





ชุดความรู้เรื่อง...

## การบริโภคเกินไม่ได้สัดส่วน หวานเกิน มันเกิน เค็มเกิน

### ที่ปรึกษา

นายแพทย์มานิต วีระตันติگانนท์

นายแพทย์นพพร ชื่นกลิ่น

แพทย์หญิงฉายศรี สุพรศิลป์ชัย

ดร.นายแพทย์ภานุวัฒน์ ปานเกตุ

อธิบดีกรมควบคุมโรค

รองอธิบดีกรมควบคุมโรค

นายแพทย์ทรงวุฒิด้านเวชกรรมป้องกัน

กรมควบคุมโรค

ผู้อำนวยการสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค

### ผู้แต่ง

รองศาสตราจารย์ ดร.พญ.มันทนา ประทีปะเสน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี จงสุวัฒน์

ดร.ฉัตรภา หัตถโกศล

ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อาคาร 2 ชั้น 3

420/1 ถนนราชวิถี เขตราชวิถี กรุงเทพฯ 10400

โทร 0 2354 8539 โทรสาร 0 2640 9839

### บรรณาธิการ

นางสาวนิพา ศรีช้าง

นางสาวกุลพิมิน เจริญดี

นางสาวสุธาทิพย์ ภัทรกุลวณิชย์

นางสาวลินดา จำปาแก้ว

### รวบรวมและจัดพิมพ์เผยแพร่ โดย

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค

กระทรวงสาธารณสุข ถนนติวานนท์

อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทรศัพท์ : 0-2590-3987

โทรสาร : 0-2590-3986

### พิมพ์ครั้งที่ 1

สิงหาคม 2554 จำนวน 500 ชุด (1,500 เล่ม)

โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

314-316 ถนนบำรุงเมือง เขตป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ 10100 โทร. 0-2223-3351

## คำนำ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมที่ขาดความสมดุลของทั่วโลกและของประเทศไทย ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้แบบแผนในการดำรงชีวิต และแบบแผนการบริโภคเปลี่ยนไป ขาดการออกกำลังกาย เกิดความเครียดทางออกโดยการกินอาหาร สูบบุหรี่ ดื่มสุรา ทำให้มีภาวะ น้ำหนักเกินและอ้วน เป็นสาเหตุหลักสำคัญทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือเรียกว่า โรควิถีชีวิตแพร่ระบาดไปทั่วโลก และมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น หากไม่สามารถสกัดกั้นหรือหยุดยั้งปัญหาได้ จะทำให้เกิดการเจ็บป่วย พิการ เสียชีวิต มีภาวะค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพ และการสูญเสียทางเศรษฐกิจตามมาอย่างมหาศาล

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับแนวโน้มปัญหาที่เพิ่มขึ้นจากโรคที่ป้องกันได้ที่สำคัญ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคมะเร็ง ปัจจัยสาเหตุที่สำคัญ เกิดจากการมีแบบแผนและพฤติกรรมบริโภคไม่เหมาะสม ไม่ได้สัดส่วน ขาดความสมดุล ละเลย หรือมองข้ามคุณค่าทางโภชนาการ การรับประทานอาหารที่นิยมและเข้าถึงง่าย โดยการบริโภคอาหารหวาน มัน เค็มมากเกินไป พบว่าคนไทยบริโภคน้ำตาลและโซเดียมเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนใหญ่มาจากการบริโภคเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม อาหารและขนม ผลิตภัณฑ์นมปรุงแต่งรสหวาน และมาจากผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส แม้จะบริโภคอาหารที่จำกัดปริมาณคอเลสเตอรอลแล้วก็ตาม แต่ระดับของไขมันคอเลสเตอรอลในเลือดก็ยังอาจเพิ่มขึ้นได้ถ้าชนิดและ/หรือปริมาณของกรดไขมันในอาหารไม่ได้สัดส่วนที่เหมาะสม มีข้อมูลหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนว่าการมีแบบแผนและพฤติกรรมบริโภคอาหารที่เหมาะสมและได้สัดส่วนจะช่วยป้องกันการเกิดโรคได้

กระทรวงสาธารณสุข ตระหนักถึงปัญหาและให้ความสำคัญในการลดปัญหาดังกล่าว ในปี พ.ศ.๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายลดหวาน มัน เค็ม ลดอ้วนลดโรคทุกหมู่บ้าน ชุมชน ทั่วประเทศ ชูความรู้ในเรื่อง การบริโภคเกินไม่ได้สัดส่วน หวานเกิน มันเกิน เค็มเกินนี้ สำนักโรคไม่ติดต่อได้จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนให้กับบุคลากรสาธารณสุข ในหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้องได้นำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

จิพรวิมล ปานเทศ

(ดร.นายแพทย์ภานุวัฒน์ ปานเทศ)

ผู้อำนวยการสำนักโรคไม่ติดต่อ



# การบริโภคเกิน ไม่ได้สัดส่วน เค็มเกิน

## สารบัญ

บทนำ	7
การบริโภคอาหารที่มีเกลือโซเดียม	9
แบบแผนการบริโภคอาหารที่มีรสเค็ม 9	สถานการณ์การบริโภคอาหารที่มีรสเค็ม 10
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหารเค็มเกิน 13	
กลไกการเกิดโรคจากการบริโภคเค็มเกิน 13	กลไกการก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในร่างกายที่ก่อให้เกิดโรคและความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง 15
	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง 15
	พยาธิสรีรวิทยาของโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุชัดเจน 19
หลักการและแนวทางการบริโภคอาหารเกลือ โซเดียมเพื่อป้องกันโรคไม่ติดต่อ 28	
การวัดปริมาณการบริโภคเกลือจากการบริโภคอาหารแต่ละวันในระดับบุคคล 29	หลักการและคำแนะนำการรับประทานเพื่อป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อ ในกลุ่มประชาชนทั่วไป กลุ่มเสี่ยง และกลุ่มที่เป็นโรค 30
	อาหาร DASH (DASH Diet) 35
วิธีลดการบริโภคเกลือ 41	วิธีป้องกันความดันโลหิตสูงโดยการปรับเปลี่ยนตัวเอง 42
	ฉลากโภชนาการ 43
ธงโภชนาการ 48	รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food Exchange List) 52
	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารและการเข้าถึงอาหาร 57
บรรณานุกรม 61	



## การบริโภคเกิน ไม่ได้สัดส่วน เกินเกิน

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	รายการอาหารที่คนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปนิยมบริโภค	10
ตารางที่ 2	ปริมาณการบริโภคโซเดียมและเกลือต่อวัน	13
ตารางที่ 3	ความต้องการพลังงาน โซเดียม โพแทสเซียม และ คลอไรด์ ตามกลุ่มอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง	33
ตารางที่ 4	สัดส่วนของอาหารแดชสำหรับผู้ที่ต้องการพลังงาน 1,600 และ 2,000 กิโลแคลอรี/วัน	37
ตารางที่ 5	ปริมาณโซเดียมในอาหารบางชนิด	39
ตารางที่ 6	หน่วยตรวจวัดระดับครัวเรือน	51
ตารางที่ 7	สัดส่วนอาหารแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มปกติ, กลุ่มเสี่ยง, และกลุ่มที่เป็นโรคที่ต้องระวังการกินเค็ม	51
ตารางที่ 8	รายการอาหารแลกเปลี่ยน	52





# การบริโภคเกิน ไม่ได้สัดส่วน เกินเกิน

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ระบบการเชื่อมต่อหลอดเลือดหัวใจในร่างกาย	16
ภาพที่ 2	กลไกที่ช่วยควบคุมความดันโลหิตในร่างกาย	17
ภาพที่ 3	แสดงหัวใจ ลิ้นหัวใจ และหลอดเลือดใหญ่ภาคตัดขวาง	18
ภาพที่ 4	กลไกที่นำไปสู่การเกิดโรคความดันโลหิตสูง	20
ภาพที่ 5	เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือด	21
ภาพที่ 6	อุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงในชายและหญิงพิวขาวในสหรัฐอเมริกาจากการติดตามเป็นเวลา 9.5 ปี	22
ภาพที่ 7	ลักษณะ: หลอดแดงเลือดที่มีตะกรันไขมันสะสมอยู่ภายใน เทียบกับหลอดเลือดแดงปกติ	23
ภาพที่ 8	ลักษณะ: ของผู้ที่ เป็นโรคอ้วน อันเนื่องมาจากการมีจำนวนเซลล์ไขมัน จำนวนมาก	24
ภาพที่ 9	การทำงานของหัวใจขณะ: บินตัวและคลายตัว	25
ภาพที่ 10	ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับความดันโลหิตตัวบน	26
ภาพที่ 11	อาหารแดช (DASH Diet): DASH	35
ภาพที่ 12	ฉลากโภชนาการ	43
ภาพที่ 13	ตัวอย่างฉลากโภชนาการ	45
ภาพที่ 14	ธงโภชนาการ (Nutrition Flag)	49
ภาพที่ 15	สัดส่วน ปริมาณ ของอาหารที่คนไทยควรบริโภคใน 1 วัน ตามธงโภชนาการ	50
ภาพที่ 16	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารและการเข้าถึงอาหาร	58



## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การโฆษณาอย่างทันสมัยผ่านสื่อต่างๆ ทำให้มีการสื่อสารอย่างไร้พรมแดน ส่งผลกระทบต่อทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อค่านิยม ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านทางวัฒนธรรมต่างๆ รวมถึงวัฒนธรรมการบริโภคอาหาร ทำให้มีอาหารหลากหลายและเข้าถึงได้ง่าย บริบทดังกล่าวมีผลทำให้คนไทยมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบแผนการบริโภคอาหารมีแนวโน้มที่จะบริโภคอาหารไม่ได้สัดส่วน ขาดความสมดุลมากขึ้น ทั้งหวานเกิน เค็มเกิน และมันเกิน นอกจากนี้ยังบริโภคผักและผลไม้ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความเสี่ยงและเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพ เกิดการระบาดของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หรือโรควิถีชีวิตที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งโรคเหล่านี้สามารถป้องกันได้ หากบุคลากรด้านสาธารณสุขได้เรียนรู้สถานการณ์โรคจากอดีตของประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกอาหาร และกลไกการเกิดโรคก็จะทำให้เกิดความตระหนักและหาแนวทางในการป้องกันรักษา เพื่อลดปัญหาการเจ็บป่วยพิการ จากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งเป็นการลดภาระค่าใช้จ่าย และการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศได้

“การบริโภคเกินไม่ได้สัดส่วน (เค็มเกิน)” เล่มนี้นำเสนอสาระสำคัญ โดยทบทวนแบบแผนการบริโภคอาหารเค็ม กลไกการเกิดโรค สถานการณ์การเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังจากการบริโภคหวานเกินทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลักการคำแนะนำในการบริโภคเพื่อป้องกันการเกิดโรคในประชาชนทั่วไป กลุ่มเสี่ยง และกลุ่มที่เป็นโรค รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกอาหารบริโภค





## การบริโภคอาหารที่มีเกลือโซเดียม

### แบบแผนการบริโภคอาหารที่มีรสเค็ม

แบบแผนการบริโภคอาหาร (Food Consumption Pattern) หมายถึง การบริโภคอาหารโดยคำนึงถึงชนิด (จากการเลือก) ความถี่ และปริมาณ บางรายงานใช้คำว่าแบบแผนการบริโภคอาหารในความหมายที่หมายถึงแบบแผนมื้ออาหาร (Meal Pattern) ซึ่ง 3 ปีจจุบันมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ล่าสุดในการประชุมคณะกรรมการโคเด็กซ์เกี่ยวกับโภชนาการและอาหารที่มีวัตถุประสงค์การใช้พิเศษ (Codex Committee on Nutrition and Food) ได้พิจารณาเอกสารแนวทางการใช้หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางด้านโภชนาการ (CCNFSDU,2006) โดยได้เริ่มเสนอแนะนำของความเสี่ยงทางโภชนาการ (Nutrition risk) ไว้ว่า หมายถึง ความน่าจะเป็นของการเกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการได้รับสารอาหาร (Nutrients) และองค์ประกอบของอาหาร (Food Components) ที่มากเกินไปหรือการได้รับที่ไม่เพียงพอและความรุนแรงของผลเสียต่อสุขภาพนั้น โดยในกระบวนการของการประเมินความเสี่ยงทางโภชนาการนั้น ต้องพิจารณาโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงทั้งสองด้าน คือการได้รับสารอาหารหรือองค์ประกอบของอาหารมากเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากสารอาหารบางชนิดที่มีระดับความเป็นพิษ หากได้รับที่ระดับสูงมากๆ

จากการสำรวจการบริโภคอาหารของคนไทย โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ความถี่การบริโภคอาหารในกลุ่มที่บริโภคในช่วง 1 เดือน โดยแบบสอบถามอาหาร 17 กลุ่ม รวมรายการอาหารประมาณ 500 รายการ ทั้งอาหารสดและแปรรูป อาหารกึ่งสำเร็จรูปและอาหารสำเร็จรูป อาหารที่มีเฉพาะของแต่ละท้องถิ่น และอาหารตามฤดูกาล เครื่องดื่มรวมทั้งน้ำดื่ม และเครื่องปรุงรสต่างๆ และใช้การสุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของผู้บริโภคในประเทศ ครอบคลุมจังหวัดจำนวน 17 จังหวัด แต่ละภาคได้ทำการสำรวจในจังหวัดที่เป็นตัวแทนของภาคจำนวน 4 จังหวัด และกรุงเทพมหานคร

ผลการสำรวจพบว่าอาหารที่นิยมบริโภค โดยมีจำนวนผู้บริโภคมากกว่าร้อยละ 50 ที่บริโภคอาหารชนิดนั้นอย่างน้อย 1 ครั้ง ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา หรือในช่วงฤดูกาลที่มีอาหารชนิดนั้นๆ ประมาณ 80 รายการ ดังนี้



