้วยหน่วยงานหลักที่ดำเนินการ ดังนี้

การดำเนินงานของโรงเรียนสุขภาพในระดับเพชร ซึ่งเป็นโครงการที่เป็นความร่วมมือกับโรงเรียนและหลายภาคส่วนด้านสุขภาพ เพื่อยกระดับการพัฒนาของโรงเรียน, มุ่งผลลัพธ์ทางสุขภาพมากขึ้น คำนึงถึงนโยบายที่สอดคล้องกับฝ่ายการศึกษา และบูรณาการงานด้านสุขภาพระหว่างกรม/กอง ประกอบด้วย: มาตรฐานทั้งหมด 3 ด้าน 19 ตัวชี้วัด

มาตรการที่ 1 การดำเนินงานโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพ

- ผ่านการประเมินรับรองเป็นโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพระดับทอง

มาตรการที่ 2 การดำเนินสุขภาพของนักเรียนแกนนำ

- มีการจัดตั้งชมรมเด็กไทยทำได้/ชมรมสุขภาพอื่น ๆ ชุมนุมหรือแกนนำนักเรียนที่รวมตัวกันดำเนินกิจกรรมสุขภาพอย่างสม่ำเสมอ
- มีโครงงานสุขภาพของนักเรียนที่ประสบผลสำเร็จชัดเจนในการลดปัญหาสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและ/หรือชุมชน

มาตรการที่ 3 ผลสำเร็จของการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ภาวะสุขภาพของนักเรียน (Health Status)

- นักเรียนมีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (W/H) เกินเกณฑ์ (เริ่มอ้วนและอ้วน)
- นักเรียนมีส่วนสูง ตามเกณฑ์อายุ (H/A) ต่ำกว่าเกณฑ์ (ค่อนข้างเตี้ยและเตี้ย)
- นักเรียนไม่มีฟันผุ และ ฟันแท้ไม่ถูกถอน

- นักเรียนมีสมรรถภาพกาย ผ่านเกณฑ์ทั้ง 3 ด้าน
- นักเรียนมีสุขภาพจิตดี (คะแนนรวมพฤติกรรม 4 ด้าน อยู่ในกลุ่มปกติ)

3.2 โครงการ แก้ไขปัญหาในโรงเรียน

- มีโครงการแก้ไขปัญหาสุขภาพที่มีความชุกสูงหรือเป็นอันตรายในเด็กวัยเรียน ได้เป็นผลสำเร็จ

3.3 งานตามนโยบายกระทรวงศึกษาการ

3.3.1 น้ำดื่มสะอาด และเพียงพอ

- น้ำดื่มเพียงพอ
- น้ำดื่มบริการแก่นักเรียนผ่านเกณฑ์ การตรวจวิเคราะห์ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มบริโภคกรมอนามัย

3.3.2 สุขาน่าใช้

- ส้วมผ่านเกณฑ์มาตรฐาน HAS ทุกข้อ (16 ข้อ)

3.3.3 โภชนาการและสุขาภิบาลอาหาร

- ไม่จัดและจำหน่ายอาหารว่างหรือขนมที่มีไขมันสูงและรสเค็ม
- ไม่จัดและจำหน่ายอาหารว่าง และเครื่องดื่มที่มีรสหวานจัด
- มีการส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนได้บริโภคผักมื้อกลางวัน ทุกวันเปิดเรียนตามปริมาณที่แนะนำ
- โรงอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียน

3.3.4 การป้องกันอุบัติภัย

- การบาดเจ็บในโรงเรียนจนทำให้นักเรียนต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลในรอบปีที่ผ่านมา (นับจากวันประเมิน)
- โรงอาหารผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียน

3.3.5 การป้องกันสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษ

- มีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากมลพิษภายนอกที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
- โรงเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- การสูบบุหรี่ในโรงเรียน

Chapter 4

การดำเนินงานในการร่วมขับเคลื่อนการลดบริโภคเกลือในประเทศไทยของสำนักโรคไม่ติดต่อ

จากที่กล่าวไปแล้วของรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนและระยะการในดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือของประเทศไทย (ฉายศรี 2556) ไปก่อนหน้านี้ พบว่า ในปี 2545 การดำเนินงานเพื่อการเฝ้าระวัง, ป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มาอยู่ในความรับผิดชอบของกรมควบคุมโรค (จากเดิม คือ กรมการแพทย์) และมีการก่อตั้งสำนักโรคไม่ติดต่อขึ้น และด้วยนโยบายจากองค์การอนามัยโลก ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินงานของสำนักโรคไม่ติดต่อ เปลี่ยนจากการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคสู่ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค

ดังนั้นการดำเนินงานเพื่อการลดบริโภคเกลือในประเทศ โดยมีสำนักโรคไม่ติดต่อเป็นผู้รับผิดชอบหลักนั้น เริ่มในช่วง ระยะที่ 2 ของการดำเนินงาน โดยในช่วงดังกล่าว การดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือนั้น เป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง และมีการสื่อสารเตือนภัยอย่างต่อเนื่อง โดยมี Key message ที่สำคัญ คือ **“ลดเกลือ เพิ่มผัก”** และมีวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร เพื่อสร้างความตระหนักและเน้นให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องถึงอันตรายจากการได้รับเกลือมากกว่า 6 กรัมต่อวันของเกลือ หรือ โซเดียม 2,400 มิลลิกรัมต่อวัน

และเมื่อปี 2555 - 2556 กรมควบคุมโรค ได้กำหนดให้โรคหลอดเลือดสมอง เป็นจุดเน้นในการดำเนินงาน และสำนักโรคไม่ติดต่อ ในฐานะหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานจึงจัดให้มีการดำเนินงานเพื่อปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยในปี 2555 ได้มีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (Self assessment) ซึ่งพัฒนามาจากแบบประเมินตนเองมาจาก องค์การอัมพาตโลก (World Stroke Organization, WSO)

ส่วนในปี 2556 สำนักโรคไม่ติดต่อ ได้จัดทำ **โครงการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ** โดยมีวัตถุประสงค์

(1) เพื่อพัฒนารูปแบบแนวทางการดำเนินงานในการลดการบริโภคเกลือ (Salt-reduction Preventive Program) ที่เหมาะสม สอดคล้องกับประสบการณ์การดำเนินงาน สามารถนำมาพัฒนาอย่างต่อเนื่องในการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือของประเทศต่อไปในอนาคต และ

(2) เพื่อสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ (Network collaboration) ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Streakholder) หน่วยงานภาครัฐทั้งภายในและภายนอกกระทรวงสาธารณสุข

เนื่องจากในปัจจุบันมีความพยายามจากหน่วยงานทั้งภายในและนอกกระทรวงสาธารณสุข ในการกำหนดแนวทางการรณรงค์การลดการบริโภคเกลือในหลายรูปแบบ (Campaign) มาตราการในการควบคุมปริมาณเกลือในอาหาร (Defensive measure) รวมถึงความพยายามในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ (Network collaboration) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวยังคงดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง แต่ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่ส่งผลต่อการลดการบริโภคเกลือเท่าที่ควร เนื่องจากข้อจำกัดในการดำเนินงานหลายประการ อาทิ การดำเนินงานไม่คลอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย(Streakholder) จากทุกภาคส่วน เป้าประสงค์ในการดำเนินงานที่แตกต่างกัน งบประมาณ เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนารูปแบบการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ (Salt-reduction Preventive Program) ให้เหมาะสมนั้น มีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการพัฒนาให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งต้องความสำคัญกับข้อมูล/องค์ความรู้/สถานการณ์ของประเทศ ทบทวนการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการลดการบริโภคเกลือที่ผ่านมา ค้นหาปัจจัยส่งเสริม (Key Success Factor) สิ่งที่ควรนำมาพัฒนาต่อเนื่อง (CQI) และสิ่งที่ยังขาดในการดำเนินของประเทศจากทุกภาคส่วน ซึ่งไม่เจาะจงเฉพาะเครือข่ายด้านสุขภาพเท่านั้น จะทำให้รูปแบบการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือนั้น มีประสิทธิภาพ เหมาะสม และสอดคล้องกับประสบการณ์ในการดำเนินงานที่ผ่านมา รวมถึงต้องมีการถ่ายทอดข้อมูลให้กับเครือข่ายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ด้วยเครื่องมือการจัดการความรู้ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มความตระหนัก สร้างประสบการณ์และสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของการลดบริโภคเกลือกับผลกระทบต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและโรคไม่ติดต่ออื่นๆที่มีโรคความดันโลหิตสูงเป็นเหตุนำ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคไต

ซึ่งในการดำเนินงานโครงการดังกล่าว ในเบื้องต้นได้มีการแต่งตั้งคณะที่ปรึกษาของโครงการ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษา กำกับ ติดตามการดำเนินงาน รวมถึงให้ข้อคิดเห็น ประกอบด้วย

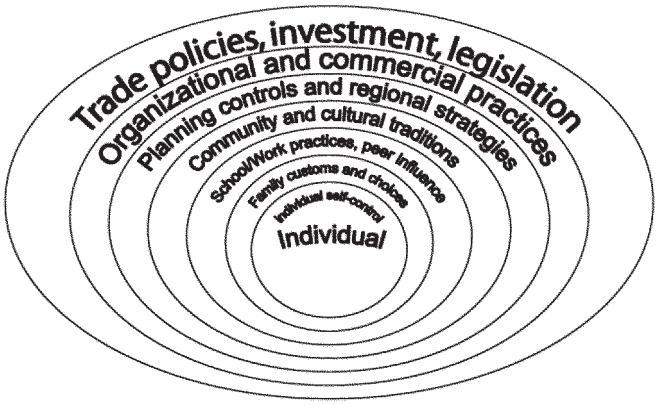
1. รศ. นพ.สุรศักดิ์ กันตเวสศิริ	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีมหาวิทยาลัยมหิดล
2. รศ. ดร.ลือชัย ศรีเงินยวง	คณะสังคมและมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. นายแพทย์วิชช์ เกษมทรัพย์	ผู้จัดการแผนงานเครือข่ายควบตุมโรคไม่ติดต่อ
4. แพทย์หญิงฉายศรี สุพรศิลปะชัย	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
5. แพทย์หญิงแสงโสม สีนะวัฒน์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมอนามัย

และได้มีการจัด **ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์รูปแบบและค้นหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสมในการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ โดยการระดมความคิด ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ คณะที่ปรึกษา คณะทำงานและเครือข่ายการร่วมดำเนินการ** โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม คือ บุคลากรจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 - 12 และบุคลากรจากหน่วยงานส่วนกลางของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานลดการบริโภคเกลือ เข้าร่วม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว ได้มีโอกาสในการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ ในกระบวนการ ดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือร่วมกัน นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญอีกด้วย

และมีเอกสารบทสรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการ โดย **ธิดารัตน์ อภิญญา** ดังนี้

1) แนวทางการดำเนินงานในปัจจุบันและอนาคตของการจัดการลดเสี่ยงลดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิต โดย การดำเนินงานเพื่อร่วมขับเคลื่อนการบริโภคเกลือ มีความจำเป็นต้องดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหากพิจารณาความรุนแรงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น และด้วยรากของเกิดโรคนั้น มาจากการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ ความเครียด การมีภาวะอ้วน/น้ำหนักเกิน สูบบุหรี่ บริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และ การบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม ซึ่งรากของสาเหตุทั้งหลายนั้น ล้วนแล้วแต่เป็นผลจากพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นพื้นฐานของเหตุในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 4.3

แผนภาพที่ 4.3 แสดงสาเหตุและปัจจัยที่เอื้อและส่งผลต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs)



ดังนั้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสุขภาพให้เหมาะสมนั้น เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องผลักดัน ส่งเสริมให้เกิดขึ้นในกลุ่มประชากร เนื่องจากพฤติกรรมสุขภาพที่ดี ส่งผลต่อการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ (ร้อยละ 80 ของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สามารถป้องกันได้)

การบริโภคอาหารไม่เหมาะสม (Unhealth diet) เป็นหนึ่งของรากสาเหตุที่สำคัญของการเกิดโรค และโซเดียมจัดเป็นแร่ธาตุชนิดหนึ่งที่ร่างกายในปริมาณที่เหมาะสม แต่ในปัจจุบันการบริโภคโซเดียมของประชากรทั่วโลกนั้นมากกว่าปริมาณที่ร่างกายต้องการจำนวนมาก โดยประชากรประเทศไทยได้รับโซเดียมมากกว่าค่าที่แนะนำกว่า 2 เท่า ซึ่งการได้รับโซเดียมในปริมาณสูงนั้น ส่งผลต่อการเพิ่มระดับความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานไว้ คือ ลดปริมาณโซเดียมให้ได้ ร้อยละ 30 ในปี 2025 (WHO, 2013)

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค ได้การดำเนินงานเพื่อสนับสนุนให้บรรลุตามเป้าหมายระดับโลก โดยได้ดำเนินโครงการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ โดยในปี 2556 นี้ ได้จัดให้มีการทบทวนองค์ความรู้ สถานการณ์ มาตรการ และรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการได้รับโซเดียม เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการตัดสินใจในการออกแบบกิจกรรม/โครงการ วางแผนการดำเนินงาน ตลอดจนเพื่อสนับสนุน ผลักดันการออกนโยบายให้กับผู้กำหนดนโยบาย และยังได้ถอดบทเรียนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการ “ลดการบริโภคเกลือ” หรือ อาจจะระบุให้เด่นชัดว่า “ลดการบริโภคโซเดียม” ที่ผ่านมาของพื้นที่ปฏิบัติการจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคทั้ง 12 แห่ง ครอบคลุม

76 จังหวัดทั่วประเทศ โดยข้อมูลที่ได้จากทั้ง 2 ส่วนนี้ จะนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการดำเนินงานในแผนการดำเนินงานระยะ 5 ปี ของสำนักโรคไม่ติดต่อต่อไป และกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์สามารถนำ **รายงานรูปแบบการดำเนินงานป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือแบบมีส่วนร่วม**ไปประยุกต์ใช้ในการการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการลดเสี่ยงลดโรค

2) ในส่วนของการอภิปราย “แนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายในลดการบริโภคเกลือ ร่วมกันในระดับภาคีเครือข่าย” เพื่อแสดงให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานและบทบาทของแต่ละหน่วยงานในภาคีเครือข่ายที่สำคัญของประเทศในการดำเนินนโยบายเพื่อการการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือ รวมถึงแนวทางการดำเนินงานในปัจจุบันเพื่อการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือทั้งในระยะสั้นและระยะยาวและผลการดำเนินงาน ผลสำเร็จ อุปสรรค โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมการอภิปราย ดังนี้ แพทย์หญิงฉายศรี สุพรศิลปชัย, แพทย์หญิงแสงโสม สีนะวัฒ และ รศ. นพ.สุรศักดิ์ กันตเวสศิริ รายละเอียดดังนี้

กรมควบคุมโรค การดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคโซเดียม มีความจำเป็นที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องและจริง เนื่องจากการลดการโซเดียมนั้น มีผลเชิงประจักษ์ทางระบาดวิทยาว่า สามารถลดโอกาสในการเกิดและความชุกของโรคเรื้อรัง ได้อย่างชัดเจน แต่ในการดำเนินงานต้องคำนึงถึงระดับของความปลอดภัยเหมาะสม และ อัตราส่วนที่เหมาะสม ระหว่างโซเดียมและโพแทสเซียม

กรมอนามัย แสดงให้เห็นผลการสำรวจการบริโภคเกลือของประชาชนคนไทย ในปี 2550 และแหล่งของเกลือที่ประชาชนได้รับจากชุมชน และ ให้ความเห็นว่าผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าปัญหาเกลือในชุมชน เป็นสิ่งที่ควรดำเนินงานแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการสร้างความตระหนักรู้ในกับประชาชนอย่างต่อเนื่อง

เครือข่ายลดบริโภคเค็ม ทิศทางการดำเนินงานของเครือข่ายฯ ในช่วงเริ่มต้น (ปีแรก) เน้นให้เกิดความร่วมมือของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ องค์กรแพทย์ และสถานศึกษา โดยสนับสนุนให้เกิดงานวิจัย เพื่อเป็นองค์ความรู้ ควบคู่ไปกับการสื่อสารเตือนภัย รณรงค์ให้ความรู้ ทั้งผ่านสื่อแบบ Air war และการสื่อสารเชิงรุก เช่น การรณรงค์สื่อสารเตือนภัย ในโรงเรียน กลุ่มข้าราชการเกษียณ เป็นต้น

3) ส่วนของการอภิปราย “ทิศทางรูปแบบ แนวทางและความสามารถในการจัดการปัญหาการบริโภคเกลือของประเทศไทย” เพื่อให้ความเห็นเกี่ยวกับทิศทางและความสามารถในการจัดการปัญหาการบริโภคเกลือที่ผ่านมาและสิ่งที่ควรพัฒนาและทำต่อไปในอนาคต รวมถึงขอข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่จะทำให้การการขับเคลื่อนการลดการบริโภคประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น และสามารถเป็นไปตามเป้าหมายในระดับโลก โดยมีผู้ร่วมการอภิปราย ดังนี้ แพทย์หญิงฉายศรี สุพรศิลปชัย แพทย์หญิงแสงโสม สีนะวัฒ รศ. นพ.สุรศักดิ์ กันตเวสศิริ และ แพทย์หญิงจุรีพร คงประเสริฐ ผู้ดำเนินงานอภิปราย รายละเอียดดังนี้

กรมควบคุมโรค เมื่อเปรียบเทียบจากผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 และ 4 พบว่า ความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดสมอง ในบางปัจจัยที่สำคัญมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ได้แก่ การบริโภคผักและผลไม้ต่ำกว่าเกณฑ์ ภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน และระดับไขมันในเลือดสูง ตามในตารางที่ 4.7 ดังนั้นจะเห็นว่า การดำเนินงานบางอย่าง ยังไม่ประสบความสำเร็จโดยเฉพาะเรื่องการบริโภคผักและผลไม้ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งเป็นแหล่งของโปแทสเซียม ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อการลดปริมาณโซเดียม และจากประสบการณ์ของการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคโซเดียมนั้น พบว่า

(1) การลดการรับเกลือและโซเดียมนั้น ต้องพิจารณาจัดการแหล่งของการได้รับเป็นหลัก เนื่องจากในแต่ละพื้นที่มีแหล่งของเกลือและโซเดียมแตกต่างกัน

(2) การดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือนั้น ต้องออกแบบและมีการวางแผนการดำเนินงานในระยะยาว มีความต่อเนื่อง และต้องมีระบบติดตามประเมินผลที่ดี

(3) การให้ความรู้ กับผู้บริโภคเป็นที่จำเป็นต้องมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

(4) ควรใช้มาตรการทางกฎหมาย ในการกำหนดปริมาณโซเดียมที่อนุญาตให้มีได้ ในอาหารปกติ

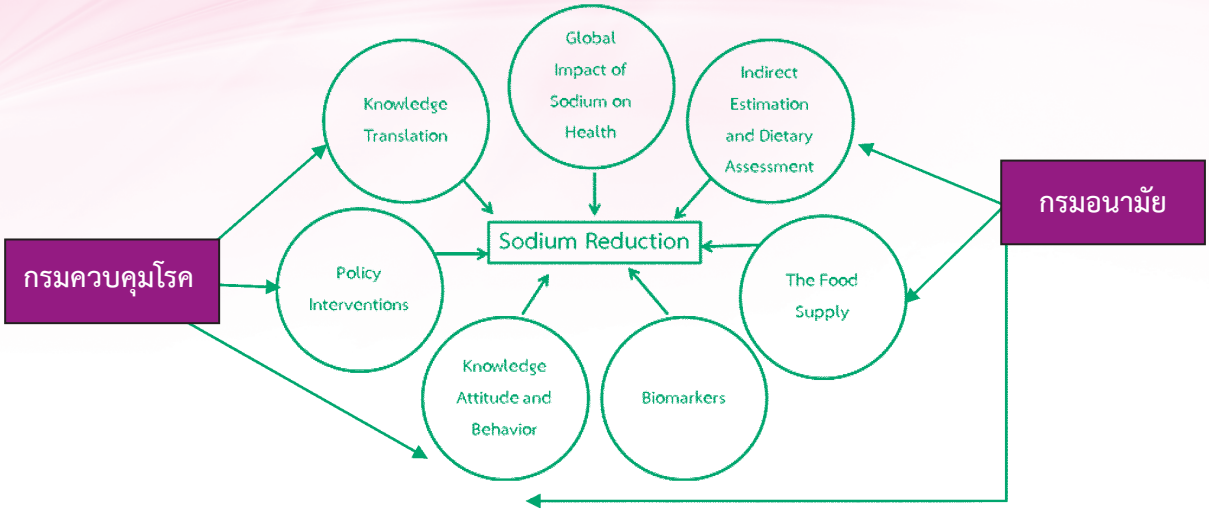
(5) การขับเคลื่อนมาตรการ ความร่วมมือในระดับนานาชาติ จะส่งผลต่อการขับเคลื่อนในระดับประเทศด้วย

ตารางที่ 4.7 แสดงความชุกปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดสมองจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 และ 4(ระหว่างปี 2003 - 2008) ในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2556)

Prevalence	NHES III (2546-47)	NNES IV (2551-52)	Change
Hypertension prevalence (%)	≈ 22	21.4	↓
Inadequate Vegetable and fruits consumption prevalence (%)	≈ 78	82.3	↑
Physical inactivity prevalence (%)	≈ 22.5	18.5	↓↓
Smoking prevalence (%)	≈ 25.9	23.7	↓
Moderate alcohol consumption prevalence (%)	≈ 9.3 (54)	7.3 (45.3)	↓↓
Overweight and obesity prevalence (%) (BMI ≥ 25 kg./m^2)	≈ 28.6	34.7	↑↑
Diabetes prevalence (%)	≈ 6.9	6.9	-
Hypercholesterol prevalence (%) (≥240 mg./dl.)	≈ 15.5	19.4	↑↑

การดำเนินงานนั้น ควรเป็นการดำเนินร่วมกันในรูปแบบเครือข่าย และแต่ละส่วนควรสนับสนุนประเด็นความรู้และข้อมูลในการกระบวนการความร่วมมือ เพื่อลดการบริโภคเกลือ และเสนอว่าแต่ละหน่วยงานในเครือข่าย ควรสนับสนุนในประเด็นดังกล่าว (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2556) ดังแสดงในแผนภาพที่ 4.4

แผนภาพที่ 4.4 แสดงปัจจัยที่สำคัญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเพื่อลดการบริโภคโซเดียม (Sodium Reduction) (ฉายศรี, 2556)



กรมอนามัย ทางกรมอนามัย มีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านภาวะโภชนาการที่เหมาะสม คือ สำนักโภชนาการ กรมอนามัย ซึ่งเห็นด้วยกับทางกรมควบคุมโรค ในรูปแบบการดำเนินงานดังกล่าว

เครือข่ายลดบริโภคเค็ม การดำเนินงานของเครือข่ายในระยะต่อจากนี้ ก็ยังคงยึดตามยุทธศาสตร์ของเครือข่าย (ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสื่อสารสาธารณะและยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการการลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม) ในคนไทย) และมีแผนในการสื่อสาร เพื่อเพิ่มความตระหนักในการลดปริมาณโซเดียม ดังนี้

"ลดบริโภคเค็ม"	**"ลดบริโภคเค็ม (โซเดียม)"**	**"ลดบริโภคโซเดียม"**
2555 - 2556 → เค็ม	2556 - 2557 → ลดโซเดียม + อ่านฉลาก	2558 - 2560 → ลดโซเดียม

ทิศทางการการดำเนินงานของเครือข่ายลดบริโภคเค็มในระยะต่อไปนั้น ต้องตระหนักถึงความสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

- ต้องมีการสื่อสารสู่สาธารณะเพื่อให้เกิดความรับรู้ถึงอันตรายจากการบริโภคเค็ม และการสื่อสารในระดับนโยบาย ซึ่งยังมีน้อย (ควรผสานความร่วมมือกับ IHPP) ซึ่งต้องคู่ขนานกันไปเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการลดเค็ม ซึ่งจะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการสื่อสาร คือ เพื่อให้เกิดความรู้ความตระหนักและเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอย่างได้ผลนั้น ต้องทำคู่ขนานไปกับการสร้างแรงจูงใจในการบริโภคหรือสร้าง demand ในภาคประชาชนต่อผลิตภัณฑ์ที่ดีต่อสุขภาพให้มากขึ้น
- นอกจากการสื่อสารงานวิชาการ/งานวิจัย เพื่อสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนแล้ว ควรเพิ่มการสื่อสารขับเคลื่อนเชิงนโยบาย โดยเชื่อมโยงกับข้อมูลทางวิชาการจากการสำรวจฉลากโภชนาการ

● ต้องมีการขับเคลื่อนด้านมาตรการเพื่อควบคุมปริมาณโซเดียมในอาหารที่เหมาะสม โดยมีข้อมูลวิชาการสนับสนุนเพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย. ประกาศมาตรการควบคุม

● กำหนดฉลากหรือตราสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการที่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ อย.กำหนด ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการที่ฝ่าฝืนก็ต้องมีแนวทางการดำเนินการที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม

● การผลักดันนโยบายควรให้ IHPP ช่วยเหลือ ซึ่งสามารถขับเคลื่อนทำได้ 3 ระดับ (ภาคประชาชน เชิงนโยบายโดยผ่านผู้มีอำนาจ และด้านวิชาการ) โดยข้อมูลสนับสนุนการขับเคลื่อนต้องมีความชัดเจนเช่นเดียวกับปริมาณโซเดียมที่เหมาะสมในอาหารแต่ละประเภทที่ต้องมีความชัดเจน

● ควรมีการจัดลำดับผลิตภัณฑ์ที่ต้องขับเคลื่อนเพื่อนำร่องแนวทางการขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

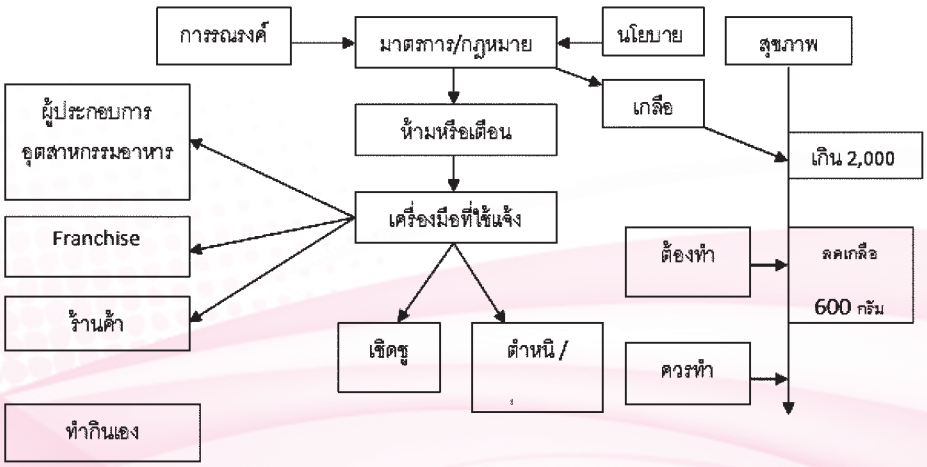
● เวทีประชุมกระทรวงสาธารณสุขที่มีรัฐมนตรีเป็นประธานเป็นช่องทางหนึ่งที่อาจใช้เสนอประเด็นการผลักดันมาตรการควบคุมปริมาณโซเดียมในอาหารสำเร็จรูปได้