## ตารางที่ 1 รายการอาหารที่คนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปนิยมบริโภค

หมวดอาหาร	รายการอาหารที่ผู้คนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปนิยมบริโภค
หมวดข้าว-แป้ง	โจ๊ก ข้าวต้ม ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ขนมจีน วุ้นเส้น ข้าวโพด ก๋วยเตี๋ยวเส้นสด ะหมี่กึ่งสำเร็จรูป
หมวดเนื้อสัตว์	เต้าหู้หลอด/เต้าหู้ไข่ไก่ เนื้อไก่ เนื้อเป็ด ตับไก่ เนื้อหมู หมูปิ้ง/หมูสะเต๊ะ ตับหมู ลูกชิ้นหมู ปลาเนื้อจัด ปลาทะเลประเภทปลาหู/ปลาหางแข็ง/ปลาตาโต/ ปลาหมึก กุ้งทะเล ปลากะป๋อง ไข่เป็ด/ไข่ไก่
หมวดผัก	หอมแดง กระเทียม ดอกหอม/ต้นหอม/ใบหอม กะหล่ำปลี/แขนงกะหล่ำ ชะอม บร็อกโคลี ถั่วลันเตา/ถั่วฝักยาว/ถั่วพู ถั่วงอกดิบ มะเขือเปราะ/มะเขือยาว มะละกอดิบ แดงกวา/แตงร้าน ฟักทอง ฟักเขียว บวบ เห็ดฟาง/เห็ดโคน ตำลึง ผักกาดเขียว/ผักกาดขาว ผักคะน้า ผักบุ้ง
หมวดผลไม้	ผลไม้รสหวาน ขนุนสุก เงาะ ลำไย น้อยหน่า องุ่น พุริณ นมม่วงสุก ผลไม้รสหวานน้อย กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอม แดงโม ส้มเขียวหวาน มะละกอสุก สับปะรด ฝรั่ง แอปเปิ้ล ชมพู มังคุด ส้มโอ/ส้มเขียว ลองกอง/กลางสาด มะม่วงดิบ
หมวดนม	นมหวานรสต่าง ๆ นมเปรี้ยว
หมวดน้ำมัน	น้ำมันพืช
ถั่วและผลิตภัณฑ์	นมถั่วเหลือง/น้ำเต้าหู้ ถั่วลิสงคั่ว/ถั่วตัด
หมวดของว่าง/ ขนมขบเคี้ยว	ขนมปังสอดไส้ ซาลาเปา ขนมถุงขบเคี้ยวประเภทผลิตภัณฑ์จากแป้งสาลี ขนมถุงขบเคี้ยวประเภทผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่ง กล้วยแขก ปาท่องโก๋
เครื่องดื่ม	น้ำดื่ม น้ำอัดลมประเภทโคล่า
เครื่องปรุงรส	น้ำตาลทราย ซีอิ๊วขาว น้ำปลา ผงชูรส เกลือ

ที่มา การสำรวจข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย โดย สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) พ.ศ.2549

จากตารางที่ 1 คนไทยนิยมบริโภคเครื่องปรุงรสและขนมขบเคี้ยวที่มีโซเดียม อาทิ ซีอิ๊วขาว น้ำปลา ผงชูรส เกลือ ขนมถุงขบเคี้ยวประเภทผลิตภัณฑ์จากแป้งสาลี ขนมถุงขบเคี้ยวประเภทผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่ง ในปริมาณที่สูง

### สถานการณ์การบริโภคอาหารที่มีรสเค็ม

รายงานการสำรวจการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย โดย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2552 พบว่า คนไทยได้รับเกลือ (โซเดียมคลอไรด์) จาก 2 แหล่งคือ

1. ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนใช้ในการปรุงประกอบอาหาร 10 ลำดับแรกพบว่า ครัวเรือนมีการใช้น้ำปลามากที่สุด ร้อยละ 96.39 รองลงมาคือ เกลือ ซีอิ๊วขาว กะปิ ผงปรุงรส น้ำมันหอย น้ำปลาร้า ซอสปรุงรส เครื่องพริกแกง ซีอิ๊วดำ และ ซุปก้อน ตามลำดับ โดยมีการใช้ร้อยละ 91.53, 64.59, 63.17, 61.60, 61.42, 41.36, 35.68, 33.41, 32.30 และ 30.88 ตามลำดับ มีความถี่เฉลี่ยของการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ ในการปรุงประกอบอาหารของครัวเรือน (ครั้งต่อวัน) พบว่า ผลิตภัณฑ์

เครื่องปรุงรสที่มีความถี่ในการใช้มากที่สุด คือ น้ำปลา มีการใช้เฉลี่ย  $1.91 \pm 1.13$  ครั้งต่อวัน รองลงมาคือ เกลือ มีการใช้เฉลี่ย  $1.23 \pm 1.11$  ครั้งต่อวัน มีเพียงน้ำปลาและเกลือเท่านั้นที่มีการใช้เกิน 1 ครั้งต่อวัน ผลผลิตภัณฑเครื่องปรุงรสที่ครัวเรือนใช้ในปริมาณเฉลี่ยมากใน 5 อันดับแรก ได้แก่ น้ำปลา ซิอิ้วขาว เกลือ กะปิ และซอสหอยนางรม ตามลำดับ ปริมาณเฉลี่ยของ น้ำปลา ซิอิ้วขาว เกลือ กะปิ และซอสหอยนางรม ที่ครัวเรือนได้รับคือ  $11.59 \pm 11.89$ ,  $3.15 \pm 3.53$ ,  $3.05 \pm 1.69$ ,  $21.91 \pm 3.86$  และ  $21.17 \pm 3.69$  กรัมต่อคนต่อวัน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามรายภาค พบว่า ผลผลิตภัณฑเครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนใช้ในการปรุงประกอบอาหารใน 10 ลำดับแรก มีลักษณะคล้ายคลึงกันแต่สลับลำดับที่เท่านั้น โดยเฉพาะภาคใต้ เป็นภาคเดียวที่มีการใช้เกลือมากกว่า น้ำปลา และไม่นิยมใช้ปลาร้า

2.การบริโภคอาหารและผลิตภัณฑอาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ของครัวเรือน พบว่า อาหารและผลิตภัณฑอาหารที่นิยมบริโภค 10 อันดับแรก ได้แก่ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปพร้อมเครื่องปรุง ปลากระป๋อง ปลาหูหนึ่ง น้ำพริกต่างๆ ปลาล่อม ข้าวโพดต้ม ลูกชิ้น แคนหมู่มันฝรั่งทอดและไข่เค็ม ตามลำดับ โดยมีร้อยละของการบริโภค ระหว่างร้อยละ 18.37 – 59.68 สำหรับความถี่เฉลี่ยของการบริโภคอาหารและผลิตภัณฑอาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ของครัวเรือนรวมทุกภาค พบว่า มีการบริโภคน้ำพริกต่างๆ บ่อยมากที่สุด คือ  $0.46 \pm 0.87$  ครั้งต่อวัน หรือคิดเป็น 3.22 ครั้งต่อสัปดาห์ รองลงมาคือ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป มีความถี่เฉลี่ยการบริโภค 0.22 ครั้งต่อวัน หรือคิดเป็น 1.5 ครั้งต่อสัปดาห์

ปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑเครื่องปรุงรส อาหารและผลิตภัณฑที่มีโซเดียมคลอไรด์ พบว่า แหล่งสำคัญของโซเดียมคลอไรด์ที่ครัวเรือนได้รับจากผลิตภัณฑเครื่องปรุงรสมากที่สุด ได้แก่ เกลือ ได้รับในปริมาณเฉลี่ย  $3,053.55 \pm 1,696.82$  มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน

โดยสรุปประชากรไทยได้รับโซเดียมคลอไรด์จากแหล่งต่างๆ ได้แก่ เครื่องปรุงรสอาหารและผลิตภัณฑอาหารที่มีโซเดียมคลอไรด์ที่มีการบริโภคในครัวเรือนที่ได้จากการชั่งและได้จากแหล่งอื่นคือ อาหารที่กินนอกบ้าน อาหารปรุงสำเร็จ และอาหารว่าง คิดเป็นปริมาณเฉลี่ย  $10,879.22 \pm 2,603.68$  มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน เมื่อคำนวณเทียบเป็นปริมาณของโซเดียมซึ่งมีปริมาณร้อยละ 40 ของปริมาณโซเดียมคลอไรด์ จะพบว่า ประชากรไทยได้รับโซเดียมจากอาหารบริโภคมากถึง 4,351.69 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงกว่าค่าปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทยที่กำหนดให้ได้รับโซเดียมไม่เกินวันละ 2,300 มิลลิกรัม ปริมาณดังกล่าวยังไม่รวมโซเดียมที่ได้รับจากแหล่งอื่นๆ เช่น โมโนโซเดียมกลูตาเมตหรือผงชูรสซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายด้วย

จากข้อมูลแบบแผนการบริโภคอาหารของคนไทยด้านรสเค็ม สรุปได้ว่า คนไทยกินเค็มเกินซึ่งนำไปสู่การเกิดโรคความดันโลหิตสูง



จากสถิติทั่วโลกและในประเทศไทยเองพบว่าแทบจะทุกคนมีการบริโภคเกลือในปริมาณที่เกินกว่าความต้องการในแต่ละวันซึ่งมีปริมาณที่เกินกว่าตัวกำหนด ทางกระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดสารอาหารที่คนไทยต้องการในหนึ่งวันเกี่ยวกับเกลือว่าไม่ควรที่จะเกินกว่า 2,300 มิลลิกรัม หรือ 1 ช้อนชาต่อวัน ซึ่งหากเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคด้วยแล้วนั้นควรที่จะมีปริมาณของเกลือที่บริโภคต่อวันลดลงอีกด้วย โดยเฉพาะหากมีปัญหาทางสุขภาพของโรคเรื้อรังเข้ามาด้วย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไต โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง ก็ควรที่จะลดการบริโภคเกลือลงไม่เกิน 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน หรือในบางกรณีอาจต้องมีการจำกัดการบริโภคเกลือไม่ให้เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน ในรายที่มีข้อจำกัดสูง การที่เราสามารถควบคุมปริมาณเกลือได้นั้นก็จะสามารถลดความเสี่ยงต่อโรคดังกล่าวได้ ร่างกายของคนเรานั้นต้องการโซเดียมประมาณ 194-230 มิลลิกรัมต่อวัน โดยโซเดียมที่เข้าสู่ร่างกายเกือบทั้งหมด จะถูกขับออกทางไต ทางองค์การอนามัยโลกได้เสนอว่า ปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมที่ร่างกายควรได้รับ สำหรับเกลือไว้ที่ไม่ควรเกิน 5 กรัม/วัน (หรือเทียบได้กับปริมาณโซเดียมไม่เกิน 2 กรัม/วัน) การกำหนดตัวเลขปริมาณโซเดียมที่คนควรได้รับในแต่ละวันนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละวัน แตกต่างกันในแต่ละประเทศ เช่น ในประเทศทางแถบยุโรป เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ มีการกำหนดค่าไว้ไม่ควรที่จะเกินกว่า 9 กรัม/วัน โปรตุเกส ไม่เกิน 5 กรัม/วัน ขณะที่กรีซและฮังการี กำหนดไว้เพียงว่าให้หลีกเลี่ยงเกลือและอาหารที่มีเกลือสูง ขณะที่ในกลุ่มประเทศทางแถบอเมริกาเหนือ เช่น ประเทศแคนาดา กำหนดค่าไว้ที่ไม่เกิน 6 กรัม/วัน ประเทศสหรัฐอเมริกาการกำหนดค่าไว้ที่ไม่เกิน 4 กรัม/วัน และในแต่ละประเทศก็จะมีข้อกำหนดและข้อเสนอแนะในการระมัดระวังการบริโภคเกลือ จากข้อมูลจากงานวิจัยการบริโภคโซเดียมในโครงการ INTERSALT ในปี 1988 ซึ่งใช้ข้อมูลโซเดียมในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง จาก 32 ประเทศพบว่า มากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ชายมีค่าเฉลี่ยของการบริโภคโซเดียมตั้งแต่ 3,450 – 4,577 มิลลิกรัม/วัน ในขณะที่ผู้หญิงบริโภคโซเดียม 2,300 – 3,427 มิลลิกรัม/วัน

ในการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า เกลือ คือ แหล่งที่มาของโซเดียมในอาหารที่คนอเมริกันบริโภคกันมากที่สุด ในอาหารที่ขายอยู่ในร้านอาหารจะพบว่าปริมาณของเกลือสูงกว่าปริมาณที่แนะนำกว่าเท่าตัว และมีข้อมูลที่มีการยืนยันว่าคนอเมริกันและผู้ที่ที่ย้ายเข้าไปอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาในปัจจุบันมีการบริโภคโซเดียมมากกว่าคนอเมริกันเมื่อ 20-30 ปีก่อน โดยผลการสำรวจของกระทรวงสาธารณสุขของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ในช่วง 20-30 ปีก่อนการบริโภคโซเดียมอยู่ที่ 2.2-2.5 กรัม/คน/วัน ในขณะที่ปัจจุบันตัวเลขเฉลี่ยของการบริโภคโซเดียมของคนอเมริกันอยู่ที่ 4 กรัม/คน/วัน



## ตารางที่ 2 ปริมาณการบริโภคโซเดียมและเกลือต่อวัน

ประเทศ	โซเดียม (มิลลิกรัม)	เกลือ (กรัม)	ปีที่ศึกษา	อ้างอิง
สเปน	2,142	5.4	1995	Schroder et al. 2002
ฝรั่งเศส	3,120	8.0	1999	Meneton et al. 2002
ฟินแลนด์	3,300	8.3	2002	Reinviuo et al. 2002
แคนาดา	3,400	8.5	2004	Statistics Canada 2004
สหรัฐอเมริกา	3,400	8.6	2006	USDA 2006
อังกฤษ	3,460	8.6	2008	Nat. Center for Social Research 2002
บราซิล	4,500	11.3	2003	Sarno et al. 2009
ตุรกี	7,200	18.0	2008	World Action on Salt 2008

ที่มา: Sodium reduction strategy for Canada, Recommendation of the sodium working group. Ministry of Public Health. Nutrition Evaluation Division, Health Canada, Ottawa, Ontario.

## ผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหารเค็มเกิน

### กลไกการเกิดโรคไม่ติดต่อจากการกินเค็มเกิน

ปัจจัยทางด้านอายุที่มากขึ้นทุกวันซึ่งเราไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ทำให้เกิดความเสี่ยงมากขึ้นที่จะเป็นโรคความดันโลหิตสูงดังที่เราจะพบว่าผู้ที่มีความดันโลหิตสูงนั้นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารก็เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยลดการเกิดโรค การลดการบริโภคเกลือ เพิ่มการบริโภคโพแทสเซียม ลดน้ำหนัก เพิ่มการออกกำลังกาย และรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และมีสัดส่วนที่ถูกต้องและเหมาะสมในกลุ่มประชากรที่ยังไม่ป่วยและกลุ่มที่ป่วยแล้ว เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการบริโภค

จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา ได้พบว่าการที่บริโภคเกลือเกินกว่าค่าที่กำหนดจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ โดยเฉพาะ ความดันโลหิตสูง การก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ มะเร็งกระเพาะอาหาร โรคกระดูก ต้อกระจก นิ้วในโต และเบาหวาน มีการพบข้อมูลจากทั่วโลกที่สอดคล้องกันว่า การลดการบริโภคเกลือ 6 กรัม/วัน ทำให้โดยเฉลี่ยแล้วสามารถลดค่าความดันโลหิตตัวบนหรือ Systolic Blood pressure ในประชากรวัยผู้ใหญ่ลงได้ประมาณ 5 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งผลที่ตามมาก็คือ การสามารถลดจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ/แตก และโรคหลอดเลือดหัวใจลงได้ร้อยละ 24 และร้อยละ 18 ตามลำดับ ซึ่งหมายถึงว่า



ผู้ที่เสียชีวิตจากโรคดังกล่าวทั่วโลกจะมีจำนวนลดลงได้ถึง 2.5 ล้านคนในแต่ละปี โดยทั่วไปแล้วหากจะพูดถึงการบริโภคเกลือกับความสัมพันธ์ต่อปัญหาทางสุขภาพเราจะพบว่ายิ่งผู้ที่บริโภคปริมาณของเกลือมากเท่าไรก็ยิ่งจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากขึ้นเท่านั้น

เกลือประกอบไปด้วยโซเดียม ซึ่งเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายของมนุษย์ทำงานร่วมกับแร่ธาตุโปแตสเซียมและคลอไรด์ที่ของเหลวภายนอกเซลล์ เพื่อควบคุมสมดุลของแรงดันออสโมติก และปริมาตรของของเหลว ไตซึ่งเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการควบคุมสมดุลของโซเดียมในเลือดโดยฮอร์โมนจากต่อมแอดรีนัลที่มีหน้าที่ควบคุมโซเดียมนั้น คือ ฮอร์โมนอัลโดสเตอโรนโซเดียมที่มีปริมาณมากเกินไปที่ร่างกายต้องการจะถูกขับออกมาทางปัสสาวะ ดังนั้น การขาดโซเดียมจึงไม่ค่อยพบเนื่องจากอาหารส่วนมากที่เราบริโภคกันนั้นจะมีโซเดียมเป็นส่วนประกอบอยู่แล้ว และเกลือแกงหรือเกลือที่เราใช้ในการปรุงประกอบอาหารที่ใส่ลงไปในการปรุงอาหารก็เป็นการเพิ่มปริมาณโซเดียมให้กับร่างกาย โซเดียมเป็นเกลือแร่ที่มีคุณสมบัติเป็นต่าง มีความจำเป็นเกี่ยวกับของเหลวภายในร่างกาย นอกเหนือไปจากคลอไรด์ แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในภาวะที่ร่างกายมีการสูญเสียเหงื่อหรือการมีเหงื่อออกมากเกินไป ท้องเสีย หรือการใส่ยาขับปัสสาวะติดต่อกันเป็นเวลานานๆ อาจทำให้ปริมาณโซเดียมในร่างกายลดน้อยลงจนทำให้เกิดอาการขาดโซเดียมได้ โดยมีการแสดงดังนี้คือ คลื่นไส้ กล้ามเนื้อไม่มีแรง เหน็บ หรือ ตะคริว ปวดหัว อาจเกิดภาวะความดันเลือดต่ำ ปริมาณเลือดน้อย ระบบทางเดินหายใจทำงานล้มเหลว ส่วนในกรณีที่มีโซเดียมมากเกินไปก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้มาก ซึ่งพบได้ในคนที่สูญเสียน้ำมากหรือได้รับน้ำในปริมาณที่จำกัด และในคนที่ป่วยโรคเกี่ยวกับไตทำงานไม่ปกติ (nephrotic syndrome) จึงทำให้มีการคั่งของโซเดียม ความผิดปกติที่พบแสดงอาการดังนี้คือ ร่างกายอยู่ในสภาวะบวมหน้า อาจจะแสดงลักษณะรู้สึกเหนื่อยตลอดเวลา ระดับเกลือแร่ในเลือดสูงเกินไปจะทำให้เลือดแข็งตัวได้ ซึ่งนำไปสู่ภาวะต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น เส้นเลือดในสมองตีบตัน ไตวาย หัวใจวาย และยังสนับสนุนให้ความดันเลือดสูง โซเดียม พบมากในอาหารแทบทุกชนิดโดยเฉพาะโซเดียมคลอไรด์หรือเกลือ การได้รับเกลือจากอาหารมากจะไปรบกวนการดูดซึมและการใช้อาหาร โดยเฉพาะอาหารโปรตีน การอาเจียน ท้องเดิน หรือเหงื่อออกมากมีผลทำให้โซเดียมถูกกำจัด ระดับของโซเดียมในปัสสาวะจะสะท้อนถึงอาหารที่บริโภค ถ้าบริโภคอาหารที่มีโซเดียมสูง อัตราการขับถ่ายโซเดียมออกทางปัสสาวะจะสูงด้วย และถ้าบริโภคโซเดียมต่ำอัตราการขับโซเดียมก็จะต่ำด้วย



## กลไกการก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในร่างกายที่ก่อให้เกิดโรคและความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง
- พยาธิสรีรวิทยาของโรคความดันโลหิตสูง

### ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง

ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทั้งหมด มีเพียง 5% เท่านั้นที่พบว่าเกิดขึ้นสืบเนื่องมาจากสาเหตุที่ชัดเจน (Secondary hypertension) เช่น โรคไต เป็นต้น ส่วนอีก 95 % นั้นไม่พบสาเหตุที่ชัดเจนแน่นอน (Primary or Essential hypertension) พบแต่เพียงว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะต่างๆ เช่น น้ำหนักเกิน สูงอายุ เป็นต้น

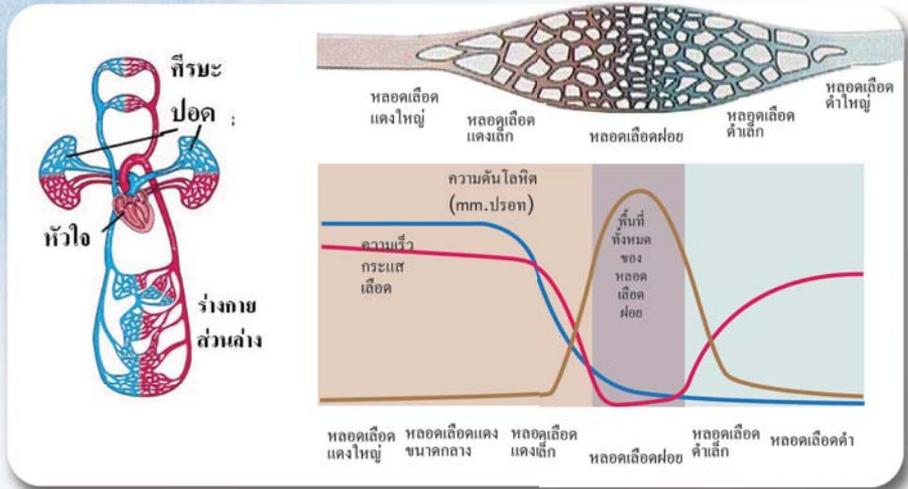
ในระยะช่วง 30 ปีที่ผ่านมาได้มีการศึกษาหลายงานพบว่า การบริโภคเกลือโซเดียมในปริมาณมากมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคความดันโลหิตสูง อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในระยะ 2-3 ปีมานี้นำไปสู่คำถามว่า การบริโภคเกลือมากเป็นสาเหตุโดยตรงของความดันโลหิตสูงจริงหรือ เพราะการบริโภคเกลือโซเดียมมากนอกจากจะนำไปสู่การเสื่อมหน้าที่ของไตแล้ว ยังพบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำหนักเกินอีกด้วย และเมื่อมีโรคความดันโลหิตสูงก็จะส่งผลให้เกิดตะกรันไขมันในหลอดเลือดง่ายและเร็วขึ้น ทำให้หลอดเลือดแดงตีบแคบลงและนำไปสู่ความดันโลหิตที่สูงเพิ่มขึ้น และสุดท้ายนำไปสู่การตีบ/แตก/ตันของหลอดเลือดแดง ซึ่งมักเกิดกับหลอดเลือดในสมอง ทำให้เกิดอัมพาตครึ่งซีกตามมา

ความสัมพันธ์ต่างๆ เหล่านี้ต่างเชื่อมโยงกับการบริโภคเกลือมากทั้งสิ้น แต่จะเป็นเหตุหรือผลเท่านั้น แต่ก่อนอื่นขออธิบายลักษณะทางกายวิภาคและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดพอเป็นสังเขป เพื่อให้ท่านผู้อ่านความเข้าใจเรื่องโรคความดันโลหิตสูงงายยิ่งขึ้น



การบริโภคเกินไม่ได้สัดส่วน เค็มเกิน 15

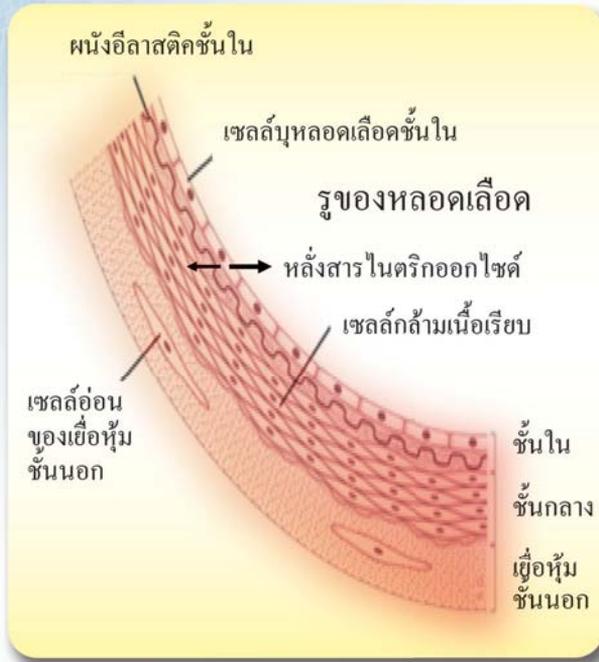
## ระบบการเชื่อมต่อหลอดเลือดในร่างกาย



ภาพที่ 1 ระบบการเชื่อมต่อหลอดเลือดหัวใจในร่างกาย

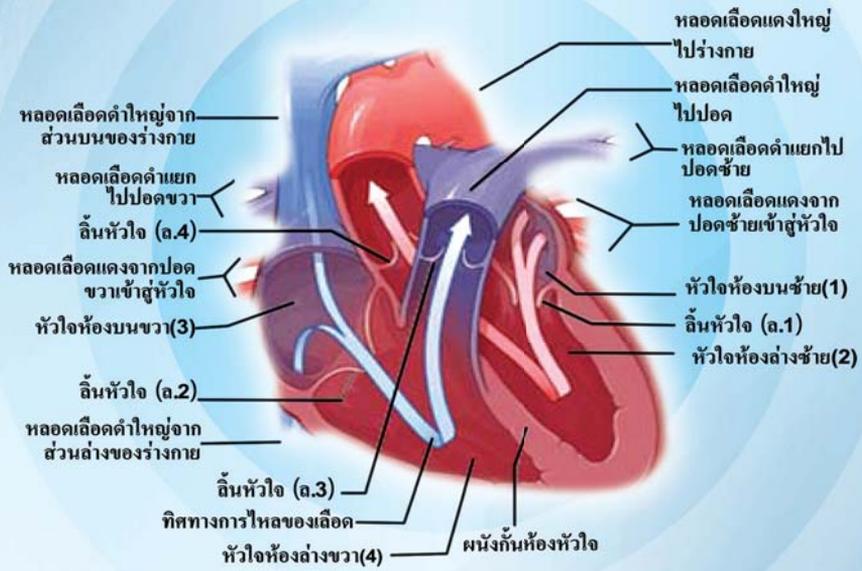
หลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำในร่างกายจะเชื่อมต่อกันเป็นระบบปิด โดยเริ่มจากหัวใจด้านซ้ายรับเลือดแดง (พอกแล้ว) จากปอดแล้วหัวใจบีบตัวส่งเลือดดำกลับไปพอกที่ปอดและส่งเลือดแดงผ่านหลอดเลือดใหญ่ (Aorta) ไปตามหลอดเลือดแดงที่ขนาดเล็กลง (Artery) ซึ่งนำเลือดแดงไปสู่อวัยวะต่างๆ และแตกแขนงย่อยๆ เล็กลงจนสุดท้ายเป็นหลอดเลือดฝอย ส่งสารอาหารและออกซิเจนให้เซลล์ต่างๆ ในร่างกาย แล้วผ่านกลับมาทางหลอดเลือดดำฝอยซึ่งรวมตัวกันเป็นหลอดเลือดดำขนาดเล็ก (Venule) และใหญ่ขึ้นเป็นหลอดเลือดดำใหญ่ (Vein) นำเลือดที่เหลือจากการส่งออกซิเจนและสารอาหารให้เนื้อเยื่อแล้วกลับไปหัวใจห้องขวาบนและล่าง และเมื่อกล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวก็จะส่งเลือดส่วนนี้กลับไปพอกที่ปอด ด้วยระบบปิดดังที่กล่าวมาแล้ว ขณะกล้ามเนื้อหัวใจคลายตัวจึงยังมีความดันที่เกิดจากปริมาณของเลือดที่อยู่ในระบบอยู่เสมอ