● สามารถใช้ข้อมูลทางโภชนาการที่ FHP ทำเพื่อให้ อย.ใช้กำหนดมาตรฐานโซเดียมที่ควรมีในผลิตภัณฑ์อาหาร

● ข้อความที่สื่อสารออกมาต้องคุกคามผู้ประกอบการ โดยควรเริ่มจากบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

● การนำน้ำปรุงรสที่มีการปรับเปลี่ยนสูตร โดยมีการลดปริมาณโซเดียมลง ต้องเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ โดยอาจนำมาจำหน่ายหรือใช้ประกอบอาหารให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาล จะช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้แก่บุคคลทั่วไปว่าน้ำปรุงรสที่มีการปรับสูตรแล้วนั้นเหมาะสมหากต้องการใช้ในครัวเรือน และได้กำหนดรูปแบบ แนวทางในการดำเนินงานในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน เพื่อลดการบริโภคเกลือ ไว้ดังนี้

แผนภาพที่ 4.5 แสดงแนวทางในการดำเนินงานขับเคลื่อนการดำเนินงานลดการบริโภคเกลือ ของเครือข่ายลดบริโภคเค็ม (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2556)



4) นำเสนอผลการศึกษาผลของทัศนคติที่เปลี่ยนแปลงไปในการใช้เครื่องปรุงรสที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการประกอบอาหารของแม่บ้าน สาเหตุของการได้รับเกลือเกิน โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มแม่บ้านที่มีอายุระหว่าง 30 - 35 ปี และเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาและเก็บข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง คือ แม่บ้านในหมู่บ้านจัดสรรและการเคหะ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและการสังเกตกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมมากที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสังเกตพฤติกรรมในการปรุงอาหารเนื่องมาจากทัศนคติของแม่บ้านต่อการใช้เครื่องปรุง ที่ส่งผลต่อการได้รับเกลือเกินจากการประกอบอาหาร และ (2) เพื่อให้ได้ข้อมูล ประเภทของเครื่องปรุงรสที่นิยมใช้และจำนวนที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหาร (เบื้องต้น) พบว่า

4.1 ในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากหมู่บ้านจัดสรร มีการศึกษาและรายได้ที่สูงกว่า กลุ่มตัวอย่างจากการเคหะ แต่พฤติกรรมในการปรุงประกอบอาหารนั้นไม่ต่างกัน ยังคงมีใช้เครื่องปรุงหลายชนิดในการประกอบอาหาร ซึ่งหลายชนิดเป็นเครื่องปรุงที่มีโซเดียมเป็นส่วนประกอบหลัก เช่น น้ำปลา ซีอิ้ว

4.2 กลุ่มตัวอย่างจากหมู่บ้าน มีเรื่องความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโซเดียม ผลกระทบจากการได้รับโซเดียมในปริมาณสูง และความรู้ ความเข้าใจในการเกิดโรคเรื้อรัง มากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากการเคหะ

ดังนั้น การศึกษา รายได้ และ ความรู้ความเข้าใจ ที่เกี่ยวข้องกับโรคเรื้อรังและปริมาณโซเดียมที่มากกว่านั้น ไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้เครื่องปรุงในการปรุงประกอบอาหารจีนเป็นแหล่งของโซเดียมที่ครัวเรือนได้รับ

5) การระดมสมอง เพื่อร่วมถอดบทเรียนการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือในชุนชม โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ทั้งหมด 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยบุคลากรจาก สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 - 6, กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยบุคลากรจาก สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 - 12 และกลุ่มที่ 3 บุคลากรจากหน่วยงานส่วนกลาง กระทรวงสาธารณสุข และภาคีเครือข่าย อำนวยการโดยวิทยากรกระบวนการจากสำนักจัดการความรู้ กรมควบคุมโรค

5.1 การถอดบทเรียน การดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือ จากหน่วยงานส่วนกลางและภาคีเครือข่าย โดยมีกรอบการถอดบทเรียน จากหน่วยงานและภาคีเครือข่าย ดังนี้

- กิจกรรมและนโยบายที่ได้มีการทำมาแล้ว ที่เกี่ยวข้องกับการลดการบริโภคเกลือ
- ข้อเสนอแนะและคำแนะนำในการดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือ

หน่วยงานและภาคีเครือข่าย ที่เกี่ยวข้องและมีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงาน (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2556)

- **สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีไทย สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข**

มีบทบาทหน้าที่ คือ ขับเคลื่อนการดำเนินงานยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีไทย และให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน และ การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือนั้น มีการดำเนินงานผลักดันการรณรงค์ภายใต้แนวคิด “กินลดจืด ยืดชีวิต” หลังจากนั้นมีปรับมาเป็น “ลดเค็มครึ่งหนึ่ง คนไทยห่างไกลโรค” เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของภาคีเครือข่ายของเครือข่ายลดบริโภคเค็ม

- **กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ**

มีบทบาทหน้าที่ คือ เป็นผู้ขับเคลื่อนการดำเนินงานของหมู่บ้านจัดการสุขภาพ รวมทั้งตำบลจัดการสุขภาพด้วย และรวมถึงการพัฒนาศักยภาพของ อสม. ด้วย ส่วนการดำเนินงานเฉพาะเจาะจงลงไปที่เรื่องเกลืออย่างเดียว ไม่ได้มีเป็นพิเศษ

- **เครือข่ายลดบริโภคเค็ม**

มีบทบาทหน้าที่ คือ การสนับสนุนการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ควบคู่ไปกับการรณรงค์ให้ความรู้ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องและเกิดความตระหนักในกลุ่มประชาชน และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือนั้น ขณะนี้สนับสนุนงานวิจัย เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนา ดังนี้ การวิจัยเพื่อการปรับสูตรอาหาร การประเมินแนวทางรณรงค์ การสำรวจฉลากโภชนาการ และการจัดทำฐานข้อมูลอาหารภาคอีสาน

- **แผนงานเครือข่ายควบคุมโรคไม่ติดต่อ**

มีบทบาทหน้าที่ คือ ประสานให้เกิดความร่วมมือ สร้างเครือข่าย และ ประสานงานเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนนโยบายที่สำคัญ นอกจากนี้ มีการผลิตสื่อความรู้ และเผยแพร่ไปยังกลุ่มเป้าหมาย และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือนั้น ขณะนี้คือ การสนับสนุนการดำเนินงานของเครือข่ายลดบริโภคเค็ม ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ริเริ่มจัดตั้งขึ้นและเมื่อเครือข่ายมีความเข้มแข็ง แล้วแผนงานฯ จะเป็นผู้สนับสนุนการดำเนินงาน

- **สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค**

มีบทบาทหน้าที่ คือ การดูแล ควบคุม ป้องกัน และเฝ้าระวังการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง รวมถึงปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคด้วย และ ให้ความรู้ และ สนับสนุน ให้ประชาชนทั้งกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วยสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรม กลุ่มเป้าหมาย และ การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการลดการบริโภคเกลือนั้น มีการทบทวนวรรณกรรม เพื่อเป็นองค์ความรู้ของหน่วยงานและใช้ในการสนับสนุนหน่วยงานพื้นที่ (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 - 12) ในการดำเนินงาน รวมถึงใช้เป็นหลักฐานในการผลักดันมาตรการต่าง ๆ ให้มีน้ำหนักมากยิ่งขึ้น

ในการดำเนินงานต่าง ๆ นั้น สอดคล้องตามบทบาทหน้าที่ของแต่หน่วยงาน ซึ่งบางส่วนมีความเชื่อมโยงกันแล้ว แต่บางส่วนยังไม่เชื่อมดยงกัน แต่หากมีการพัฒนากลไกความร่วมมือบางอย่างให้สมบรูณ์มากยิ่งขึ้น การดำเนินงานจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมีข้อเสนอแนะในการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคเกลือเพิ่มเติม ดังนี้

1) ควรนำข้อมูลงานวิจัย จากเครือข่ายลดบริโภคเค็ม มาขยายผลเชิงนโยบายต่อไป
2) สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3) ควรจัดหาเจ้าภาพหลัก ในการทำงานด้วยกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภาคีเครือข่าย
4) ควรจัดให้ กรมหรือหน่วยงาน ที่ดูแลและผลักดันกฎหมายสุขภาพ
5) สร้างความตระหนักและสร้างแรงจูงใจเรื่องโรคไม่ติดต่อ ให้กับประชาชนอย่างต่อเนื่อง

5.2 การถอดบทเรียน การดำเนินงานเพื่อการลดการบริโภคเกลือ จากสำนักงานป้องกันควบคุมโรค ที่ 1 - 12 โดยมีกรอบการถอดบทเรียน ทิศทางของการดำเนินงานโรคไม่ติดต่อ ปี 2557 - 2561 (โดยเน้นเรื่องเกลือ) จากสำนักงานป้องกันควบคุมโรค ที่ 1 - 12 ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) วิชาการการจัดการลดเสี่ยง
(2) ระบบฐานของมูลโรคไม่ติดต่อ
(3) การพัฒนาความร่วมมือของภาคีเครือข่าย
(4) การพัฒนาความศักยภาพของภาคีเครือข่าย
(5) การส่งเสริม สนับสนุน ผลักดันนโยบาย
(6) การติดตามประเมินผล
(7) การพัฒนารูปแบบการสื่อสาร
(8) ข้อเสนอแนะจากพื้นที่ปฏิบัติการ

ข้อสรุปการถอดบทเรียนในการดำเนินงานจากพื้นที่ปฏิบัติการ

1) ให้สำนักโรคไม่ติดต่อ จัดอบรมเรื่องการวิเคราะห์ ชี้เป้า ปัญหาโรคไม่ติดต่อให้กับ สคร.
2) ขาดข้อมูลผลวิเคราะห์เชิงเคมี (ด้านห้องปฏิบัติการ) ด้านเครื่องปรุง
3) สำนักโรคไม่ติดต่อ ควรจัดทำคลังข้อมูล เพื่อให้พื้นที่สามารถนำไปใช้ได้
4) สำนักโรคไม่ติดต่อจัดทำข้อมูลสำหรับการรณรงค์ ส่งไปยังกลุ่มสื่อสาร เพื่อดำเนินการ
5) ควรพัฒนารูปแบบการสื่อสาร ให้ประชาชนเข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้น
6) ขอให้สำนักโรคไม่ติดต่อ ประสานแจ้งเรียนผู้นิเทศงาน NCD คุณภาพ ปรับเกณฑ์
7) สำนักโรคไม่ติดต่อ จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ งานโรคไม่ติดต่อ ในกลุ่มผู้รับผิดชอบ
8) กิจกรรมที่เป็นจุดเน้นงานโรคไม่ติดต่อ เช่น เกลือ สำนักโรคไม่ติดต่อ ควรจัดงบประมาณเผื่อพื้นที่
9) จัดให้มีงบประมาณเฉพาะ สำหรับการสร้าง Brand “ลดเกลือ”
10) การดำเนินงาน“ลดเกลือ” ต้องมีความต่อเนื่อง

Chapter
5

สถานการณ์การดำเนินงาน เพื่อลดการบริโภคโซเดียม

ดังที่แสดงให้ว่ามีการศึกษา, งานวิจัยและรายงานต่างๆจำนวนมากและหลากหลาย ทั้งการศึกษาเชิงระบาดวิทยา การศึกษาผลของการดำเนินงาน (Interventional studies) และ การศึกษาเชิง Genetic ที่ได้มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่สำคัญ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง ที่สัมพันธ์กับการบริโภคเกลือ

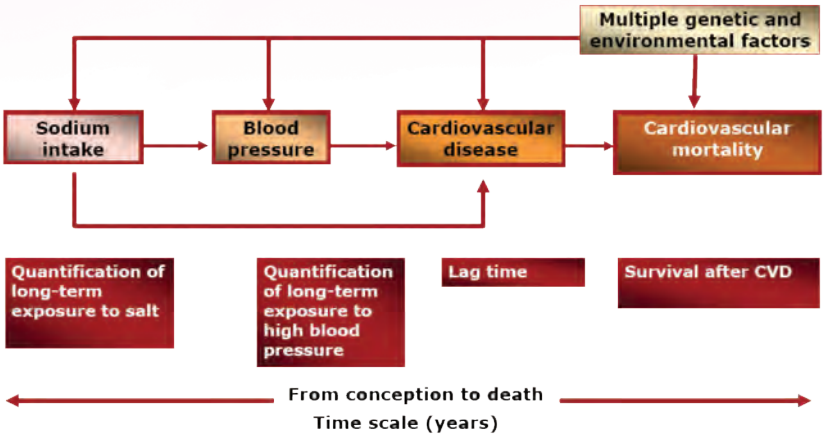
และมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าการลดการบริโภคโซเดียมสามารถช่วยลดภาวะความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง มาตราการนี้ได้รับการแนะนำว่าเป็นหนึ่งในมาตรการที่ควรดำเนินการและมีความคุ้มค่าสูง (Best buys) ในการควบคุมและป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในระดับประชากร (Bibbins-Domingo. et al, 2010., Smith-Spangler et al, 2010.) โดยมีการประมาณการว่า หากลดการบริโภคเกลือหรือโซเดียมในประชากรลงได้ร้อยละ 15 จะสามารถลดโอกาสจากการเสียชีวิตในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสูงใน 23 ประเทศ ได้ถึง 8.5 ล้านรายในระยะเวลา 10 ปีข้างหน้า (Beaglehole et al, 2011)