ระบบไหลเวียนของเลือดเริ่มต้นจากหัวใจซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ห้องดังภาพที่แสดงข้างล่างนี้



ภาพที่ 2 กลไกที่ช่วยควบคุมความดันโลหิตในร่างกาย

นอกจากนี้ในผนังหลอดเลือดแดงยังมีกลไกที่ช่วยควบคุมความดันโลหิต คือเซลล์เยื่อผนังหลอดเลือดชั้นใน ซึ่งเป็นเซลล์ชั้นเดียวสามารถหลั่งสารไนตริกออกไซด์ซึ่งมีฤทธิ์ทำให้ทั้งเซลล์เยื่อหลอดเลือดชั้นในเองและเซลล์กล้ามเนื้อเรียบในผนังหลอดเลือดชั้นกลางคลายตัวซึ่งทำให้รูของหลอดเลือดขยาย และยืดหยุ่นได้ และในทางตรงกันข้ามถ้าเซลล์เยื่อหลอดเลือดชั้นในผิดปกติไม่หลั่งสารไนตริกออกไซด์จะทำให้ทั้งเซลล์บุหลอดเลือดชั้นใน และเซลล์กล้ามเนื้อเรียบหดเกร็ง



ภาพที่ 3 แสดงหัวใจ ลิ้นหัวใจ และหลอดเลือดใหญ่ภาคตัดขวาง



- เลือดที่ฟอกแล้วจากปอด (มีออกซิเจนสูง) ไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย (1) แล้วไหลผ่านลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างห้องบนและล่าง (ล.1) ลงสู่หัวใจห้องล่างซ้าย (2) ในขณะที่กล้ามเนื้อหัวใจคลายตัว
- เลือดที่ใช้แล้วในร่างกาย (มีออกซิเจนต่ำ) ไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา (3) แล้วไหลผ่านลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างห้องบนและล่าง (ล.2) ลงสู่หัวใจห้องล่างขวา (4) ในกล้ามเนื้อหัวใจคลายตัว
- เมื่อกล้ามเนื้อของหัวใจห้องที่ (3) และ (4) บีบตัว จะเกิดแรงดันเลือดให้ไหลผ่านลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างหัวใจห้องล่างกับหลอดเลือดใหญ่ (ล.3 และ ล.4) ออกสู่หลอดเลือดใหญ่
- เนื่องจากหัวใจห้องล่างซ้ายมีกล้ามเนื้อหนา เมื่อบีบตัวจะเกิดความดันที่สูงมากพอที่จะทำให้เลือดไหลออกไปเลี้ยงทุกๆ ส่วนและทุกอวัยวะของร่างกาย
- ส่วนหัวใจห้องล่างขวามีกล้ามเนื้อบางกว่า เมื่อบีบตัวจะเกิดความดันที่เพียงพอจะส่งเลือดออกไปฟอกที่ปอดซึ่งอยู่ใกล้กับหัวใจ

ตามปกติในขณะพัก เมื่อกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างบีบตัวจะเกิดความดันโลหิตซึ่งวัดจากหลอดเลือดแดงที่แขนบริเวณด้านหน้าของข้อศอกซ้ายสูงไม่เกิน 120 มิลลิเมตรปรอท และเมื่อกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างคลายตัว ความดันโลหิตจะลดลงถึงระดับต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท นั่นคือความดันโลหิตในคนปกติขณะพักจะสูงไม่เกิน 120/90 มม.ปรอท

### พยาธิสรีรวิทยาของโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุชัดเจน

กลไกหลักที่สำคัญ 2 ด้านของโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุชัดเจนคือ ด้านโครงสร้าง ได้แก่ การที่ผนังหลอดเลือดแดงหนาตัวเพิ่มขึ้น และด้านการทำหน้าที่ได้แก่ การหดตัวของหลอดเลือดแดง การเกิดโรคอาจจะสืบเนื่องมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน แต่ในที่นี้จะขอแบ่งปัจจัยที่สัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูงชนิดที่ไม่ทราบสาเหตุชัดเจนออกเป็น 4 กลุ่มย่อยดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่บริโภคเกลือโซเดียมมาก

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดผิดปกติจากการอักเสบ หรือแผลเป็น

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่มีสาเหตุทำให้หัวใจต้องบีบตัวแรงเพิ่มขึ้นจากปกติ

กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่มีความเครียดอยู่เสมอทำให้ความดันโลหิตสูงชั่วคราวเป็นระยะๆ จนในที่สุดกลายเป็นความดันโลหิตสูงถาวร

**กลุ่มที่ 1** กลุ่มที่มีน้ำในกระแสเลือดมากกว่าปกติจากการกินอาหารรสเค็มและรสจัด คือ มีเกลือโซเดียมในอาหารมาก ขอแยกออกกล่าวถึงเป็นพิเศษด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ ประการแรก เราได้รับเกลือโซเดียมเป็นประจำในทุกมื้ออาหารอย่างหลีกเลี่ยงได้ยากยิ่ง ประการที่สอง ผลของการที่ร่างกายได้รับเกลือมากมิได้มีเพียงแค่การดูดน้ำเข้ามาในหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่ยังมีกลไกอื่นๆที่นำไปสู่โรคความดันโลหิตสูงอีกด้วยดังแสดงในไดอะแกรมข้างล่างนี้



**ภาพที่ 4** กลไกที่นำไปสู่การเกิดโรคความดันโลหิตสูง

เกลือโซเดียมอาจมาในรูปของเกลือ น้ำซอสต่างๆ หรือผงชูรส โซเดียมจะดูดน้ำไว้ในหลอดเลือดเพิ่มขึ้นแล้ว ในระยะยาวยังมีผลทำให้เซลล์กล้ามเนื้อของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น และไตขาด ซึ่งจะสร้างฮอริโมนที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว เป็นผลให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น

**กลุ่มที่ 2** กลุ่มที่เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดมีการอักเสบ หรือเป็นแผลเป็น



**ภาพที่ 5 เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือด**

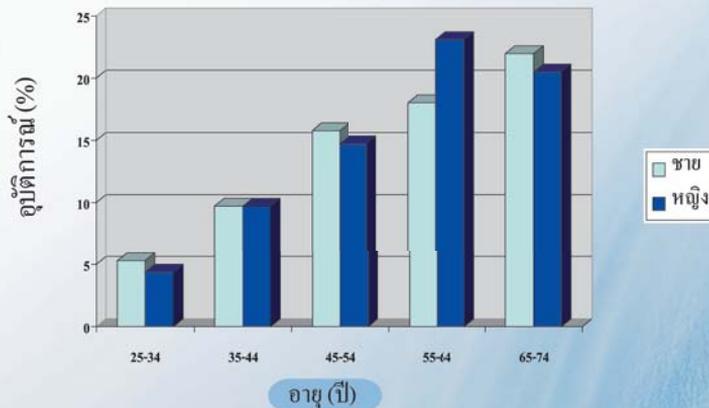
เมื่อมีการอักเสบ หรือการตายของเซลล์บุผนังหลอดเลือดแล้วกลายเป็นแผลเป็น (ซึ่งจะมีพังผืดเกิดร่วมด้วยตามลักษณะของแผลเป็นปกติ) ทำให้เซลล์บุผนังหลอดเลือดชั้นในไม่สร้างสารไนตริกออกไซด์ที่กล้ามเนื้อในชั้นกลางของหลอดเลือดจึงหดเกร็ง ส่งผลให้รูของหลอดเลือดมีขนาดเล็กลง ยึดหยุ่นหรือขยายตัวตามแรงบีบของกล้ามเนื้อหัวใจได้น้อยกว่าที่ควร เพื่อให้ได้ปริมาณเลือดเพียงพอเลี้ยงร่างกายทุกส่วน และทุกเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจต้องบีบตัวแรงขึ้น ทำให้เกิดความดันที่สูงเพิ่มขึ้นในหลอดเลือด ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพยาธิสรีรวิทยาในกลุ่มนี้ ได้แก่ ตะกรันไขมันในหลอดเลือด (atherosclerosis) โรคเบาหวาน อายุสูงวัย เป็นต้น



โรคเบาหวาน เมื่อน้ำตาลในเลือดมีระดับสูงกว่าปกติเรื้อรังมาเป็นเวลานาน น้ำตาลจะจับกับสารโปรตีนที่อยู่ในเซลล์บุผนังหลอดเลือดชั้นใน ทำให้เกิดการแข็งตัวของเซลล์และสร้างสารไนตริกออกไซด์ไม่ได้ ทั้ง 2 ประการนี้ทำให้เซลล์บุผนังหลอดเลือดชั้นในไม่ยืดหยุ่นและกล้ามเนื้อของหลอดเลือดหดเกร็ง ทำให้หัวใจต้องเพิ่มแรงบีบตัวเพื่อให้เลือดผ่านไปได้อย่างพอเลี้ยงอวัยวะต่างๆ เป็นผลให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงตามมาในโรคเบาหวาน

อายุที่สูงขึ้น เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น เซลล์ต่างๆของร่างกายที่ถูกใช้งานมาเป็นเวลานานย่อมมีการอ่อนล้า เสื่อมสมรรถภาพ และเสื่อมสลายมากขึ้น ด้วยเหตุผลเดียวกันการหลั่งฮอริโมนกระตุ้นการเจริญเติบโตและซ่อมแซมเซลล์ที่สึกหรอก็จะลดลง ทำให้ผู้ที่อายุสูงขึ้นไปมีเซลล์บุผนังหลอดเลือดที่สึกหรอแล้วไม่สามารถซ่อมแซมให้กลับสู่สภาพเดิมได้ กลายเป็นแผลเป็นที่ไม่หลั่งสารไนตริกออกไซด์เพิ่มขึ้นตามอายุที่สูงขึ้น เป็นผลให้ผนังและกล้ามเนื้อของหลอดเลือดแดงไม่สามารถยืดหยุ่นหรือขยายตัวได้เท่ากับในวัยหนุ่มสาว การเกิดโรค (อุบัติการณ์) ของโรคความดันโลหิตสูงจึงเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นดังที่แสดงไว้ในผลการศึกษาดูตามของ Cornoni-Huntley และคณะ (1989) เป็นเวลา 9.5 ปี

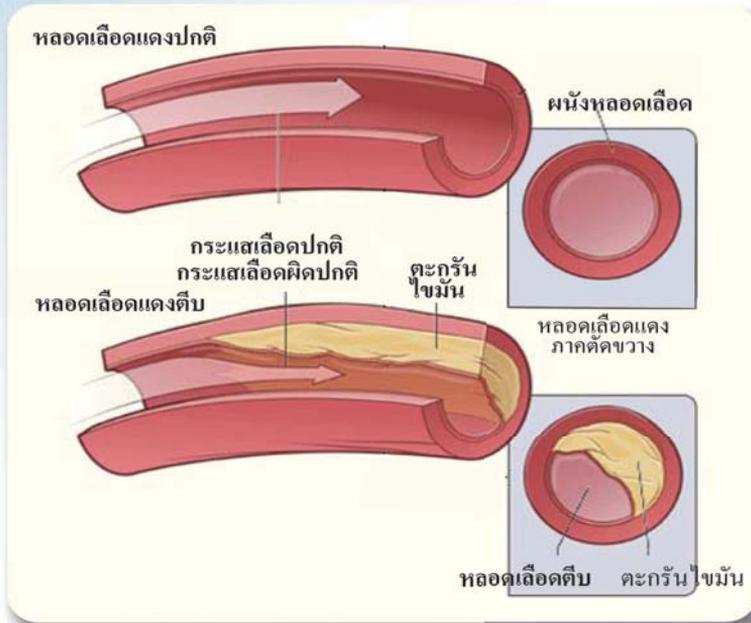
อุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงในชายและหญิงผิวขาวในสหรัฐอเมริกาจากการติดตามเป็นเวลา 9.5 ปี (Comino-Huntley J. et al,1989)



ภาพที่ 6 อุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงในชายและหญิงผิวขาวในสหรัฐอเมริกาจากการติดตามเป็นเวลา 9.5 ปี



ตะกรันไขมันในหลอดเลือด หรือการมีคราบไขมันก่อตัวขึ้นภายในผนังหลอดเลือดใหญ่ ทำให้เซลล์บุผนังชั้นในของหลอดเลือดเสื่อมสภาพ และเมื่อเวลาผ่านไปนานๆ โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค คราบไขมันจะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ และรูของหลอดเลือดก็จะเล็กลงตามลำดับเช่นกัน



ภาพที่ 7 ลักษณะหลอดเลือดที่มีตะกรันไขมันสะสมอยู่ภายใน เทียบกับหลอดเลือดแดงปกติ



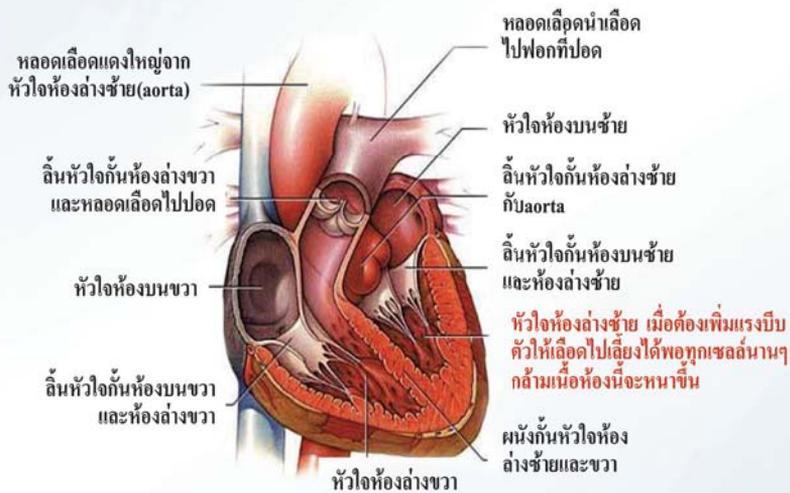
**กลุ่มที่ 3** เกิดจากกล้ามเนื้อหัวใจต้องบีบตัวแรงขึ้น ตัวอย่างในกลุ่มนี้ที่ชัดเจนคือในกรณีของโรคอ้วนซึ่งมีการเพิ่มจำนวนเซลล์ไขมันเป็นจำนวนมาก (อาจมากเป็นหลายเท่าของคนปกติ)



**ภาพที่ 8** ลักษณะของผู้ที่เป็นโรคอ้วน อันเนื่องมาจากการมีจำนวนเซลล์ไขมันจำนวนมาก

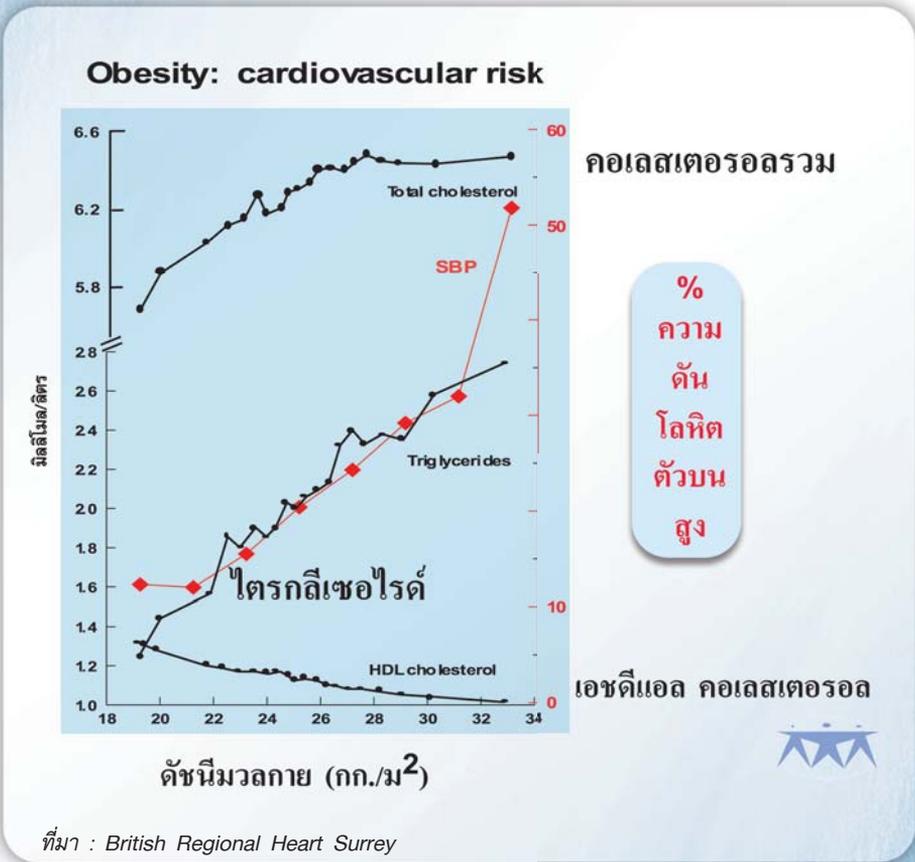


ซึ่งทุกเซลล์ของร่างกายต้องได้รับเลือดไปเลี้ยงทั้งสิ้น หัวใจห้องล่างซ้ายต้องเพิ่มแรงบีบตัวให้เลือดไปได้ถึงทั่วทุกเซลล์มากกว่าปกติเมื่อต้องบีบตัวแรงเป็นเวลานาน กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายจะหนาขึ้นและมีแรงบีบตัวเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงตามมา



ภาพที่ 9 การทำงานของหัวใจขณะบีบตัวและคลายตัว

ตั้งข้อมูลสนับสนุนจากการสำรวจหัวใจระดับเขตของประเทศอังกฤษ (British Regional Heart Survey) ที่แสดงให้เห็นว่ายิ่งมีดัชนีมวลกายเพิ่มมากขึ้นก็จะมีโอกาส (%) ของการมีความดันโลหิตตัวบนคือ ความดันซิสโตลิก (ความดันขณะหัวใจบีบตัว) สูงเพิ่มขึ้น ไปด้วย



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายกับความดันโลหิตตัวบน



นอกจากนี้อาจเกิดจากเลือดมีความเข้มข้นสูงมากกว่าปกติ ทำให้เกิดความหนืดมากขึ้นและหัวใจต้องเพิ่มแรงบีบตัวมากขึ้น เช่น การมีคอเลสเตอรอลสูงในเลือดสูงมาก การสูญเสียเฉพาะส่วนของน้ำ (และแร่ธาตุบางตัว) ในนักกีฬาที่ออกกำลังกายมากและไม่ได้รับน้ำชดเชยเพียงพออยู่เป็นประจำ เป็นต้น หรืออาจเกิดจากการได้รับสารที่กระตุ้นให้หัวใจบีบตัวแรงขึ้น เช่น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การดื่มกาแฟด้วยความเข้มข้น/ความถี่ในระดับปานกลางถึงมาก เป็นต้น

**กลุ่มที่ 4** กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับการมีความเครียดสูงเป็นประจำ ทำให้ระบบของสารชีวเคมีและเอนไซม์คือ เรนนิน-แองจิโอเทนซิน (Rennin-Angiotensin) ที่ควบคุมการทำงานของหลอดเลือดถูกกระตุ้นให้ทำงานเพิ่มขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อของหลอดเลือดหดเกร็งมากกว่าปกติ ซึ่งกระบวนการนี้ตามปกติจะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเมื่อมีความเครียด และกลับคืนสู่สภาพปกติได้เมื่อความเครียดหมดไป แต่ถ้ามีความเครียดสูงอยู่เป็นประจำก็อาจนำไปสู่ความดันโลหิตสูงถาวรได้

โดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าแม้ปัจจัยที่พบว่าสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูงเหล่านี้จะไม่ใช่ว่าสาเหตุโดยตรงของโรคความดันโลหิตสูงก็จริง แต่ก็สามารถทำให้โรคและอาการของโรคในกลุ่มนี้รุนแรงมากขึ้น และจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่ของปัจจัยเสริมเหล่านี้เป็นปัจจัยด้านอาหารและโภชนาการแทบทั้งสิ้น จนแทบจะกล่าวได้ว่าถ้าเอาใจใส่ดูแลด้านอาหารและโภชนาการให้ดีแล้ว โอกาสที่โรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุจะลุกลามเพิ่มขึ้นจนถึงขั้นเกิดความพิการและความตายก่อนวัยอันสมควรจะเป็นไปไม่ได้เลยทีเดียว นอกจากนี้การออกกำลังกายแม้จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ และไม่รุนแรง เช่น เดินเร็ววันละ 15-20 นาที ถ้าทำเป็นประจำทุกวันจะช่วยให้หลอดเลือดยืดหยุ่นได้ดี ถ้าออกกำลังกายเช่นนี้หลังมื้ออาหารหนักจะเป็นการช่วยลดการสะสมของไขมันในช่องท้องอีกด้วย และถ้ามีการผ่อนคลายความเครียดด้วยการพักผ่อนที่เพียงพอ นอนหลับได้ดี และมีสันทนการที่ช่วยผ่อนคลายความเครียดได้เป็นประจำก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง



## หลักการและแนวทางการบริโภคอาหารเกลือ โซเดียม เพื่อป้องกันโรคไม่ติดต่อ

สารอาหารในกลุ่มเกลือแร่หรือแร่ธาตุที่สำคัญต่อการรักษาสสมดุลย์ของน้ำในร่างกาย ทั้งภายในเซลล์ และภายนอกเซลล์คือ เกลือโซเดียมคลอไรด์ หรือ เกลือแกงนั่นเอง โดยมีไ้เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ควบคุมและปรับระดับของเกลือและน้ำในร่างกาย

ในคนปกติหน่วยของไตที่เล็กที่สุดที่เรียกว่า “เนฟรอน” (nephron) จะกรองและเก็บสารโปรตีนและเซลล์เม็ดเลือดต่างๆไว้ในเลือด และปล่อยของเสียและแร่ธาตุที่มากเกินไปออกทิ้งโดยเฉพาะโซเดียมออกมากับน้ำเป็นปัสสาวะ

เมื่อกินเกลือมาก คือ กินอาหารเค็มจัด/รสจัด เกลือโซเดียมจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด และเกลือโซเดียมจะดูดน้ำเอาไว้ด้วยเพื่อรักษาความเข้มข้นของเกลือในกระแสเลือดให้อยู่ในระดับปกติ ทำให้มีปริมาณของเหลวในกระแสเลือดเพิ่ม เป็นผลให้เพิ่มแรงดันต่อผนังหลอดเลือด คือความดันโลหิตสูงขึ้นนั่นเอง แต่อาจจะเป็นอยู่ไม่นาน เพราะไตจะทำหน้าที่กรองโซเดียมและน้ำที่มากเกินไปทิ้งทางปัสสาวะจนความดันโลหิตกลับสู่ระดับปกติได้ แต่ถ้ากินเกลือมากเป็นประจำ ไตซึ่งต้องทำงานหนักอยู่เสมอเป็นเวลานานๆก็จะเริ่มเสื่อมหน้าที่เพราะเนฟรอนสึกหรอและตาย เมื่อมีเนฟรอนตายมากเกินไปร้อยละ 30 ไตจะกรองเกลือโซเดียมและน้ำออกทิ้งทางปัสสาวะได้น้อยลง ทำให้เกิดความดันโลหิตสูงถาวร ซึ่งระดับความดันโลหิตที่สูงเกิน 140/90 มม.ปรอทถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง

ปริมาณหรือสัดส่วนของเกลือที่ควรบริโภคปัจจุบันก็มีปัญหาในการปฏิบัติ เพราะเกลือโซเดียมอาจมาในรูปของ น้ำปลา ซีอิ๊ว ผงชูรส ผงฟู ตลอดจนเครื่องปรุงรสในการประกอบอาหาร เช่น น้ำมันหอย และอาจมาในรูปเครื่องดองเค็มต่างๆ

จะเห็นได้ว่าบนธงโภชนาการของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ แต่เพียงว่าให้บริโภคเกลือได้เพียง “วันละน้อยๆ” เท่านั้น



## การวัดปริมาณการบริโภคเกลือจากการบริโภคอาหารแต่ละวันในระดับบุคคล

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการประเมินปริมาณเกลือที่คนไทยบริโภคต้องใช้วิธีประเมินในระดับครัวเรือน ส่วนในระดับบุคคลนั้นการประเมินการบริโภคเกลือในแต่ละวันเป็นสิ่งที่ทำได้ยากยิ่ง จึงเกิดคำถามต่อมาว่า ถ้าเช่นนั้นจะใช้การวัดระดับของเกลือในเลือดหรือปัสสาวะเป็นตัวชี้วัดปริมาณเกลือที่บริโภคแทนได้หรือไม่ คำตอบก็คือทั้งระดับของเกลือในเลือด และเกลือในปัสสาวะเป็นดัชนีที่มีความเชื่อถือได้ต่ำมากเพราะ

- ระดับของเกลือในเลือดต่ำกว่าปกติไม่ได้เกิดจากการขาดเกลือจากอาหารบริโภค แต่อาจเกิดจากกรณีอื่น เช่น
  1. การมีไขมันในเลือดสูง หรือ การมีโปรตีนในเลือดสูง หรือการที่ส่วนที่เป็นน้ำในเลือด (plasma) มีความเข้มข้นสูง ซึ่งวิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการจะให้ค่าของระดับเกลือโซเดียมต่ำกว่าความเป็นจริง
  2. การมีเกลือโซเดียมในเลือดต่ำ อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่มีการเสียสมดุลของน้ำและเกลือแร่ระหว่างภายในและภายนอกเซลล์ ในกรณีที่มีน้ำตาล สารโปรตีน สารมานิทอล หรือ แอลกอฮอล์ในเลือดสูง เนื่องจากสารเหล่านี้สามารถทดแทนโซเดียมในการรักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ได้

เมื่อมีการบริโภคเกลือต่ำกว่าปริมาณที่ควรบริโภค จะมีกลไกที่ช่วยปรับระดับความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดโดยทันที ได้แก่ การเคลื่อนย้ายของน้ำออกจากเซลล์ต่างๆ เข้าสู่กระแสเลือดเพิ่มขึ้นเนื่องจากการสะสมของตัวทำละลายอื่นๆที่ไม่ใช่โซเดียมเพิ่มขึ้นในเลือด และมีการกักเก็บน้ำไว้ในร่างกายมากขึ้น จึงลดการหลั่งฮอร์โมนต่อต้านการขับปัสสาวะ (anti-diuretic hormone : ADH) ทำให้มีการขับน้ำส่วนที่เกินออกทางปัสสาวะ และปรับระดับความเข้มข้นของเกลือโซเดียมในเลือดให้เป็นปกติได้โดยเร็ว



- เมื่อมีการบริโภคเกลือมากเกินไป เกลือโซเดียมที่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดในปริมาณมากจะทำให้ความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดสูง น้ำจากนอกหลอดเลือดและจากเซลล์ต่างๆในร่างกายจะถูกเคลื่อนย้ายเข้าสู่หลอดเลือดเพื่อลดความเข้มข้นของโซเดียมในเลือด รวมทั้งน้ำจากเซลล์สมองด้วยทำให้เซลล์ของศูนย์กระหายน้ำในสมองถูกกระตุ้นจึงเกิดการกระหายน้ำและดื่มน้ำมากขึ้น ซึ่งกลไกนี้เพียงอย่างเดียวก็เพียงพอสำหรับการปรับระดับความเข้มข้นของโซเดียมในเลือด