จากการศึกษานำร่อง Dietary Approaches to Stop Hypertension หรือ DASH (Sacks et al., 2001) แสดงให้เห็นว่า การลดการบริโภคเกลือ มีผลทำให้ระดับความดันโลหิตลดลงได้ แต่การนำสู่การปฏิบัติในระดับปฐมภูมินั้น ยังทำได้ยาก และการแนะนำให้ลดการบริโภคเกลือลง ในกลุ่มผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ได้รับยา กลุ่ม antihypertensive สามารถช่วยให้ผู้ป่วยหยุดการใช้ยาเพื่อรักษาระดับความดันโลหิตให้เป็นปกติ ดังนั้นเป็นที่ชัดเจนและพิสูจน์ได้ว่า การลดการบริโภคเกลือจากอาหาร อย่างต่อเนื่องนั้น มีผลต่ออัตราป่วยและอัตราต่อตาย เพราะฉะนั้นการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการลดการบริโภคโซเดียมในกลุ่มประชากร เป็นสิ่งที่คุ้มค่ากับการลงทุนเป็นอย่างมาก

องค์การอนามัยโลกได้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวและประกาศให้การดำเนินการเพื่อลดการบริโภคโซเดียมในประชากรเป็นภารกิจหนึ่งในสามอันดับแรกและคุ้มค่าต่อการลงทุน ในการดำเนินงานเพื่อลดความชุกของโรคเรื้อรัง โดยตั้งเป้าหมายในระดับประเทศว่าต้อง **“ลดการบริโภคโซเดียมในประชากรลงร้อยละ 30 ภายในปี ค.ศ. 2023”** ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้ขอความร่วมมือประเทศสมาชิกต่าง ๆ ร่วมรณรงค์เพื่อสร้างความรู้ และตระหนักรู้ ในประชากรทั่วโลก ให้บริโภคเกลือน้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน (โซเดียมน้อยกว่า 2000 มิลลิกรัมต่อวัน)

องค์การอนามัยโลกมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาอภิปรายเพื่อกำหนดทิศทางในการดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายของการลดการบริโภคเกลือที่ตั้งไว้ ในการประชุม REDUCING SALT INTAKE IN POPULATIONS ที่เมืองปารีส ประเทศฝรั่งเศส ในระหว่างวันที่ 5 - 7 ตุลาคม 2006 (WHO, 2006) โดยมีกรอบแนวคิดในการอภิปราย ดังแผนภาพด้านล่าง

แผนภาพที่ 5.1 แสดงกรอบแนวคิดในการดำเนินงานเพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างการได้รับโซเดียมในแต่ละวัน ต่ออัตราป่วยและอัตราตาย (WHO, 2006)



อย่างไรก็ตาม ปัญหาการขาดไอโอดีน ก็จัดเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ เพราะการขาดไอโอดีนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ก่อให้เกิดกลุ่มอาการที่เรียกว่า Iodine Deficiency Disorder: IDD เช่น คอพอก และองค์การอนามัยโลก ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่สำคัญ ในการแก้ไขปัญหา ดังกล่าว คือ กำหนดให้ครัวเรือนมากกว่าร้อยละ 90 สามารถเข้าถึงเกลือเสริม Iodine ที่มีคุณภาพได้ ด้วยเหตุนี้หลายประเทศ จึงต้องมีการออกเป็น National dietary guidelines เพื่อป้องกันการขาดไอโอดีนในประชากร

ดังนั้น การสื่อสารทางสุขภาพ (Public health messages) อาจเกิดความขัดแย้งและคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากยุทธศาสตร์เพื่อการป้องกันการขาดสารไอโอดีนด้วยการรับเกลือเสริมไอโอดีน และการสื่อสารเตือนภัยในการลดการได้รับโซเดียม จากการบริโภคเกลือแกง (Sodium Chloride) จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการทบทวนนโยบายที่เกี่ยวข้อง

ในรายงานของการประชุมดังกล่าวผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก ให้ความสำคัญกับ 3 เรื่องหลัก (WHO's Three Pillars) ที่น่าจะเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จในการลดปริมาณการบริโภคโซเดียมในประชากร คือ

1. การปรับเปลี่ยน/พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีปริมาณเกลือ/โซเดียมลดลง (Product reformulation)
2. การให้ความรู้และทำให้ผู้บริโภคตระหนักรู้ (Consumer awareness and education campaigns)
3. การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม (Environmental changes) ที่เอื้อต่อการเลือกอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ

1. การปรับเปลี่ยน/พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีปริมาณเกลือ/โซเดียมลดลง (Product reformulation)

การดำเนินการนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากอุตสาหกรรมอาหารและผู้ขายหรือผู้ให้บริการด้านอาหาร กระบวนการนี้ได้รับการพิจารณาว่ามีประสิทธิผลในประเทศอุตสาหกรรม (Industrialized country) ที่ได้รับประชากรได้รับโซเดียมส่วนใหญ่ จากการบริโภคอาหารที่ผ่านการแปรรูป (processed food) โดยเน้นให้มีการลดปริมาณการใช้เกลือหรือโซเดียมในอาหารที่จำหน่ายให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยมีข้อแนะนำขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

(1) ระบุอาหารที่เป็นแหล่งโซเดียมหลัก (main contributor) ของประชากร

(2) เพิ่มการตระหนักรู้ของภาครัฐบาลถึงปริมาณเกลือ/โซเดียมที่อยู่ในอาหารต่าง ๆ และให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานเพื่อลดการบริโภคโซเดียม และควรดำเนินการโดยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ

(3) เพิ่มการตระหนักรู้ อันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคจากอาหารที่มีปริมาณเกลือ/โซเดียมที่สูงในผลิตภัณฑ์อาหาร ในกลุ่มของผู้ผลิตอาหาร

(4) พัฒนากลไกในการติดตามอาหารที่เป็นแหล่งโซเดียมหลักที่ประชากรบริโภค ทั้งผลิตภัณฑ์ที่มาจากอุตสาหกรรมอาหาร ภัตตาคาร และร้านอาหารต่าง ๆ

(5) ช่วยเหลืออุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็ก เช่น วิสาหกิจขนาดกลางและเล็ก (SME) และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เป็นต้น ในการผลิตอาหารโดยลดปริมาณเกลือและโซเดียมลดลง เช่น ร้านเบเกอรี่ ภัตตาคาร และควรมีการตั้งเป้าหมายให้ชัดเจน สามารถดำเนินการได้จริง บนพื้นฐานปัจจัยที่มีอยู่

(6) สนับสนุนให้มีการแสดงปริมาณโซเดียมในฉลากอาหารที่ง่ายต่อการเข้าใจ และชัดเจน เพื่อให้ผู้บริโภคทั่วไปทราบ

2. การให้ความรู้และทำให้ผู้บริโภคตระหนักรู้ (Consumer awareness and education campaigns)

(1) ข้อมูลในการสื่อสารต้องง่าย ชัดเจน นำไปสู่การปฏิบัติได้ และควรมีการทดสอบก่อนว่าสามารถสื่อได้ถูกต้องตามที่ต้องการก่อนจะนำไปใช้จริง

(2) กลยุทธ์ในการสื่อสารข้อมูลต้องมีการดัดแปลงให้เหมาะสมกับบริบทและธรรมชาติของแต่ละประเทศ โดยคำนึงถึงวัฒนธรรม ศาสนา นิสัยการบริโภค ระดับการศึกษา เพศ อีกทั้งอาหารชนิดเดียวกันแต่ใช้กระบวนการผลิตที่แตกต่าง ก็ส่งผลต่อปริมาณโซเดียมในอาหารแตกต่างกันด้วย นอกจากนี้เส้นทางการสื่อสารต้องพิจารณาด้วยว่าควรผ่านสื่อใด ซึ่งอาจใช้สื่อที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มเป้าหมายของแต่ละประเทศ

(3) จำเป็นต้องระบุกลุ่มบุคคลที่เป็นเป้าหมายในการรับความรู้หรือเพิ่มการตระหนักรู้ให้ชัดเจน พร้อมทั้งให้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ที่ควรทำหลังจากนั้นด้วย เช่น การเพิ่มการตระหนักรู้ให้กับบุคลากรทางสาธารณสุขในการสื่อข้อมูลไปยังกลุ่มประชากร อาจพิจารณาสร้างอุปกรณ์เครื่องมือช่วยในการสื่อสารเพิ่มเติมด้วย

(4) เป้าหมายควรนำไปสู่ประชากรกลุ่มเสี่ยง โดยเฉพาะ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ การดำเนินการควรให้ความสนใจกับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารที่ผลิตอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการน้อย มีเกลือและโซเดียมสูงที่เน้นกลุ่มเด็กเป็นผู้บริโภคหลัก

(5) การให้ความรู้กับผู้บริโภคควรให้ความสำคัญกับการอ่านฉลาก/ข้อมูลโภชนาการ

3. การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม (Environmental changes) ที่เอื้อต่อการเลือกอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ

(1) ในแต่ละประเทศควรตั้งเป้าหมายปริมาณในการบริโภคโซเดียม และควรแสดงให้ประชาชนทุกคนทราบ โดยกำหนดไว้ในคำแนะนำในการบริโภคอาหารเพื่อให้มีสุขภาพที่ดี

(2) ควรมีการดำเนินการให้มีการแสดงข้อมูลปริมาณโซเดียมอย่างชัดเจนบนฉลากโภชนาการ

(3) ข้อมูลโภชนาการที่แสดงต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับวัฒนธรรม ประชากรทุกกลุ่มอายุ เศรษฐานะ และการศึกษา สามารถเข้าใจได้ ซึ่งข้อมูลนั้นต้องสอดคล้องกับการสร้างตระหนักรู้ในกลุ่มประชากร

(4) ควรกำหนดมาตรฐานคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่จำหน่ายให้กับประชาชน โดยเฉพาะการจัดจำหน่ายที่โรงเรียนหรือสถานประกอบการต่าง ๆ นอกจากนี้ควรมีการแสดงฉลากโภชนาการของอาหารที่จำหน่าย หรือมีเมนูสุขภาพเป็นทางเลือกให้ด้วย

จากมาตรการ 3 เรื่องหลัก (WHO's Three Pillars) ขององค์การอนามัยโลกที่น่าจะเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จในการลดปริมาณการบริโภคโซเดียมในประชากรนั้น จะเห็นว่าในทุกมาตรการนั้นมีความเชื่อมโยงกันและ ให้ความสำคัญกับการลดการบริโภคเกลือและโซเดียม **ผ่านฉลากโภชนาการ** (Nutrition Labeling) ซึ่งการพัฒนารูปแบบฉลากโภชนาการที่เหมาะสมนั้น ต้องคำนึงถึงประโยชน์และคุณภาพของฉลากโภชนาการเป็นสำคัญ และ ต้องดำเนินงานร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลายส่วนทั้งจากภาครัฐ ภาคธุรกิจและภาคการศึกษา และที่สำคัญฉลากโภชนาการนั้น ต้องไม่ส่งผลต่อให้เกิดความเลื่อมล้ำทางธุรกิจ โดยต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่าเพื่อสุขภาพที่ดีและความปลอดภัยของผู้บริโภค

การให้ความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักรู้ ให้กับผู้บริโภคให้เห็นความสำคัญ ในการอ่านฉลากโภชนาการ ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป เนื่องจากมีหลายรายงานการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญและมีความรู้เกี่ยวกับฉลากโภชนาการอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

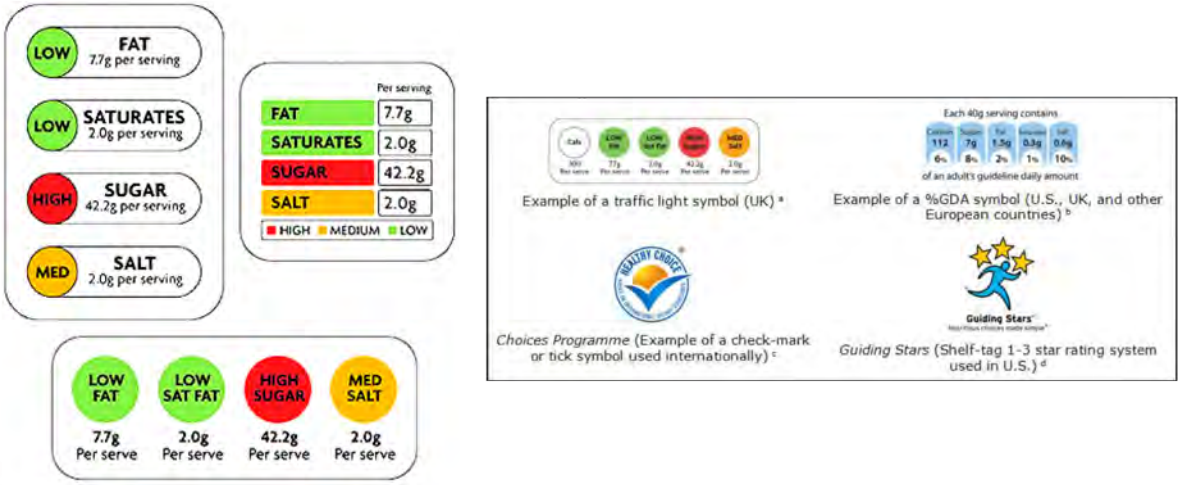
การศึกษาทัศนคติความรู้ด้านอาหารและโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนกรุงเทพ (เบญจพร และคณะ, 2541) พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 40 ไม่เข้าใจความหมายของปริมาณสารอาหารที่อยู่บนฉลากโภชนาการ และส่วนใหญ่ที่อ่านจะให้ความสนใจเฉพาะวันหมดอายุ จากการศึกษาเรื่องทัศนคติในเรื่องดังกล่าวในปี 2551 (ประไพศรี และคณะ, 2551) พบว่า เหตุผลหลักในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเรียงลำดับคือ วันหมดอายุ ร้อยละ 40, เครื่องหมายรับรองของ อย. ร้อยละ 33 ราคา ร้อยละ 12 และให้ความสำคัญกับการใช้ข้อมูลฉลากโภชนาการน้อยมากไม่ถึงร้อยละ 10 และนอกจากนี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่อ่านฉลากโภชนาการก่อนเลือกซื้ออาหาร มีเพียงร้อยละ 20 เท่านั้นที่คิดว่าตนเองเข้าใจข้อมูลทั้งหมดบนฉลากโภชนาการ ดังนั้นจาก 2 การศึกษานี้ จะเห็นว่าแม้การศึกษาดังกล่าวศึกษาห่างกันถึง 10 ปี (2541 - 2551) แต่ทัศนคติต่อฉลากโภชนาการและการใช้ประโยชน์ฉลากโภชนาการกลับไม่เปลี่ยนแปลง

ส่วนผลการสำรวจ การอ่านโภชนาการก่อนซื้อในผู้กลุ่มปกครองและนักเรียน (ประไพศรี และคณะ, 2550) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง อ่านวันหมดอายุเป็นอันดับ 1 และมีผู้ปกครองร้อยละ 24 และนักเรียนเพียงร้อยละ 9 เท่านั้น ที่อ่านฉลากโภชนาการก่อนซื้อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 90 ต้องการฉลากโภชนาการที่ง่ายกว่านี้ และการศึกษาความเข้าใจข้อมูลสารอาหารบนฉลากโภชนาการ ในกลุ่มประเทศยุโรป (The European Network, 2008) พบว่าฉลากโภชนาการแบบเดิม เข้าใจยากและฉลากแบบ GDA และ % GDA ไม่ช่วยให้ผู้บริโภคเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นและยังอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้

จากปัญหาของฉลากโภชนาการแบบเดิม ที่พบว่า ผู้บริโภคไม่ให้ความสำคัญ เนื่องจากไม่เข้าใจข้อมูลที่ฉลากโภชนาการสื่อสาร จึงได้มีความพยายามที่จะทำให้ฉลากโภชนาการสื่อสารได้ง่ายขึ้น ควบคู่ไปกับการให้ความรู้ในการอ่านฉลากโภชนาการ และได้มีการพัฒนารูปแบบฉลากโภชาการเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถสื่อสารเตือนภัยได้และผู้บริโภคสามารถเข้าใจง่าย คือ สัญลักษณ์โภชนาการหน้าผลิตภัณฑ์ (Front of pack labeling: FoP)

สัญลักษณ์โภชนาการหน้าผลิตภัณฑ์ (Front of pack labeling: FoP) มีการศึกษาทบทวนว่ามีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลสารอาหาร ทำให้ผู้บริโภคสามารถประเมินสารอาหารที่อยู่ในอาหารได้ มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของสัญลักษณ์โภชนาการหน้าผลิตภัณฑ์ (แผนภาพที่ 5.2)

แผนภาพที่ 5.2 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์โภชนาการหน้าผลิตภัณฑ์ (Front of pack labeling: FoP)



การศึกษาของ Kelly et al, 2009 สำรวจแบบฉลากโภชนาการที่เหมาะสมกับผู้บริโภคที่สุดในประเทศออสเตรเลีย โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 790 คน พบว่า

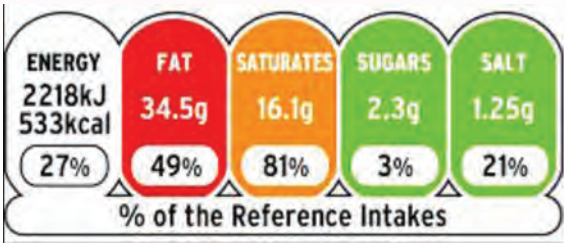
1) ฉลากแบบสีสัญญาณไฟจราจร ช่วยให้ผู้บริโภคเลือกอาหารที่ดีต่อสุขภาพได้ดี ในเวลาอันสั้น และ

2) การอ่านข้อมูลโภชนาการของผู้บริโภคจากฉลากแบบแสดง %Daily Intake (% DI) ที่มีสีเดียวและหลายสีให้ประสิทธิภาพแย่กว่าฉลากแบบสีสัญญาณไฟจราจร และ

3) มากกว่า 6 เท่าของจำนวนผู้บริโภคที่มี เศรษฐานะต่ำ แปลข้อมูลสารอาหารบนฉลากแบบ % DI ที่มีสีเดียวผิดมากกว่า เมื่อเปรียบผู้ที่มีเศรษฐานะสูง

ในสหราชอาณาจักรมีการศึกษาฉลากอาหารหน้าบรรจุภัณฑ์ที่ดีที่สุดที่ทำให้ผู้บริโภคเข้าใจข้อมูลสารอาหารถูกต้อง ในกลุ่มตัวอย่าง อายุ 16 ปีขึ้นไป จำนวน 2,932 คน พบว่า (Malam et al., 2009) พบว่า ฉลากอาหารรที่มี %GDA ร่วมกับสีสัญาณไฟจราจรและข้อความแสดงปริมาณสูง ปานกลางและต่ำ มีประสิทธภาพมากที่สุด ดังแผนภาพที่ 5.3

แผนภาพที่ 5.3 แสดงฉลากอาหารหน้าบรรจุภัณฑ์ที่มี % GDA ร่วมกับสีสัญาณไฟจราจรและข้อความแสดงปริมาณ



เสนอแนะว่า การมีฉลากหลากหลายรูปแบบในตลาดสร้างความสับสนให้กับผู้บริโภค แม้ว่าผู้บริโภคจะมีความเข้าใจในฉลากอาหารในแต่ละแบบก็ตาม ดังนั้นจึงควรมีรูปแบบฉลากอาหารเดียวเป็นมาตรฐาน

การศึกษาในประเทศนิวซีแลนด์ โดยการสำรวจความเป็นไปได้ ในการนำฉลากไปใช้จริง ร่วมกับการสำรวจการใช้และความเข้าใจฉลากอาหารแบบต่าง ๆ ของผู้บริโภคด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มผู้บริโภครวมทั้งหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Gorton et al., 2008) ผลการศึกษาพบว่า ฉลากโภชนาการแบบสัญญาณไฟจราจรอย่างง่ายมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยกลุ่มที่มีรายได้ต่ำสามารถเข้าใจได้ถูกต้อง และควรพิจารณาการใช้ฉลากโภชนาการแบบผสมผสาน, ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภาครัฐและองค์กรอิสระ ไม่ระบุการสนับสนุนรูปแบบฉลากแบบใดเป็นพิเศษ แต่เสนอให้มีการศึกษาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับประชาชนมากที่สุด ในขณะที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภาคเอกชน สนับสนุนฉลากแบบ %DI เนื่องจากให้ข้อมูลมากกว่าฉลากแบบอื่น

ส่วนในประเทศไทย (ประไพศรี และคณะ, 2550) มีการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อสัญลักษณ์ของพลังงานและระดับสารอาหาร (ไขมัน น้ำตาล โซเดียม) พบว่า สัญลักษณ์ไฟจราจรให้ความหมายความเข้าใจและเหมาะสมที่สุดในการใช้เป็นสื่อบอกความมาก-น้อยของปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ต้องการจำกัดปริมาณในผลิตภัณฑ์อาหารดีที่สุดจากทั้ง 4 รูปแบบ คือ รูปดาว รูปสัญลักษณ์ไฟจราจร รูปสัญลักษณ์สารอาหารและรูปโลโก้เฉพาะ

การขับเคลื่อนการลดการบริโภคผ่านมาตรการทางฉลากโภชนาการ แม้มิใช่เป็นเพียงมาตรการเดียวที่สามารถลดการบริโภคเกลือในประชาชนได้ แต่ก็จัดเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ แต่ควรพัฒนารูปแบบของฉลากโภชนาการในง่ายต่อการเข้าใจและสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ ไปยังผู้บริโภคได้ และไม่สร้างความสับสนการให้ข้อมูลโภชนาการโดยการแสดงสัญลักษณ์หน้าบรรจุภัณฑ์หรือ FoP ที่เหมาะสม ร่วมกับการรณรงค์ให้ความรู้เรื่องโภชนาการ น่าจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพให้ประชาชนเกิดความรู้ และตระหนักถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหาร เพื่อลดการได้รับเกลือเกิน

4. นโยบาย/มาตรการในการลดการบริโภคโซเดียมในประชากร

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมีการรณรงค์ให้ประชากรลดการบริโภคเกลือหรือโซเดียมลง สหภาพยุโรปได้ดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการบริโภคโซเดียม ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารร่วมกับอุตสาหกรรมอาหารและผู้ขายหรือผู้ให้บริการด้านอาหารและมีการติดตามปริมาณโซเดียมในอาหาร และสร้างความตระหนักให้กับผู้บริโภค ซึ่งพบว่าจากการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนของประเทศสหราชอาณาจักรและประเทศฟินแลนด์ ได้รับความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายหลายระดับ มีการให้ความรู้ผู้บริโภคและรณรงค์สื่อสารทั้งจากภาครัฐและเอกชน มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ติดตามอย่างต่อเนื่องและบันทึกผลกระทบที่เกิดขึ้น ทำให้การลดการบริโภคโซเดียมของประชากรในประเทศทั้งสองประสบความสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้จนได้รับการยอมรับทั่วโลก

จากการทบทวนวรรณกรรมของการรณรงค์ในการลดการบริโภคในประชากรของประเทศต่าง ๆ พบว่ามีนโยบายหรือมาตราการที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

(1) มีรายงานว่าผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกเริ่มให้ความสำคัญกับเกลือ เนื่องจากมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะความดันโหลิตสูง (WHO; 1983) และต่อมาได้ร่วมมือกับองค์การอาหาร (WHO/FAO) ในการกำหนดชนิดและปริมาณสารอาหารแต่ละประเภทต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (WHO, 2003) ซึ่งได้กำหนดไว้ว่าประชาชนทั่วไป ไม่ควรได้รับเกลือเกิน 5 กรัมต่อวัน และบางประเทศได้นำข้อกำหนดดังกล่าวไปดำเนินการต่อในประเทศตนเอง

(2) กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป มีข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคเกลือที่หลากหลายและแตกต่างทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ แนะนำว่าไม่ควรได้รับเกินกว่า 9 กรัมต่อวัน ประเทศโปรตุเกสแนะนำว่าไม่ควรเกิน 5 กรัมต่อวัน ในขณะที่ประเทศกรีซและฮังการี่ แนะนำให้หลีกเลี่ยงอาหารที่มีรสเค็ม และ อาหารที่เป็นแหล่งของเกลือ เป็นต้น

(3) ส่วนในเอเชียนั้น พบเพียง 4 ประเทสเท่านั้นที่มีการกำหนดข้อแนะนำ และมีช่วงที่แตกต่างกันตั้งแต่ต่ำกว่า 5 กรัมต่อวันในประเทศสิงคโปร์ ถึง ต่ำกว่า 10 กรัมต่อวัน ในประเทศญี่ปุ่น ส่วนในทวีปแอฟริกาพบเพียง 2 ประเทส คือ ประเทสไนจีเรียและแอฟริกาใต้ ที่มีความพยายามในการพัฒนาแนวทางและข้อกำหนดของปริมาณของเกลือที่ควรได้รับต่อวัน

(4) ประเทศในกลุ่มอเมริกาเหนือ เป้าหมายของประเทศแคนาดาและสหรัฐอเมริกาต่อของปริมาณเกลือที่ควรได้รับต่อวันนั้น ไม่ควรเกิน 6 กรัมต่อวัน และ ในสหรัฐอเมริกามีข้อกำหนดสำหรับกลุ่มบุคคลเฉพาะ ว่าไม่ควรเกิน 4 กรัมต่อวัน ส่วนในประเทศแถบอเมริกาใต้ มีเพียง 2 - 3 ประเทศเท่านั้นที่มีการสื่อสารเตือนภัย เพื่อการลดการบริโภคเกลือ และประเทศบราซิลเป็นเพียงประเทศเดียวเท่านั้นที่มีข้อกำหนดว่า ไม่ควรเกิน 5 กรัมต่อวัน