สำหรับการตรวจปัสสาวะเพื่อหาระดับโซเดียมที่ขับออกมาเพื่อจะสะท้อนถึงปริมาณการบริโภคเกลือนั้นจะเห็นได้ว่าด้วยกลไกการปรับความเข้มข้นของโซเดียมที่มากเกินไปด้วยการดื่มน้ำเพิ่มขึ้นจะทำให้ตรวจพบปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมในปัสสาวะไม่แตกต่างไปจากปกติ

## หลักการและคำแนะนำการรับประทานเพื่อป้องกันการเกิดโรค ไม่ติดต่อในกลุ่มประชาชนทั่วไป กลุ่มเสี่ยง และกลุ่มที่เป็นโรค

สำหรับผู้ที่ยังไม่มีปัญหาความดันโลหิตควรจำกัดโซเดียมไม่เกิน 2,300 มิลลิกรัมต่อวัน เท่ากับเกลือ 6 กรัม หรือ 1 ช้อนชาต่อวัน ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง เช่น ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 ขาดการออกกำลังกาย มีความเครียดเป็นประจำ สูบบุหรี่ มีภาวะไขมันในเลือดสูง มีโรคเบาหวาน ควรที่จะระวังการได้รับโซเดียมน้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวันหรือเกลือน้อยกว่า 1 ช้อนชา แต่สำหรับผู้ที่มีปัญหาความดันโลหิตควรจำกัดโซเดียมไม่เกิน 1,500 มิลลิกรัมต่อวัน เท่ากับเกลือ 4 กรัม หรือ 2/3 ช้อนชา การวิจัยอาหารไทย พบว่า คนไทยเฉลี่ยบริโภคโซเดียมจากอาหารวันละประมาณ 7 กรัม ข้อมูลทางการแพทย์ปัจจุบันสรุปได้แน่ชัดแล้วผู้คนที่บริโภคโซเดียมเกินขนาดจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ การสำรวจที่มาของโซเดียมในอาหารอเมริกันพบว่า 5% มาจากการเติมขณะทำครัว 6% เติมกันที่โต๊ะขณะกินอาหาร 12% มาจากอาหารตามธรรมชาติ 77% มาจากการถนอมอาหารและจากอาหารสำเร็จรูป การเรียนรู้วิธีการอ่านฉลากอาหารและนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเลือกซื้อเลือกกินเพื่อป้องกันโรค การอ่านปริมาณโซเดียมจากฉลากซึ่งกฎหมายบังคับให้แสดงไว้อยู่แล้ว ควรเลือกอาหารโซเดียมต่ำไว้ก่อน โดยทั่วไปฉลากอาหาร มักระบุปริมาณเกลือในรูปปริมาณโซเดียมวิธีเทียบหาปริมาณเกลือคือเอาตัวเลขปริมาณโซเดียมคูณด้วย 2.5 ในกรณีที่ฉลากบอก



ปริมาณเป็นมิลลิกรัม การเปลี่ยนเป็นกรัมให้หารด้วย 1,000 ก็จะสามารถบอกปริมาณกรัมของโซเดียมที่มีอยู่ในอาหารได้ ในการอ่านฉลากส่วนประกอบของอาหารเพื่อค้นหาโซเดียม คำว่า “โซเดียม” ในอาหารอาจปรากฏในรูปแบบโซเดียมคลอไรด์ โซเดียมซิเตรต โซเดียมไบคาร์บอเนต

หากมีคำว่าปลอดหรือไร้โซเดียม หมายถึง อาหารนั้นมีโซเดียม 5 มิลลิกรัมต่อหน่วยบริโภคที่ระบุไว้บนฉลากโภชนาการ

คำว่า “โซเดียมต่ำ” หมายถึง อาหารนั้นมีโซเดียมน้อยกว่า 140 มิลลิกรัมต่อหน่วยบริโภค

คำว่า “ลดโซเดียม” หมายถึง อาหารนั้นมีโซเดียม 25 เปอร์เซ็นต์ต่อหน่วยบริโภคของอาหารปกติ

คำว่า “ไลต์โซเดียม” (Light sodium) หมายถึง ถ้าอาหารนั้นมีพลังงานต่ำไขมันต่ำ จะมีโซเดียมน้อยกว่าปกติ 5 เปอร์เซ็นต์

## • อาหารที่มีโซเดียม ได้แก่

1. อาหารที่มาจากธรรมชาติ โดยที่โซเดียมนั้นมีอยู่ในอาหารตามธรรมชาติแทบทุกชนิด โดยเฉพาะอาหารที่มาจาก เนื้อสัตว์ต่างๆ จะมีโซเดียมสูง ส่วนอาหารธรรมชาติที่มีโซเดียมต่ำ ได้แก่ ผลไม้ทุกชนิด ผัก ธัญพืชและถั่วเมล็ดแห้ง และเนื้อมะพร้าว ซึ่งอาหารสดเหล่านี้มีปริมาณโซเดียมที่เพียงพอ กับความต้องการของร่างกาย โดยไม่จำเป็นต้องใส่เครื่องปรุงรสใดๆ
2. อาหารแปรรูปหรือวิธีการถนอมอาหาร ได้แก่ อาหารกระป๋องทุกชนิด อาหารหมักดอง อาหารเค็ม อาหารตากแห้ง เนื้อเค็ม ปลาเค็ม ปลาร้า ผักดอง ผลไม้ดอง กุนเชียง หมูยอ
3. เครื่องปรุงรสชนิดต่างๆ เช่น เกลือ (ทั้งเกลือเม็ดและเกลือป่น) น้ำปลา (ซึ่งจะมีปริมาณของเกลือ แตกต่างกันคือ ร้อยละ 23-35) ซอสปรุงรสที่มีรสเค็ม (เช่น ซอ้าวขาว เต้าเจี้ยว น้ำบูดู กะปิ ปลาร้า ปลาเจ่า เต้าหู้ยี้ รวมทั้งซอสหอยนางรม) ซอสปรุงรสที่ไม่มีรสเค็มหรือเค็มน้อย (เช่น ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก น้ำจิ้มต่างๆ ที่มีรสเปรี้ยวๆ หวานๆ ซอส เหล่านี้แม้จะมีโซเดียมปริมาณไม่มากเท่า น้ำปลา แต่ผู้ที่ต้องจำกัดโซเดียมและผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจก็ต้องระวังไม่กินมากเกินไป)



4. ผงชูรส แม้เป็นสารปรุงรสที่ไม่มีรสเค็ม แต่ก็มีโซเดียมเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย ประมาณร้อยละ 15 อาหารสำเร็จรูปต่างๆ ที่ขายในท้องตลาดมักมีการเติมผงชูรส ลงไปแทบทุกชนิด เพื่อให้อาหารมีรสอร่อยขึ้น หรือแม้การปรุงอาหารในครัวเรือนก็มีการปรุงแต่งผงชูรสทำให้ได้รับโซเดียมเข้าไปมากเกินความต้องการ
5. อาหารกระป๋องต่างๆ เช่น ผลไม้และน้ำผลไม้กระป๋อง ปลากระป๋อง และอาหารสำเร็จรูปต่างๆ ขนมหุ้กรอบ เป็นถั่ว ซึ่งอาหารเหล่านี้มีการเติมเกลือหรือสารกันบูด ซึ่งมีโซเดียมในปริมาณที่สูงมาก ควรที่จะอ่านฉลากโภชนาการถึงปริมาณของโซเดียมที่มีอยู่ในอาหารตามสัดส่วน
6. อาหารกึ่งสำเร็จรูป เช่น บะหมี่ โจ๊ก ข้าวต้ม ซุปต่างๆ ทั้งชนิดกึ่งและชนิดซอง ในบางครั้งอาหารสำเร็จรูปเพียง 1 ส่วนรับประทานก็ให้โซเดียมเท่ากับความต้องการที่ควรได้รับต่อวัน
7. ขนมห้ต่างๆ ที่มีการเติมผงฟู (Baking Powder หรือ baking Soda) เช่น ขนมเค้ก คุกกี้ แพนเค้ก ขนมปัง ซึ่งผงฟูที่ใช้ในการทำขนมเหล่านี้มีโซเดียมเป็นส่วนประกอบ (โซเดียมไบคาร์บอเนต) รวมถึงแป้งสำเร็จรูป ที่ใช้ทำขนมเองก็มี โซเดียมอยู่ด้วย เพราะได้ผสมผงฟูไว้แล้ว
8. น้ำและเครื่องดื่ม น้ำฝนเป็นน้ำที่ปราศจากโซเดียม แต่น้ำบาดาลและน้ำประปามีโซเดียมปนอยู่บ้าง
9. เครื่องดื่มเกลือแร่ มีการเติมสารประกอบของโซเดียมลงไปด้วย เพราะมีจุดประสงค์ ให้เป็นเครื่องดื่ม สำหรับนักกีฬาหรือผู้ที่สูญเสียเหงื่อมาก ซึ่งต้องการได้รับโซเดียมเพิ่มเติมแต่หากบุคคลทั่วไปดื่มเครื่องดื่มนี้เป็นประจำก็จะทำให้ได้รับโซเดียมเกินความต้องการของร่างกาย

### ตัวอย่างอาหารที่มีโซเดียมสูง

อาหารกระป๋อง/ซูปหน่อไม้	อาหารแช่แข็ง	เส้นสำเร็จรูปต่างๆ	พิซซาแช่แข็ง
ซอสเครื่องปรุงรสต่างๆ	ของหมักดอง		ไส้กรอกทุกชนิด
เนื้อสัตว์ผ่านกระบวนการแปรรูป	เนื้อสัตว์รมควัน		คุกกี้ แครกเกอร์
อาหารหมักดองทุกชนิด			



**ตารางที่ 3 ความต้องการพลังงาน โซเดียม โปแตสเซียม และ คลอไรด์ ตามกลุ่มอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง**

กลุ่มตามอายุ และเพศ	น้ำหนัก กิโลกรัม	ส่วนสูง เซนติเมตร	พลังงาน กิโลแคลอรี/วัน	โซเดียม มิลลิกรัม/วัน	โปแตสเซียม มิลลิกรัม/วัน	คลอไรด์ มิลลิกรัม/วัน
<b>ทารก</b>						
0-5 เดือน	5	58	-----น้ำนมแม่-----			
6-11 เดือน	8	71	800	175-550	925-1,500	275-550
<b>เด็ก</b>						
1-3 ปี	13	90	1,000	225-675	1,175-1,950	350-700
4-5 ปี	18	108	1,300	300-900	1,525-2,550	450-900
6-8 ปี	23	122	1,400	325-950	1,625-2,725	500-975
<b>วัยรุ่น ผู้ชาย</b>						
9-12 ปี	33	139	1,700	400-1,175	1,975-3,325	600-1,200
13-15 ปี	49	163	2,100	500-1,500	2,450-4,100	750-1,500
16-18 ปี	57	169	2,300	525-1,600	2,700-4,500	825-1,550
<b>วัยรุ่น ผู้หญิง</b>						
9-12 ปี	34	143	1,600	350-1,100	1,875-3,125	550-1,125
13-15 ปี	46	155	1,800	400-1,250	2,100-3,500	625-1,250
16-18 ปี	48	157	1,850	425-1,275	2,150-3,600	650-1,300
<b>ผู้ใหญ่ ผู้ชาย</b>						
19-30 ปี	57	166	2,150	500-1,475	2,525-4,200	750-1,500
31-50 ปี	57	166	2,100	475-1,450	2,450-4,100	725-1,475
51-70 ปี	57	166	2,100	475-1,450	2,450-4,100	725-1,475
มากกว่า 71 ปี	57	166	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225

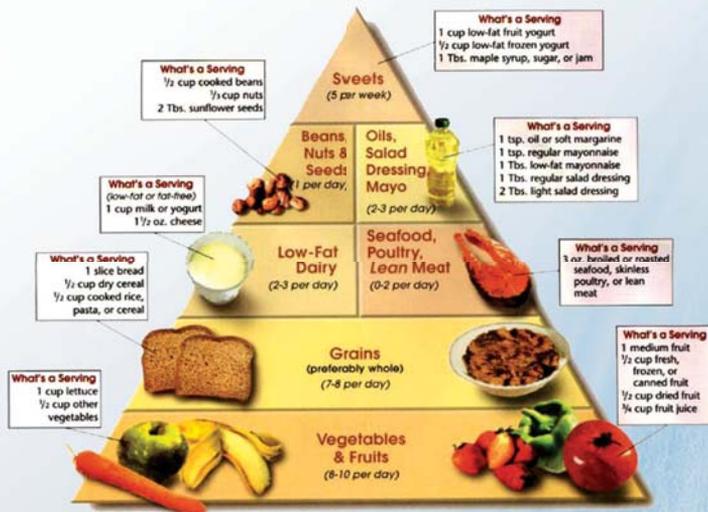


กลุ่มตามอายุ และเพศ	น้ำหนัก กิโลกรัม	ส่วนสูง เซนติเมตร	พลังงาน กิโลแคลอรี/วัน	โซเดียม มิลลิกรัม/วัน	โปแตสเซียม มิลลิกรัม//วัน	คอเลสเตอรอล มิลลิกรัม/วัน
<b>ผู้ใหญ่ ผู้หญิง</b>						
19-30 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
31-50 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
51-70 ปี	52	155	1,750	400-1,200	2,050-3,400	600-1,225
มากกว่า 71 ปี	52	155	1,550	350-1,050	1,825-3,025	600-1,075
<b>หญิงตั้งครรภ์</b>						
ไตรมาสที่ 1			+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
ไตรมาสที่ 2			+ 300	(+ 50)-(+ 200)	(+ 350)+(+ 575)	(+ 100)-(+ 200)
ไตรมาสที่ 3			+ 300	(+ 50)-(+ 200)	(+ 350)+(+ 575)	(+ 100)-(+ 200)
<b>หญิงให้นมบุตร</b>						
0-5 เดือน			+ 500	(+ 125)-(+ 350)	(+ 575)-(+ 975)	(+ 175)-(+ 350)
6-11 เดือน			+ 500	(+ 125)-(+ 350)	(+ 575)-(+ 975)	(+ 175)-(+ 350)