(5) การรณรงค์เพื่อสร้างความรับรู้ในประชากร (Public Campaign) การให้ความรู้กับผู้บริโภคมีประสิทธิผลดีในการลดการบริโภคโซเดียม เห็นได้ชัดในประเทศฟินแลนด์และสหราชอาณาจักร โดยที่ในประเทศสหราชอาณาจักรนั้นการให้ความรู้กับประชากรมีการดำเนินการทั้งโดยภาครัฐบาลและหน่วยงานที่ไม่ใช่รัฐบาล ส่งผลให้ประชากร 1/3 ของประเทศตระหนักรู้ว่าต้องมีการบริโภคโซเดียมลดลงไปสู่ปริมาณที่ไม่เกินกว่า 2,400 มิลลิกรัม (He and MacGregor,2009)

(6) ประเทศฟินแลนด์ เป็นประเทศแรกที่เริ่มมาตราการรณรงค์ โดยใช้มาตรการออกกฎหมายบังคับการแสดงฉลากโภชนาการบนผลิตภัณฑ์ที่มีโซเดียมสูง ร่วมกับการให้ความรู้และความตระหนักต่อผู้บริโภคผ่านสื่อต่าง ๆ และส่งเสริมการใช้เกลือที่มีการปรับลดปริมาณโซเดียมในการปรุงอาหาร ซึ่งนโยบายดังกล่าว ประสบความสำเร็จและสามารถทำให้ประชาชนลดปริมาณโซเดียมที่ได้รับลดลงจาก 5,600 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ในปี 1970 เหลือ 3,200 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ในปี 2002

(7) สหราชอาณาจักร มีมาตราการในการลดโซเดียม ผ่านการรณรงค์ผ่านการใช้ฉลากโภชนาการที่ง่ายต่อการเข้าใจ โดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในการตั้งเป้าหมายลอโซเดียมลงร้อยละ 40 สำหรับกลุ่มอาหารที่อยู่ภายใต้การดูแลของ Food Standards Agency และมีการจัดตั้ง Consesus Action on Salt and Health (CASH) ผลจากนโยบายดังกล่าวทำให้ลดปริมาณโซเดียมที่ประชาชนได้รับลงจาก 3,800 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ในปี 2004 เหลือ 3,400 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ในปี 2008 ปัจจุบันได้กำหนดเป้าหมายปริมาณการบริโภคเกลือในประชากรวัยผู้ใหญ่อยู่ที่ 6 กรัมต่อวัน และได้ตั้งเป้าหมายในการลดการบริโภคเกลือ 3 กรัมต่อวันในปี 2025

(8) สหรัฐอเมริกา ได้สนับสนุนแนวทางในการลดการบริโภคโซเดียมอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ ปี 1980 แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าในปัจจุบันปริมาณการได้รับโซเดียมจากการบริโภคของประชากรในประเทศยังคงไม่ลดลง รายงานการบริโภคโซเดียมในปี 2005 คือ 3,436 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ปัจจุบันมีการกำหนดนโยบายลดการบริโภคเกลือในประชากรวัยผู้ใหญ่ให้ต่ำกว่า 6 กรัมต่อวัน

(9) ประเทศแคนาดา มีการจัดทำยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือในปี 2009 โดยให้ความรู้ประชากรและสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมอาหารเพื่อลดการใช้โซเดียมในกระบวนการผลิต

(10) ประเทศฝรั่งเศส เริ่มดำเนินการลดปริมาณการบริโภคโซเดียม ในปี 2004 โดยการให้ความรู้กับประชาชนในการลดการบริโภคโซเดียมลง

(11) ประเทศออสเตรเลีย มีการตั้งกลุ่ม Australia World Action on Salt and Health (AWASH) เพื่อทำหน้าที่รณรงค์การลดปริมาณการบริโภคเกลือ เพื่อสุขภาพที่ดีของประชาชน และ เพื่อทำการกำหนดประเภทอาหารที่ต้องการลดปริมาณโซเดียมที่ชัดเจน และตั้งกลุ่มเป้าหมายลดปริมาณเกลือในกระบวนการผลิตอาหารในภาคอุตสาหกรรมลงให้ได้ ร้อยละ 25

(12) ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศที่มีการบริโภคโซเดียมสูง เป็นอันดับต้น ๆ ได้มีการกำหนดแนวทางการลดการบริโภคเกลือ ให้ได้น้อยกว่า 4,000 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน นอกจากนี้ สมาคม JHS (Japanese Hypertension Society) ได้กำหนดแนวทางในการลดการบริโภคเกลือในประชาชนให้เหลือ 2,400 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ในคนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

(13) ประเทศเกาหลี จากการสำรวจพบ ประชาชนในประเทศเกาหลีใต้ บริโภคโซเดียมสูงถึง 4,878 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ปัจจุบันได้มีการรณรงค์และให้ความร่วมมือ กับภาคอุตสาหกรรมเพื่อตั้งเป้าหมายในการลดการบริโภคโซเดียมให้ได้ร้อยละ 20 ในปี 2020

(14) ประเทศมาเลเซีย ในปัจจุบัน ประชากรในประเทศบริโภคเกลือสูงถึง 6,000 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ซึ่งคิดเป็น 2.5 เท่าของปริมาณที่แนะนำ คือ 2,400 มิลลิกรัม ปัจจุบันองค์กรของรัฐบาล เริ่มมีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อสนับสนุนการผลิตอาหารลดโซเดียม และมีแผนในการแสดงฉลากปริมาณเกลือ น้ำตาล และไขมัน บนผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเป็นทางเลือกด้านสุขภาพสำหรับประชาชน

(15) ประเทศสิงคโปร์ มีข้อแนะนำให้ประชาชน บริโภคเกลือไม่เกิน 5 กรัมต่อวัน หรือ คิดเป็นโซเดียม 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน นอกจากนี้ หน่วยงานภายในประเทศมีการส่งเสริมการใช้เกลือและผลิตภัณฑ์อาหารลดโซเดียม รวมถึงตั้งเป้าหมายในการลดการบริโภคเกลือในประชาชนที่เกินจากค่าที่แนะนำร้อยละ 60 ให้เหลือ ร้อยละ 30 ภายในปี 2015

(16) ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในการผลิตอาหารที่ลดปริมาณโซเดียมร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (Collaboration with the food industries) การดำเนินมาตรการลดการบริโภคโซเดียมที่มีความร่วมมือกับอุตสาหกรรมอาหารพบว่า มีประสิทธิภาพในการลดการบริโภคโซเดียมของประชากรมากกว่าดำเนินการโดยภาครัฐเพียงฝ่ายเดียว โดยจะมีโอกาสถึงร้อยละ 98 ที่จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายจากการจัดการปัญหาการบริโภคโซเดียมสูงได้เมื่อเปรียบเทียบกับไม่มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมการประสบผลสำเร็จในการลดการบริโภคโซเดียมในประเทศฟินแลนด์ (Karppanen and Mervaala, 2006) สหราชอาณาจักร (He and MacGregor, 2009) และ ฝรั่งเศส (WHO, 2006) ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของภาคอุตสาหกรรมอาหารในการลดปริมาณโซเดียมในกระบวนการผลิต (Food Reformulation)

(17) สหราชอาณาจักรมีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมโดยความสมัครใจ (voluntary action) โดยมีระยะเวลากำหนดที่ชัดเจนในการลดปริมาณโซเดียมในกลุ่มอาหารที่กำหนดโดย Food Standards Agency และการดำเนินการดังกล่าว ส่งผลให้สามารถลดปริมาณโซเดียมในผลิตภัณฑ์อาหารเหล่านั้นได้ร้อยละ 30 โดยไม่มีผลต่อต่อการยอมรับในรสชาติของผู้บริโภค (He and MacGregor, 2009) และการดำเนินงานทำนองเดียวกันในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในประเทศฝรั่งเศส ก็สามารถลดปริมาณโซเดียมลงโดยไม่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคเช่นกัน (WHO, 2006)

(18) การติดฉลาก (Food Labeling) การแสดงโซเดียมบนฉลากอาหารเป็นอีกมาตราการหนึ่งที่ใช้ในการรณรงค์ลดการบริโภคโซเดียมในบางประเทศ ซึ่งพบว่าประสบผลสำเร็จในประเทศฟินแลนด์และสหราชอาณาจักร โดยการใช้ฉลากที่ง่ายต่อการเข้าใจของผู้บริโภค โดยการแสดงปริมาณโซเดียมในอาหารแปรรูปเป็นสัญลักษณ์สี (สีแดงแสดงว่ามีปริมาณโซเดียมมาก สีเหลืองมีปริมาณโซเดียมปานกลาง และสีเขียวมีปริมาณโซเดียมน้อย)

(19) การใช้ข้อบังคับทางกฎหมาย (Regulations) ประเทศฟินแลนด์เป็นตัวอย่างของประเทศที่ประสบผลสำเร็จในการใช้ข้อบังคับทางกฎหมายกับอุตสาหกรรมอาหาร ร่วมกับการให้ความรู้กับผู้บริโภคผ่านสื่อต่าง ๆ ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1970 ส่งผลให้ประชากรบริโภคโซเดียมลดลงร้อยละ 40 ความดันโลหิตสูงลดลง 10 มิลลิเมตรปรอท และ ลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองและโรคหลอดเลือดหัวใจร้อยละ 70 (Karppanen and Mervaala, 2006)

(20) การใช้สารทดแทนเกลือ (Salt substitution) มีสารประกอบหลายชนิดที่อาจนำมาใช้ทดแทนเกลือได้บางส่วน เช่น การใช้โปแตสเซียมคลอไรด์ผสมกับเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) ซึ่งมีหลายการศึกษาพบว่า สามารถช่วยในการลดความดันโลหิตได้ มาตราการนี้ได้นำมาใช้ในประเทศฟินแลนด์ด้วย โดยเกลือที่ใช้ปรุงแต่งรสบนโต๊ะอาหารได้มีการเปลี่ยนเป็น low sodium potassium-enriched Pansalt (Oriloa OY) (Karppanen and Mervaala, 2006) ในประเทศจีนมีการศึกษาพบว่าการใช้ low sodium alternative salt มาแทนที่เกลือในการประกอบอาหารสามารถลดความดันโลหิตในประชากรได้ 5. 4 มิลลิเมตรปรอท (China Salt Substitute Study Collaborative Group., 2007) ซึ่งพบว่าการดำเนินการดังกล่าวสามารถทำให้ผู้สูงอายุชาวไต้หวันลดอัตราการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (Chang et al., 2006) ดังนั้นการใช้

สารทดแทนเกลืออาจจะเป็นมาตรการที่มีประสิทธิผลคุ้มกับราคา (cost-effective) ในประเทศที่มีแหล่งของโซเดียมหลักมาจากการเติมในระหว่างการปรุงหรือประกอบอาหารในครัวเรือนมาตราการหรือกลไกต่าง ๆ ที่กล่าวมา ได้นำมาใช้ในหลายประเทศในรูปแบบและการประสบผลสำเร็จที่แตกต่าง

บรรณานุกรม

Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, Elliott P, Cappuccio FP, Meerpohl JJ. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. BMJ 2013;1-20.

Agostoni C, Garofalo R, Galluzzo C, et al. Studio delle abitudini alimentari in una popolazione scolastica di un comune della provincia di Milano [in Italian]. Riv Pediatr Prev Soc 1998;38:59-65.

Andersson OK, Fagerberg B, Hedner T. Importance of dietary salt in the hemodynamic adjustment to weight reduction in obese hypertensive men. Hypertension 1984;6:814-9.

Australian National Health and Medical Research Council Dietary Salt Study Management Committee. Fall in blood pressure with modest reduction in dietary salt intake in mild hypertension. Lancet 1989;25:399-402.

Beaglehole R, Bonita R, Horton R, Adams C, Alleyne G, Asaria P, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. Lancet 2011;377:1438-47.

Beard TC, Woodward DR, Ball PJ, Hornsby H, von Witt RJ, Dwyer T. The Hobart Salt Study 1995: few meet national sodium intake target. Med J Aust 1997;166:404–7.

Bergström E, Hernell O, Persson LA. Dietary changes in Swedish adolescents. Acta Paediatr 1993;82:472-80.

Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ, Goldman L. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. N Engl J Med 2010;362:590-9.

Bingham S, Cummings JH. The use of 4-aminobenzoic acid as a marker to validate the completeness of 24 h urine collections in man. Clin Sci 1983;64:629-35.

Bisi Molina Mdel C, Cunha Rde S, Herkenhoff LF, Mill JG. Hypertension and salt intake in an urban population. Rev Saude Publica 2003;37:743-50.

Cappuccio FP. Dietary prevention of osteoporosis. Are we ignoring the evidence? [Letter]. Am J Clin Nutr 1996;63787-8.

Cappuccio FP, Markandu ND, Carney C, Sagnella GA, MacGregor GA. Double-blind randomized trial of modest salt restriction in older people. Lancet 1997;350:850-4.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sodium Reduction Toolkit: A Global Opportunity to Reduce Population-Level Sodium Intake [Internet]. 2012 [cited 2013 Jul 20]. Available from: http://www.cdc.gov/salt/sodium_toolkit.htm.

Center for Science in the Public Interest. Salt assault: Brand-name comparisons of processed foods [Internet]. 2008 [cited 2013 Jul 20]. Available from: http://www.cspinet.org/new/pdf/salt_report_update.pdf.

Chang HY, Hu YW, Yue CS, Wen YW, Yeh WT, Hsu LS, et al. Effect of potassium enriched salt on cardiovascular mortality and medical expenses of elderly men. Am J Clin Nutr 2006;83:1289-96.