## อาหารแดช (DASH Diet)

DASH ย่อมาจาก Dietary Approaches to Stop Hypertension เป็นหลักการบริโภคอาหารที่มีโครงการวิจัยอาหารสนับสนุนว่าสามารถที่จะช่วยยับยั้งโรคความดันโลหิตสูงในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการของผู้ที่รับประทานอาหารแบบแดชเป็นเวลามากกว่า 12 สัปดาห์ พบว่า ระดับความดันโลหิตลดน้อยลง ซึ่งเป็นตัวที่จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ และยังช่วยให้ยาลดความดันทำงานได้ดีขึ้นจนได้รับเป็นอาหารแนะนำจากแพทย์และนักกำหนดอาหารในการบำบัดความดันโลหิตสูง ผลการวิจัยพบว่าอาหาร “แดช” ลดความดันได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับอาหารประเภทไขมันต่ำที่เคยแนะนำกันมา โดยเฉพาะความดันซิสโตลิกลดลง 3.5 มม.ปรอท และตัวล่างลดลง 2.1 มม.ปรอทในกลุ่มคนที่มีความดันโลหิตปกติหรือความดันก้ำกึ่ง ส่วนกลุ่มที่มีความโลหิตดันสูง ความดันซิสโตลิกลดลง 11.4 มม.ปรอทและความดันตัวล่างลดลง 5.5 มม.ปรอท ซึ่งเป็นระดับเดียวกับที่ลดได้โดยการใช้ยาลดความดันในผู้ที่มีความดันสูงขนาดอ่อน นักวิจัยประมาณการว่าระดับความดันซิสโตลิกที่ลดลง 3 มม.ปรอท สามารถลดความเสี่ยงการเสียชีวิตจากโรคอัมพฤกษ์หรือ Stroke ได้ 8% และจากโรคหัวใจ 5% นักวิจัยเชื่อว่าองค์ประกอบอาหารแดช ที่มีผักและผลไม้มากกว่าอาหารชนิดอื่นๆและมีผลิตภัณฑ์นมไขมันต่ำ ช่วยในการลดความดันโลหิตได้



ภาพที่ 11 อาหารแดช (DASH Diet): DASH

## หลักการกินอาหาร DASH

- เลือกรับประทานอาหารที่มีไขมันต่ำและหลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวและไขมันทรานส์เป็นส่วนประกอบ
- ถ้ารับประทานนม ควรเลือกนมประเภทไขมันต่ำ และไขมันที่เป็นส่วนประกอบ ควรที่จะเป็นประเภทไขมันชนิดไม่อิ่มตัว
- เน้นการบริโภคผัก และผลไม้สดในปริมาณที่มากกว่าอาหารในกลุ่มอื่น
- เลือกรับประทานคาร์โบไฮเดรตกลุ่มธัญพืชชนิดที่ไม่ขัดสี (whole grain) เช่น ข้าวกล้อง ขนมปังโฮลวีท ลูกเดือย ข้าวฟ่าง ถั่วแดง ถั่วดำ
- รับประทานถั่วเปลือกแข็ง เช่น แอลมอน พีแคน วอลนัท ซึ่งมีปริมาณใยอาหารและแร่ธาตุแมกนีเซียมสูงและยังมีคุณค่าของสารต่อต้านอนุมูลอิสระกลุ่มวิตามินอี และมีไขมันไม่อิ่มตัว และกรดไขมันที่จำเป็นโอเมก้า-3
- จำกัดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ไม่ให้เกิน 1 ครั้ง สำหรับผู้หญิง 2 ครั้ง สำหรับผู้ชาย
- จำกัดโซเดียมไม่ให้เกิน 2,300 มิลลิกรัมต่อวัน หรือเกลือ 1 ช้อนชา
- หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารสำเร็จรูป เช่น อาหารกระป๋อง ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป (ไส้กรอก แฮม หมูยอ กุนเชียง ปลาเค็ม)





**ตารางที่ 4 สัดส่วนของอาหารแคชสำหรับผู้ที่ต้องการพลังงาน 1,600 และ 2,000 กิโลแคลอรี/วัน**

หมวดอาหาร	ปริมาณ(ส่วน) สำหรับ 2,000 กิโลแคลอรี/วัน	ปริมาณ(ส่วน) สำหรับ 1,600 กิโลแคลอรี/วัน	ปริมาณอาหาร 1 ส่วน
ข้าว ธัญพืช และ ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	6-8	6	ข้าวซ้อมมือเส้นต่างๆ ½ ถ้วยตวง (1ทัพพีเล็ก) ขนมปังโฮลวีท 1 แผ่น ธัญพืชสุก ½ ถ้วยตวง ซีเรียล 30 กรัม
ผลไม้	4-5	4	ส้ม กล้วย หรือแอปเปิ้ล 1 ผลกลาง ผลไม้หั่น ½ ถ้วยตวง ผลไม้แห้ง ¼ ถ้วยตวง น้ำผลไม้ 100% 120 มิลลิลิตร
ผัก	4-5	3-4	น้ำผลไม้ 120 มิลลิลิตร น้ำผัก 120 มิลลิลิตร ผักสุก ½ ถ้วยตวง (1 ถ้วยมือ) ผักสด 1 ถ้วยตวง (2 ถ้วยมือ)
ผลิตภัณฑ์นม ไขมันต่ำหรือขาด ไขมัน	2-3	2-3	นมไขมัน 1% หรือ 0% 220 มิลลิลิตร โยเกิร์ตพร้อมไขมันหรือไขมัน 0% 1 ถ้วยตวง เนยแข็ง (ไขมันต่ำ) 45 กรัม
เนื้อสัตว์ต่างๆ สัตว์ปีก ปลา อาหารทะเล ไข่แดง (ไม่เกิน 4 ฟอง/สัปดาห์)	≤6	3-6	เนื้อสัตว์ต่างๆสุก 30 กรัม หรือ 2 ช้อนโต๊ะ ไข่ 1 ฟอง ไข่ขาว 2 ฟอง



หมวดอาหาร	ปริมาณ(ส่วน) สำหรับ 2,000 กิโลแคลอรี/วัน	ปริมาณ(ส่วน) สำหรับ 1,600 กิโลแคลอรี/วัน	ปริมาณอาหาร 1 ส่วน
ถั่วต่างๆ	4-5 ส่วน/สัปดาห์	3 ส่วน/สัปดาห์	ถั่วเปลือกแข็ง 1/3 ถ้วยตวง (45 กรัม) เนยถั่ว 2 ช้อนโต๊ะ เมล็ดธัญพืช 2 ช้อนโต๊ะ (15 กรัม) ถั่วเมล็ดแห้งสุกต่างๆ 1/2 ถ้วยตวง
ไขมัน น้ำมันพืช	2-3	2	มาร์گارีนหรือน้ำมันพืช 1 ช้อนชา มายองเนส 1 ช้อนชา มายองเนสไขมันต่ำ 1 ช้อนโต๊ะ น้ำสลัดไขมันต่ำ 2 ช้อนโต๊ะ
ของหวาน (ถ้ากิน)	≤ 5 ส่วน/สัปดาห์	0	น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ แยม เยลลี่ 1 ช้อนโต๊ะ น้ำมะนาวเติมน้ำตาล 240 มิลลิลิตร

ที่มา : U.S. Department of Health and Human Services National Institutes of Health  
National Heart, Lung and Blood Institute





## ตารางที่ 5 ปริมาณโซเดียมในอาหารบางชนิด

หมวดอาหาร	โซเดียม (มก.)
<b>ธัญพืชไม่ขัดสี</b>	
ซีเรียล/ข้าว/พาสต้า 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	0-5
ซีเรียลสำเร็จรูป 1 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	0-360
ขนมปัง 1 แผ่น <sup>1</sup>	110-175
<b>อาหารสำเร็จรูป</b>	
คอนอร์คัพโจ๊ก 1 ถ้วย (45 กรัม) <sup>2</sup>	1,060
มาม่า (ต้มยำกึ่ง) 1 ซอง (55 กรัม) <sup>2</sup>	1,480
มาม่า (หมูสับ) 1 ซอง (60 กรัม) <sup>2</sup>	1,500
*มาม่า (เส้นหมี่น้ำใส) 1 ซอง (55 กรัม) <sup>2</sup>	1,530
<b>ผัก</b>	
ผักสดหรือแช่แข็งไม่ใส่เกลือ 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	1-70
ผักกระป๋องหรือแช่แข็งใส่ซอส 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	140-460
น้ำมะเขือเทศกระป๋อง 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	330
<b>ผลไม้</b>	
สดหรือแช่แข็ง หรือกระป๋อง 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	0-5
<b>ผลิตภัณฑ์นมพร้อมมันเนยหรือขาดไขมัน</b>	
นม 240 มิลลิลิตร <sup>1</sup>	170
ชีสธรรมชาติ 45 กรัม <sup>1</sup>	110-450
โยเกิร์ต 1 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	175
ชีส 60 กรัม <sup>1</sup>	600



หมวดอาหาร	โซเดียม (มก.)
<b>ถั่ว เมล็ดพืช และถั่วเมล็ดแห้ง</b>	
ถั่วลันเตาไม่ใส่เกลือ 1/3 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	0-5
ถั่วลันเตาใส่เกลือ 1/3 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	120
ถั่วเมล็ดแห้งสุกหรือแช่แข็งไม่ใส่เกลือ 1/2 ถ้วยตวง <sup>1</sup>	400
<b>เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ปลา และสัตว์ปีก</b>	
เนื้อสัตว์ ปลา และสัตว์ปีก 90 กรัม <sup>1</sup>	30-90
ทูน่ากระป๋องในน้ำ ไม่เติมเกลือ 90 กรัม <sup>1</sup>	35-45
ทูน่ากระป๋องในน้ำ 90 กรัม <sup>1</sup>	230-350
ปลากระป๋องโรซ่าในซอสมะเขือเทศ 1 กระป๋อง <sup>2</sup>	300
ไข่เค็ม 1 ฟอง <sup>2</sup>	316
แฮมมันน้อยยอบ 90 กรัม <sup>1</sup>	1,020
<b>ขอสปรุงรสและเครื่องปรุง</b>	
น้ำพริกเผา 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	32
ซอสมะเขือเทศ 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	50
น้ำจิ้มไก่ 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	57.5-128.5
ซอสพริก 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	73.5-77
ซอสหอยนางรม 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	140-173
เต้าหู้ยี้ 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	185
กะปิ 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	300-400
ซีอิ้วขาว 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	320-473.5
ผงฟู 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	339





หมวดอาหาร	โซเดียม (มก.)
ซอสปรุงรส 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	383.5
น้ำปลา 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	465-600
ผงชูรส 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	492
เกลือ 1 ช้อนชา <sup>2</sup>	2,000
ซूपก้อน 1 ก้อน <sup>2</sup>	2,640

ที่มา : 1. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute

### วิธีการบริโภคเกลือ

- ✓ อ่านฉลากโภชนาการก่อนเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูป และคำนวณปริมาณที่ได้รับในแต่ละวัน
- ✓ เลือกรับประทานอาหารสด มากกว่าอาหารแปรรูปหรืออาหารสำเร็จรูป เนื่องจากอาหารสดจะผ่านการปรุงแต่งน้อยและมีปริมาณของเกลือน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่ผ่านการแปรรูปและเติมส่วนประกอบ
- ✓ ทำอาหารรับประทานเองในครัวเรือน เนื่องจากอาหารที่วางขายอยู่นั้น เราไม่สามารถที่จะรู้ได้ว่ามีปริมาณของการเติมเกลือหรือโซเดียมมากน้อยอย่างไร ไม่ใช่เพียงแค่โซเดียมเท่านั้นในอาหารที่วางขายอยู่ยังมีส่วนประกอบของทั้งไขมันที่เราไม่สามารถรู้ได้ถึงปริมาณและประเภทของไขมันที่มีอยู่ในอาหารแต่ละอย่าง การเติมน้ำตาล และสารปรุงรสอื่นๆ
- ✓ หากเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารควรเลือกที่มีคำว่า “โซเดียมต่ำ” หรือ “Low Sodium” เพราะเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์โดยทั่วไปแล้วจะมีปริมาณของระดับการเติมโซเดียมที่ต่ำกว่า
- ✓ ใช้สมุนไพรในการปรุงประกอบอาหารเนื่องจากในสมุนไพรจะทำให้เกิดกลิ่นและทำให้การรับรสชาติเพิ่มมากขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยการเติมเกลือหรือซอสปรุงรส





- ✓ ระวังปริมาณที่รับประทาน (Portion Control) ในแต่ละครั้งเนื่องจากการที่เรารับประทานอาหารมากเกินไปก็จะทำให้ได้รับสารอาหารมากเกินไปความต้องการ เช่น ผลากโภชนาการระบุสัดส่วนของโซเดียมต่อหนึ่งส่วน 500 มก. ถ้ารับประทานสองส่วนก็จะได้ 1,000 มก.