China Salt Substitute Study Collaborative Group. Salt substitution: A low-cost strategy for blood pressure control among rural Chinese. A randomized, controlled trial. J Hypertens. 2007;25:2011-8.

Chalmers J, Morgan T, Doyle A, Dickson B, Hopper J, Mathews J, et al. Australian National Health and Medical Research Council dietary salt study in mild hypertension. J Hypertens 1986;4 suppl 6:629-37.

Charlton KE, Steyn K, Levitt NS, Zulu JV, Jonathan D, Veldman FJ, et al. Diet and blood pressure in South Africa: intake of foods containing sodium, potassium, calcium, and magnesium in three ethnic groups. Nutrition 2005;21:39-50.

Cobiac L, Nestel PJ, Wing LMH, Howe PRC. A low-sodium diet supplemented with fish oil lowers blood pressure in the elderly. J Hypertens 1992;10:87-92.

Connor SL, Connor WE, Henry H, Sexton G, Keenan EJ. The effects of familial relationships, age, body weight, and diet on blood pressure and the 24 hour urinary excretion of sodium, potassium, and creatinine in men, women, and children of randomly selected families. Circulation 1984;70:76-85.

Cooper R, Liu K, Trevisan M, Miller W, Stamler J. Urinary sodium excretion and blood pressure in children: absence of a reproducible association. Hypertension 1983;5:135-9.

Cooper R, Soltero I, Liu K, Berkson D, Levinson S, Stamler J. The association between urinary sodium excretion and blood pressure in children. Circulation 1980;62:97-104.

Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. In: P Cottier, D Bock, editors. Essential Hypertension - An International Symposium. Berlin: Springer-Verlag; 1960.

de Wardener HE, MacGregor GA. Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension. J Hum Hypertens 2002;16:213-23.

Dodson PM, Beevers M, Hallworth R, Webberley MJ, Fletcher RF, Taylor KG. Sodium restriction and blood pressure in hypertensive type II diabetics: randomized blind controlled and crossover studies of moderate sodium restriction and sodium supplementation. BMJ 1989;298:227-30.

du Cailar G, Mimran A, Fesler P, Ribstein J, Blacher J, Safar ME. Dietary sodium and pulse pressure in normotensive and essential hypertensive subjects. J Hypertens 2004;22:697-703.

Elliott P, Brown I. Sodium intake around the world. Background document prepared for the forum and technical meeting on reducing salt intake in populations; 5-7 October 2006, Paris, France. Geneva: WHO; 2007.

Elliott P, Stamler J, Nichols R, Dyer AR, Stamler R, Kesteloot H, et al. Intersalt revisited: Further analysis of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Br Med J 1996;312:1249-53.

Ellison RC, Sosenko JM, Harper GP, Gibbons L, Pratter FE, Miettinen OS. Obesity, sodium intake, and blood pressure in adolescents. Hypertension 1980;2 suppl 1:78-82.

Engstrom A, Tobelmann RC, Albertson AM. Sodium intake trends and food choices. Am J Clin Nutr 1997;65 suppl:704S-707S.

Erwteman TM, Nagelkerke N, Lubsen J, Koster M, Dunning AJ. Beta-blockade, diuretics, and salt restriction for the management of mild hypertension: a randomized double blind trial. BMJ 1984;289:406-9.

Fagerberg B, Andersson OK, Persson B, Hedner T. Reactivity to norepinephrine and effect of sodium on blood pressure during weight loss. Hypertension 1985;7:586-92.

Faust HS. Effects of drinking water and total sodium intake on blood pressure. Am J Clin Nutr 1982;35:1459–67.

Feldman RD, Logan AG, Schmidt ND. Dietary salt restriction increase vascular insulin resistance. Clin Pharmacol Ther 1996;60:444-51.

Fotherby MD, Potter JF. Effects of moderate sodium restriction on clinic and twenty-four-hour ambulatory blood pressure in elderly hypertensive subjects. J Hypertens 1993;11:657-63.

Froment A, Milon H, Gravier C. Relation entre consommation sodée et hypertension artérielle. Contribution de l'épidémiologie géographique. Rev Epidém et Santé Publ 1979;27:437–54.

Fujita T, Ando K, Ogata E. Systemic and regional hemodynamics in patients with salt-sensitive hypertension. Hypertension 1990;16:235-44.

Galanis DJ, McGarvey ST, Quested C, Sio B, Afele-Fa'amuli SA. Dietary intake of modernizing Samoans: implications for risk of cardiovascular disease. J Am Diet Assoc 1999;99:184-90.

Geleijnse JM, Witteman JC, Hofman A, Grobbee DE. Electrolytes are associated with blood pressure at old age: The Rotterdam Study. J Hum Hypertens 1997;11:421-23.

Geleijnse JM, Grobbee DE, Hofman A. Sodium and potassium intake and blood pressure change in childhood. Br Med J 1990;300:899-902.

Gilleran G, O'Leary M, Bartlett WA, Vinall H, Jones AF, Dodson PM. Effects of dietary sodium substitution with potassium and magnesium in hypertensive type II diabetics: a randomised blind controlled parallel study. J Hum Hypertens 1996;10:517-21.

Gillman MW, Oliveria SA, Moore LL, Ellison RC. Inverse association of dietary calcium with systolic blood pressure in young children. JAMA 1992;267:2340-3.

Gleiberman L. Blood pressure and dietary salt in human populations. Ecol Food Nutr 1973;2:143-56.

Gregory J, Collins D, Davies P, Hughes J, Clarke P. National diet and nutrition survey: children aged 1.5 to 4.5 years. Vol 1. report of the Diet and Nutrition Survey. London: HMSO; 1995.

Gregory J, Lowe S. National diet and nutrition survey: young people aged 4 to 18 years. Vol 1. report of the Diet and Nutrition Survey. London: HMSO; 2000.

Gorton D, Ni Mhurchu C, Chen M-H, Dixon R. Nutrition labels: a survey of use, understanding and preferences among ethnically diverse shoppers in NewZealand. Public Health Nutr 2009;12:1359-65.

Grobbee DE, Hofman A, Roelandt JT, Boosma F, Schalekamp MA, Valkenburg HA. Sodium restriction and potassium supplementation in young people with mildly elevated blood pressure. J Hypertens 1987;5:115-9.

Hamułka J, Gronowska-Senger A. Ocena sposobu Zywienia uczniow. Zywienie czlowieka i metabolism, 2000;176–181 [cited by Lambert et al., 2004].

Harshfield GA, Alpert BS, Pulliam DA, Willey ES, Somes GW, Stapelton FB. Sodium excretion and racial differences in ambulatory blood pressure patterns. Hypertension 1991;18:813-8.

Hassapidou MN, Fotiadou E. Dietary intakes and food habits of adolescents in Northern Greece. Int J Food Sci Nutr 2001;52:109-16.

He FJ, MacGregor GA. Dietary salt, high blood pressure and other harmful effects on health, Reducing salt in foods: Practical strategies. In: Kilcast D, Angus F, editors. Cambridge, UK: Woodhead; 2007. p. 18–54.

He FJ, Marciniak M, Visagie E, Markandu ND, Anand V, Dalton RN, et al. Effect of modest salt reduction on blood pressure, urinary albumin, and pulse wave velocity in white, black, and Asian mild hypertensives. Hypertension 2009;54:482-8.

He J, Ogden LG, Bazzano LA, Vupputuri S, Loria C, Whelton PK. Dietary sodium intake and incidence of congestive heart failure in overweight US men and women: First National Health and Nutrition. Arch Intern Med 2002;162:1619-24.

Henderson L, Irving K, Gregory J, Bates CJ, Prentice A, Perks J, et al. National diet and nutrition survey: adults aged 19 to 64 Years. vitamin and mineral intake and urinary analytes. Vol 3. London: The Stationery Office; 2003.

Hoffman A, Hazebrook A, Valkenburg HA. A randomized trial of sodium intake and blood pressure in newborn infants. JAMA 1983;250:370-3.

Holbrook JT, Patterson KY, Bodner JE, Douglas LW, Veillon C, Kelsay JL, et al. Sodium and potassium intake and balance in adults consuming self selected diets. Am J Clin Nutr 1984;40:786-93.

Hollenberg NK, Martinez G, McCullough M, Meinking T, Passan D, Preston M, et al. Aging, acculturation, salt intake, and hypertension in the Kuna of Panama. Hypertension 1997;29:171-6.

Howe PRC, Lungershausen YK, Cobiac L, Dandy G, Nestel PJ. Effect of sodium restriction and fish oil supplementation of BP and thrombotic risk factors in patients treated with ACE inhibitors. J Hum Hypertens 1994;8:43-9.

Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24-hour urinary sodium and potassium. Br Med J 1988;297:319-28.

Institute of Medicine. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate. Washington, DC: National Academy Press; 2004.

Ito K, Kuroda K, Tsuchiya M. Gradient salt reduction and its antihypertensive effect in patients with essential hypertension. Magnesium 1982;1:224-31.

Itoh R, Suyama Y. Sodium excretion in relation to calcium and hyperhydroxyproline excretion in a healthy Japanese population. Am J clin Nutr 1996;63:735-40.

Jacobson MF, Havas S, McCarter R. Changes in sodium levels in processed and restaurant foods, 2005 to 2011. JAMA Intern Med 2013;173:1285-91.

James WP, Ralph A, Sanchez-Castillo CP. The dominance of salt in manufactured food in the sodium intake of affluent societies. Lancet 1987;1:426-9.

Jenner DA, English DR, Vandongen R, Beilin LJ, Armstrong BK, Miller MR, et al. Diet and blood pressure in 9-year old Australian children. Am J Clin Nutr 1998;47:1052-9.

Joossens JV, Sasaki S, Kesteloot H. Bread as a source of salt: an international comparison. J Am Coll Nutr 1994;13:179-83.

Kawamura M, Kimura Y, Takahashi K, Satoh N, Oku K, Adachi T, et al. Relation of urinary sodium excretion to blood pressure, glucose metabolism, and lipid metabolism in residents of an area of Japan with high sodium intake. Hypertens Res 1997;20:287-93.

Karppanen H, Mervaala E. Sodium intake and hypertension. Prog Cardiovasc Dis. 2006; 49: 59-75.

Katanoda K, Matsumura Y. National Nutrition Survey in Japan: its methodological transition and current findings. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2002;48:423-32.

Kawasaki T, Delea CS, Bartter FC, Smith H. The effect of high-sodium and low-sodium intakes on blood pres-sure and other related variables in human subjects with idiopathic hypertension. Am J Med 1978;64:193-8.

Kaufman JS, Owoaje EE, James SA, Rotimi CN, Cooper RS. Determinants of hypertension in West Africa: contribution of anthropometric and dietary factors to urban-rural and socioeconomic gradients. Am J Epidemiol 1996;143:1203-18.

Kelly B, Hughes C, Chapman K, Louie JC, Dixon H, Crawford J, King L, et al. Consumer testing of the acceptability and effectiveness of front-ofpack food labelling systems for the Australian grocery market. Health Promot Int 2009:24;120–9.

Knuiman JT, Hautvast JG, Zwiauer KF, Widhalm K, Desmet M, De Backer G, et al. Blood pressure and excretion of sodium, potassium, calcium and magnesium in 8 and 9 year old boys from 19 European centres. Eur J Clin Nutr 1988;42:847-55.

Laatikainen T, Pietinen P, Valsta L, Sundvall J, Reinivuo H, Tuomilehto J. Sodium in the Finnish diet: 20-year trends in urinary sodium excretion among the adult population. Eur J Clin Nutr 2006;60:965-70.

Lambert J, Agostoni C, Elmadfa I, Hulshof K, Krause E, Livingstone B, et al. Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe. Br J Nutr 2004;92 suppl 2:147-211.

Leelajaratkoon S, Pavadhgul P, Temcharoen P, Sawaddiworn S, editors. Sodium consumption behavior and related factors among preschool children in well child clinic. The 2nd International Conference on Humanities and Social Sciences; 2010 April 10th; Songkla, Thailand; 2011.

Livingstone MBE, Robson PJ, Wallace JMW. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. Brit J Nutr 2004;92 suppl 2:213-22.

Liu K, Cooper R, McKeever J, McKeever P, Byington R, Soltero I, et al. Assessment of the association between habitual salt intake and high blood pressure: methodological problems. Am J Epidemiol 1979;110:219-26.

Liu L, Mizushima S, Ikeda K, Hattori H, Miura A, Gao M, et al. Comparative studies of diet-related factors and blood pressure among Chinese and Japanese: results from the China-Japan Cooperative Research of the WHO-CARDIAC Study. Hypertens Res 2000;23:413-20.

Liu L, Liu L, Ding Y, Huang Z, He B, Sun S, et al. Ethnic and environmental differences in various markers of dietary intake and blood pressure among Chinese Han and three other minority peoples of China: results from the WHO Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison (CARDIAC) Study. Hypertens Res 2001;24:315-22.

Liu L, Ikeda K, Yamori Y. WHO-CARDIAC Study Group. Inverse relationship between urinary markers of animal protein intake and blood pressure in Chinese: results from the WHO Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison (CARDIAC) Study. Int J Epidemiol 2002;31:227-33.

Liu SM, Chung C. Trace elements in Taiwanese diet in different seasons. J Radioanal Nucl Chem 1992;161:27-38.

Loria CM, Obarzanek E, Ernst ND. Choose and prepare foods with less salt: dietary advice for all Americans. J Nutr 2001;131:536-51.

Luft FC, Fineberg NS, Sloan RS. Estimating dietary sodium intake in individuals receiving a randomly fluctuating intake. Hypertension 1982;4:805-8.

Lyhne AN. Dietary habits and physical activity of Danish adolescents. Scand J Nutr 1998;42:13-6.

Pavadhgul P, Sunthonwaraluk S, Srisorachatr S, Temcharoen P. Dietary sodium intake by semi-quantitative food frequency questionnaire among undergraduate students of Mahidol University. J Med Assoc Thai 2009;92 Suppl 7:75-82.

Pavan L, Casiglia E, Pauletto P, Batista SL, Ginocchio G, Kwankam MM, et al. Blood pressure, serum cholesterol and nutritional state in Tanzania and in the Amazon: comparison with an Italian population. J Hypertens 1997;15:1083-90.

MacGregor GA, Markandu ND, Best FE, Elder DM, Cam JM, Sagnella GA, et al. Double-bind randomized crossover trial of moderate sodium restriction in essential hypertension. Lancet 1982;13:351-5.

MacGregor GA, Markandu ND, Sagnella GA, Singer DRJ, Cappuccio FP. Double-blind study of three sodium intakes and long-term effects of sodium restriction in essential hypertension. Lancet 1989;2:1244-7.

Malam S, Clegg S, Kirwin S, McGinigal S, Raats M, Shepherd R, et al. Comprehension and use of UK nutrition signpost labelling schemes. London: Food Standards Agency; 2009.

Mallamaci F, Leonardis D, Bellizzi V, Zoccali D. Does high salt intake cause hyperfiltration in patients with essential hypertension?. J Hum Hypertens 1996;10:157-61.

Mattes RD, Donnelly D. Relative contributions of dietary sodium sources. J Am Coll Nutr 1991;10:383-93.

McCarron DA, Weder AB, Egan BM, Krishna GG, Morris CD, Cohen M, et al. Blood pressure and metabolic responses to moderate sodium restriction in isradipine-treated hypertensive patients. Am J Hypertens 1997;10:68-76.

McGuire S. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2011.

Meland E, Laerum E, Aakvaag A, Ulvik RJ, Hostmark AT. Salt restriction: effects on lipids and insulin production in hypertensive patients. Scand J Clin Lab Invest 1997;57:501-6.

Muhlhauser I, Prange K, Sawicki PT, Bender R, Dworschak A, Schaden W, et al. Effects of dietary sodium on blood pressure in IDDM patients with nephropathy. Diabetologia 1996;39:212-9.

Nagata C, Takatsuka N, Shimizu N, Shimizu H. Salt intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. Stroke 2004;35:1543-7.

Nestel PJ, Clifton PM, Noakes M, McArthur R, Howe PR. Enhanced blood pressure response to dietary salt in elderly women, especially those with small waist: hip ratio. J Hypertens 1993;11:1387-94.

Negretti de Brätter VE, Bratter P, Oliver W, Alvarez N. Study of the trace element status and the dietary intake of mineral and trace elements in relation to the gastric cancer incidence in Táchira, Venezuela. In: Collery P et al. editors. Metal Ions in Biology and Medicine, Vol 5. Paris: John Libbey Eurotext; 1998. p 557–65.

Samuelson G, Bratteby LE, Enghardt H, Hedgren M. Food habits and energy and nutrient intake in Swedish adolescents approaching the year 2000. Acta Paediatr Suppl 1996;414:1-20.

Saggar-Malik AK, Markandu ND, MacGregor GA, Cappuccio FP. Moderate salt restriction for the management of hypertention and hypercalciuria. (Case report). J Hum Hypertens 1996;10:811-3.

Sasaki N. High blood pressure and the salt intake of the Japanese. Jpn Heart J 1962;3:313-24.

Schmieder RE, Langenfield MRW, Friedrich A, Shobel HP, Gatzka CD, Weihprecht H. Angiotensin II related to sodium excretion modulates left ventricular structure in human essential in hypertension. Circulation 1996;94:1393-8.

Schmieder RE, Langenfield MRW, Friedrich A, Schobel HP, Gatzka CD, Simons-Morton DG, et al. Diet and blood pressure in children and adolescents. Pediatr Nephrol 1997; 11:244-9.

Schröder H, Schmelz E, Marrugat J. Relationship between diet and blood pressure in a representative Mediterranean population. Eur J Nutr 2002;41:161-7.

Sciarrone SEG, Beilin LJ, Rouse IL, Rogers PB. A factorial study of salt restriction and a low-fat/high-fibre diet in hypertensive subjects. J Hypertens 1992;10:287-98.

Shim E, Ryu H, Hwang J, Kim SY, Chung E. Dietary sodium intake in young Korean adults and its relationship with eating frequency and taste preference. Nutr Res Pract. 2013; 7:192-8.

Silman AJ, Locke C, Mitchell P, Humpherson P. Evaluation of the effectiveness of a reduced sodium diet in the treatment of mild to moderate hypertension. Lancet 1983; 1:1179-82.

Simon JA, Obarzanek E, Daniels SR, Frederick MM. Dietary cation intake and blood pressure in black girls and white girls. Am J Epidemiol 1994;139:130-40.

Simons-Morton DG, Obarzanek E. Diet and blood pressure in children and adolescents. Pediatr Nephrol 1997;11:244-9.

Smith-Spangler CM, Juusola JL, Enns EA, Owens DK, Garber AM. Population strategies to decrease sodium intake and the burden of cardiovascular disease: a cost-effectiveness analysis. Ann Intern Med 2010;152: 481-7.

Suckling R, He F, Markandu N, MacGregor G. Modest salt reduction lowers blood pressure and urinary albumin excretion in impaired glucose tolerance and type 2 diabetes. J Hypertens 2010;28:e219.

Staessen J, Bulpitt C, Fagard R, Joossens JV, Lijnen P, Amery A. Four urinary cations and blood pressure: a population study in two Belgian towns. Am J Epidemiol 1983; 117:676-87.

Stamler J, Elliott P, Dennis B, Dyer AR, Kesteloot H, Liu K, et al. Intermap: background, aims, design, methods and descriptive statistics (nondietary). J Hum Hypertens, 2003; 17:591-608.

Subar AF, Krebs-Smith SM, Cook A, Kahle LL. Dietary sources of nutrients among US adults, 1989 to 1991. J Am Diet Assoc 1998;98:537-47.

Supornsilaphachaii C. Evolution of salt reduction initiatives in Thailand: lessons for other countries in the South-East Asia Region. Regional Health Forum 2013;17:61-71.

Swift PA, Markandu ND, Sagnella GA, He FJ, MacGregor GA. Modest salt reduction reduces blood pressure and urine protein excretion in black hypertensives: a randomized control trial. Hypertension 2005;46:308-12.

Tuomilehto J, Jousilahti P, Rastenyte D, Moltchanov V, Tanskanen A, Pietinen P, et al. Urinary sodium excretion and cardiovascular mortality in Finland: a prospective study. Lancet 2001;357:848-51.

Vogt L, Waanders F, Boomsma F, de Zeeuw D, Navis G. Effects of dietary sodium and hydrocholorothiazide on the antiproteinuric efficacy of losartan. J Am Soc Nephrol 2008;19:999-1007.

Watson RL, Langford HG, Abernethy J, Barnes TY, Watson MJ. Urinary electrolytes, body weight, and blood pressure. Pooled cross-sectional results among four groups of adolescent females. Hypertension 1981;2:93-8.

Woo J, Leung SS, Ho SC, Lam TH, Janus ED. Dietary intake and practices in the Hong Kong Chinese population. J Epidemiol Community Health 1998;52:631-7.

World Health Organisation (WHO). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. 2009 [cited 2013 Jul 20]. Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks

_report_full.pdf.

World Health Organisation (WHO). Revisd draft: Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020 [Internet]. 2013 [cited 2013 Jul 20]. Available from: http://www.who.int/nmh/events/2013/revised_draft_ncd_

action_plan.pdf.

World Health Organization(WHO). Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting. WHO forum on reducing salt in populations; 2006 Oct 5-7; Paris, France. Geneva WHO: 2007.

Watt GCM, Edward C, Hart JT, Hart M, Walton P, Foy CJW. Dietary sodium restriction for mild hypertension in general practice. BMJ 1983;286:432-6.

Wu Y, Cai R, Zhou B, Xu X. Effects of genetic factors and dietary electrolytes on blood pressure of rural secondary school students in Hanzhong. Chin Med Sci J 1991;6:148-52.

Yoshita K, Miura K, Okayama A, Okuda N, Schakel SF, Dennis B, et al. A validation study on food composition tables for the international cooperative INTERMAP study in Japan. Environ Health Prev Med 2005;10:150-6.

Yamauchi T, Furuta M, Hamada J, Kondo T, Sakakibara H, Miyao M. Dietary salt intake and blood pressure among schoolchildren. Ann Physiol Anthropol 1994;13:329-36.

Zhu KM, He SP, Pan XQ, Zheng XR, Gu YA. The relation of urinary cations to blood pressure in boys aged seven to eight years. Am J Epidemiol 1987;126:658-63.

คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กรุงเทพ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2546.

คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ. กรอบยุทธศาสตร์ การจัดการด้านอาหารของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ; 2555.

เครือข่ายลดเค็ม โครงการการขับเคลื่อนรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือ (โซเดียม) ในประเทศไทย (ปีงบประมาณ 2556-2557) เอกสารประกอบการประชุมการพัฒนาโครงร่างการวิจัย เรื่อง “การขับเคลื่อนรณรงค์เพื่อลดการบริโภคเกลือ(โซเดียม) ในประเทศไทย” ณ ห้องประชุม 2 ชั้น 2 สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข วันวันศุกร์ที่ 25 พฤษภาคม 2555.

ลือชัย ศรีเงินยวง, ธนิตา วงษ์จินดา, ฐนิดา อภิชนะกุลชัย. สถานการณ์การบริโภคเกลือโซเดียมในประชากรไทย: การศึกษาเชิงปริมาณ รายงานเสนอต่อสำนักโรคไม่ติดต่อ กองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2550.

ธิดารัตน์ อภิญญา. ผลการได้รับเกลือมากต่อการเกิดโรคเรื้อรัง. KMNCD[อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 2556 กรกฎาคม 23];1:10-13. เข้าถึงได้จากhttp://db.kmddc.go.th/detail.aspx?type

=&searchtxt=&datatype=&section=&filetype=&strategy=&.

เบญจพร สุขประเสริฐ, ประไพศรี ศิริจักรวาล, ประภาศรี ภูวเสถียร. ทัศนคติความรู้ด้านอาหารและโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนกรุงเทพมหานคร. วารสารพยาบาลศาสตร์. 2541;16:71-83.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 182) พ.ศ. 2541 เรื่อง ฉลากโภชนาการ ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาฉบับทั่วไป เล่ม 115 ตอนที่ 47 ง. ลงวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2541.

ประไพศรี ศิริจักรวาล, ประภาศรี ภูวเสถียร, อชิรญา คำจันทร์ศุภสิน. การศึกษาทัศนคติความรู้ความเข้าใจของผู้บริโภค เกี่ยวกับข้อมูลโภชนาการบนฉลากอาหารและการนำไปใช้. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการปรับปรุงประกาศฯว่าด้วยเรื่อง ฉลากโภชนาการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; 2551. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551.

ประไพศรี ศิริจักรวาล, สมโชค คุณสนอง จรณะ ทรัพย์สุวรรณ. โครงการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อสัญลักษณ์ของระดับสารอาหาร (ไขมัน น้ำตาล และโซเดียม). รายงานฉบับสมบูรณ์ มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย; 2550.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล. หลักการคำนวณ Creatinine Clearance [อินเทอร์เน็ต]. ไม่ระบุ [เข้าถึงเมื่อ 2556 กรกฎาคม 23]. เข้าถึงได้จาก http://www.vajira.ac.th/lab/?page_id=304.

วันทนีย์ เกรียงสินยศ. ลดโซเดียม ยืดชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: โรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์; 2555.

สิริประภา กลั่นกลิ่น, คำปุ่น จันโนนม่วง. การบริโภคอาหารว่างในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนที่มีภาวะโภชนาการปกติและเด็กขาดสารอาหารในเขตชนบท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย.จดหมายเหตุทางแพทย์ 2549;89:706-13.

สายสม สุขใจ. บรรยายในการประชุมพัฒนาศักยภาพภาคีเครือข่ายด้านอาหารและโภชนาการ: ลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค, ทีเคพาเลซ, กรุงเทพมหานคร, 5-6 มีนาคม; 2556.

สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทย การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ.2551-2552. นนทบุรี:สำนักงาน; 2554.

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. กระบวนการพัฒนา โครงการหมู่บ้าน / ชุมชน ลด หวาน มัน เค็ม ลดอ้วน ลดโรค [อินเตอร์เนต]. ไม่ระบุ [เข้าถึงเมื่อ 2556 กรกฎาคม 27]. เข้าถึงได้จาก: nutrition.anamai.moph.go.th/.../_ลดหวานมันเค็ม/.../file.

สำนักโรคไม่ติดต่อ. โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์รูปแบบ (Program) และค้นหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม (Campaigns) ในการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อผ่านวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ โดยการระดมความคิด (Brain Storm) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ คณะที่ปรึกษา คณะทำงานและเครือข่ายการร่วมดำเนินการ, พักพิง อิงทาง, นนทบุรี, 20-21 มิถุนายน; 2556.

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
Bureau of Non Communicable Disease
ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทรศัพท์ 0 2590 3987, 0 2951 0273 โทรสาร 0 2 590 3988
www.thaincd.com