### วิธีป้องกันความดันโลหิตสูง โดยการปรับเปลี่ยนตัวเอง

- ✓ ดูแลน้ำหนักตัวไม่ให้อ้วน ถ้าอ้วนก็ควรที่จะต้องปรับเปลี่ยนโดยการลดน้ำหนัก เพราะทุกๆ 1 กิโลกรัมของน้ำหนักที่ลดลงจะลดความดันโลหิตประมาณ 1 มิลลิเมตรปรอทได้
- ✓ ควรที่จะออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอโดยการออกกำลังกายนั้นควรติดต่อกัน ไม่น้อยกว่า 20 นาที (ที่เหมาะสมที่สุดคือ 30 นาที) สำหรับการเดินควรเดินเร็วให้ได้ครั้งละ 1 ชั่วโมง ถ้าวิ่งเพื่อสุขภาพวิ่ง 20-30 นาทีต่อครั้งก็เพียงพอ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพควรออกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นอย่างน้อยและไม่ควรเกิน 6 วันต่อสัปดาห์ เพื่อร่างกายจะได้พักบ้างในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ถ้าให้ได้ประโยชน์ต่อหัวใจ หลอดเลือดและปอดจะต้องออกกำลังกายให้หัวใจ (ชีพจร) เต้นระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นสูงสุด (220-อายุ) เช่น ผู้ที่มีอายุ 50 ปี มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดคือ 170 ครั้ง/นาที ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นระหว่าง 119-136 ครั้ง/นาที แต่ไม่ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นเกิน 170 ครั้ง/นาที ในทางปฏิบัติ การจับชีพจรขณะออกกำลังกายจะทำได้ยาก ถ้าไม่มีเครื่องมือช่วย ดังนั้นอาจใช้ความรู้สึกแทน โดยออกกำลังกายให้รู้สึกเหนื่อยพอมีเหงื่อออก และสามารถพูดคุยระหว่างออกกำลังกายได้เป็นประโยคโดยไม่หอบ
- ✓ บริโภคอาหารตามแบบแผนของ อาหารแดช (DASH diet) Dietary Approaches to Stop Hypertension นั่นก็คือ “อาหารที่มีวัตถุประสงค์ในการป้องกันความดันโลหิตสูง”

## ฉลากโภชนาการ

ฉลากโภชนาการ ก็คือ ฉลากอาหารที่มีการแสดงข้อมูลโภชนาการของอาหารนั้นอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า “Nutrition Information” ที่ระบุรายละเอียดของชนิดและปริมาณสารอาหารที่มีในอาหารนั้นไว้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ใส่ใจสุขภาพ หรือ ผู้สูงวัยที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น เพราะจะช่วยให้ทราบถึงชนิดและปริมาณสารอาหารที่จะได้รับจากการบริโภคอาหารนั้นๆ ทำให้เลือกบริโภคอาหารได้ตรงตามภาวะโภชนาการของแต่ละบุคคล และสามารถนำมาเปรียบเทียบ เพื่อเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารยี่ห้อที่ให้ประโยชน์มากที่สุดได้อีกด้วย ที่สำคัญยังช่วยให้ผู้บริโภคหลีกเลี่ยงสารอาหารที่ไม่ต้องการได้ เช่น เป็นโรคไตต้องควบคุมปริมาณโซเดียม หรือไขมันในเลือดสูงต้องควบคุมคอเลสเตอรอล เป็นต้น ปัญหานี้แก้ไขได้ เพียงแค่อ่านฉลากโภชนาการ เท่านั้น

ข้อมูลโภชนาการ																							
ส่วนที่ 1	ชนิดของผลิตภัณฑ์ : ..... จำนวนหน่วยบริโภคต่อ ..... คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ปริมาณทั้งหมด ..... กิโลแคลอรี (ถึงจำนวนไขมัน ..... กิโลแคลอรี)																						
ส่วนที่ 2	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *</th> </tr> <tr> <td>ไขมันอิ่มตัว ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>ไขมันอิ่มตัว ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>คอเลสเตอรอล ..... มก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>โปรตีน ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>ใยอาหาร ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>น้ำตาล ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>โซเดียม ..... มก.</td> <td>.....%</td> </tr> </table>	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *		ไขมันอิ่มตัว ..... ก.	.....%	ไขมันอิ่มตัว ..... ก.	.....%	คอเลสเตอรอล ..... มก.	.....%	โปรตีน ..... ก.	.....%	คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.	.....%	ใยอาหาร ..... ก.	.....%	น้ำตาล ..... ก.	.....%	โซเดียม ..... มก.	.....%				
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *																							
ไขมันอิ่มตัว ..... ก.	.....%																						
ไขมันอิ่มตัว ..... ก.	.....%																						
คอเลสเตอรอล ..... มก.	.....%																						
โปรตีน ..... ก.	.....%																						
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.	.....%																						
ใยอาหาร ..... ก.	.....%																						
น้ำตาล ..... ก.	.....%																						
โซเดียม ..... มก.	.....%																						
ส่วนที่ 3	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *</th> </tr> <tr> <td>วิตามินเอ .....%</td> <td>วิตามินบี 1 .....%</td> </tr> <tr> <td>วิตามินซี .....%</td> <td>แคลเซียม .....%</td> </tr> <tr> <td>เหล็ก .....%</td> <td></td> </tr> </table> <p>* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำไว้ให้บริโภคต่อวันสำหรับคนโตอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (The RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานใน 2,000 กิโลแคลอรี</p> <p>รวมแล้วสารพิษรวมของผลิตภัณฑ์เป็น ผู้บริโภคพลังงานใน 2,000 กิโลแคลอรี ควรได้รับสารอาหารดัง ด้ว</p> <table border="1"> <tr> <td>ไขมันอิ่มตัว</td> <td>น้อยกว่า 65 ก.</td> </tr> <tr> <td>ไขมันอิ่มตัว</td> <td>น้อยกว่า 30 ก.</td> </tr> <tr> <td>คอเลสเตอรอล</td> <td>น้อยกว่า 300 มก.</td> </tr> <tr> <td>คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ใยอาหาร</td> <td>25 ก.</td> </tr> <tr> <td>น้ำตาล</td> <td>น้อยกว่า 2,400 มก.</td> </tr> </table>	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *		วิตามินเอ .....%	วิตามินบี 1 .....%	วิตามินซี .....%	แคลเซียม .....%	เหล็ก .....%		ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า 65 ก.	ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า 30 ก.	คอเลสเตอรอล	น้อยกว่า 300 มก.	คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด		ใยอาหาร	25 ก.	น้ำตาล	น้อยกว่า 2,400 มก.		
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *																							
วิตามินเอ .....%	วิตามินบี 1 .....%																						
วิตามินซี .....%	แคลเซียม .....%																						
เหล็ก .....%																							
ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า 65 ก.																						
ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า 30 ก.																						
คอเลสเตอรอล	น้อยกว่า 300 มก.																						
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด																							
ใยอาหาร	25 ก.																						
น้ำตาล	น้อยกว่า 2,400 มก.																						
ส่วนที่ 4	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">ข้อมูลโภชนาการ</th> </tr> <tr> <td>หน่วยบริโภค : ..... (.....)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>จำนวนหน่วยบริโภค ..... :</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค</td> </tr> <tr> <td>พลังงานทั้งหมด ..... กิโลแคลอรี</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *</td> </tr> <tr> <td>ไขมันทั้งหมด ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>โปรตีน ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>น้ำตาล ..... ก.</td> <td>.....%</td> </tr> <tr> <td>โซเดียม ..... มก.</td> <td>.....%</td> </tr> </table> <p>* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำไว้ให้บริโภคต่อวันสำหรับคนโตอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (The RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานใน 2,000 กิโลแคลอรี</p>	ข้อมูลโภชนาการ		หน่วยบริโภค : ..... (.....)		จำนวนหน่วยบริโภค ..... :		คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค		พลังงานทั้งหมด ..... กิโลแคลอรี		ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *		ไขมันทั้งหมด ..... ก.	.....%	โปรตีน ..... ก.	.....%	คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.	.....%	น้ำตาล ..... ก.	.....%	โซเดียม ..... มก.	.....%
ข้อมูลโภชนาการ																							
หน่วยบริโภค : ..... (.....)																							
จำนวนหน่วยบริโภค ..... :																							
คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค																							
พลังงานทั้งหมด ..... กิโลแคลอรี																							
ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *																							
ไขมันทั้งหมด ..... ก.	.....%																						
โปรตีน ..... ก.	.....%																						
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด ..... ก.	.....%																						
น้ำตาล ..... ก.	.....%																						
โซเดียม ..... มก.	.....%																						

1. ฉลากโภชนาการแบบเต็ม เป็นฉลากที่แสดงชนิดและปริมาณสารอาหารที่สำคัญที่ควรทราบ 15 รายการ

2. ฉลากโภชนาการแบบย่อ ใช้ในกรณีที่สารอาหารตั้งแต่ 8 รายการ จากจำนวนที่กำหนดไว้ 15 รายการนั้นมีปริมาณน้อยมากจนถึงถือว่าเป็นศูนย์

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

ภาพที่ 12 ฉลากโภชนาการ



**วิธีการอ่านฉลากโภชนาการ** ก่อนการเลือกซื้ออาหาร ควรอ่านฉลากก่อนซื้อเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารตามที่ต้องการ ซึ่งการอ่านฉลากโภชนาการ ทำได้ง่ายดาย เพียงแค่ทราบหลัก ดังนี้

**1. “หนึ่งหน่วยบริโภค”** หมายถึง ปริมาณการกินต่อครั้งที่ผู้ผลิต แนะนำให้ผู้บริโภครับประทาน หรือหมายถึง กินครั้งละเท่าไรนั่นเอง ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยที่รับประทานของคนไทย เมื่อรับประทานในปริมาณเท่านี้แล้วก็จะได้รับสารอาหารตามที่ระบุไว้บนฉลาก หนึ่งหน่วยบริโภคจะแสดงให้เห็นทั้งปริมาณที่เป็นหน่วยครัวเรือน เช่น กระจ่าง ชื่น ถ้วย แก้ว เป็นต้น ตามด้วยน้ำหนัก ...กรัม หรือ ปริมาตร...มิลลิลิตร ในระบบเมตริก จะเห็นว่าปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคนี้อาจไม่จำเป็นต้องเท่ากันเสมอไป

- ✓ ถ้ากินหมดในครั้งเดียว ปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภค คือน้ำหนักทั้งหมดหรือ ปริมาตรสุทธิของอาหารนั้น
- ✓ ถ้าต้องแบ่งกิน ปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคต้องใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของการกินอาหารประเภทนั้น ค่าเฉลี่ยนี้ เรียกว่า “หนึ่งหน่วยบริโภคอ้างอิง (Reference Amount)” ผู้ผลิตจะเป็นผู้คำนวณตามกฎหมายที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 182) พ.ศ. 2541 เรื่อง ฉลากโภชนาการ ยกตัวอย่างเช่น หนึ่งหน่วยบริโภคอ้างอิงของนมพร้อมดื่มเป็น 200 มิลลิลิตร เป็นต้น

**2. “จำนวนหน่วยบริโภคต่อภาชนะบรรจุ”** หมายถึงเมื่อรับประทานครั้งละ “หนึ่งหน่วยบริโภค” แล้วอาหารห่อนี้ ขวดนี้ กล่องนี้ กินได้กี่ครั้ง นั่นเอง ตัวอย่างเช่น นมพร้อมดื่มหากหนึ่งหน่วยบริโภคคือ 1 กล่อง หรือ 250 มิลลิลิตร จำนวนครั้งที่กินได้ก็คือ 1 แต่หากเป็นขวดลิตรควรแบ่งกิน (ตามหนึ่งหน่วยบริโภคอ้างอิง) ครั้งละ 200 มิลลิลิตรซึ่งจะกินได้ถึง 5 ครั้ง

**3. “คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค”** หมายถึง เมื่อกินตามปริมาณที่ระบุในหนึ่งหน่วยบริโภคแล้วจะได้พลังงานเท่าใด สารอาหารอะไรบ้าง ในปริมาณเท่าใดและปริมาณนี้ คิดเป็นร้อยละเท่าไรของปริมาณที่เราควรได้รับต่อวัน





4. “ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน” หมายถึงร้อยละของปริมาณสารอาหารที่มีในหนึ่งหน่วยบริโภค เมื่อเทียบกับปริมาณสารอาหารที่แนะนำต่อวันแล้วคิดเทียบเป็นร้อยละ เช่น ถ้าอาหารนี้ให้คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 8 ของปริมาณที่แนะนำต่อวัน หมายความว่าเรา กินอาหารนี้ปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคเราจะได้รับคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 8 และเราต้องกินอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรตจากอาหารอื่นอีกร้อยละ 92 ทั้งนี้จะสังเกตเห็นว่า โปรตีน น้ำตาล วิตามินและเกลือแร่ จะแสดงเป็นร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวันเท่านั้น เนื่องจากโปรตีน มีหลากหลายชนิดและคุณภาพแตกต่างกัน การระบุเป็นร้อยละจะทำให้เข้าใจผิดได้ สำหรับ น้ำตาลนั้นปริมาณร้อยละเป็นส่วนหนึ่งของคาร์โบไฮเดรตทั้งหมดอยู่แล้ว ส่วนวิตามินและเกลือแร่ ปริมาณความต้องการของร่างกายมีค่าน้อยมาก การแสดงปริมาณของวิตามินและเกลือแร่ที่มีอยู่จริงอาจทำให้ผู้บริโภคสับสนได้

ข้อมูลโภชนาการ	คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน*
หนึ่งหน่วยบริโภค : 1/2 กระป๋อง (78 กรัม)	ไขมันทั้งหมด 6 ก.	9 %
จำนวนหน่วยบริโภคต่อกระป๋อง : ประมาณ 2	ไขมันอิ่มตัว 1 ก.	5 %
	โคเลสเตอรอล 45 มก.	15 %
พลังงานทั้งหมด 130 กิโลแคลอรี	โปรตีน 11 ก.	
(พลังงานจากไขมัน 50 กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 8 ก.	3 %
	ใยอาหาร น้อยกว่า 1 ก.	3 %
	น้ำตาล 8 ก.	
	โซเดียม 390 มก.	17 %
* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน		
สำหรับคนโตอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (ตาม RDI โดยคิดจาก		ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน*
ความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี	วิตามิน เอ 0%	วิตามิน บี1 2%
	แคลเซียม 35 %	วิตามิน บี2 2%
		เหล็ก 6%

ภาพที่ 13 ตัวอย่างฉลากโภชนาการ



จากตัวอย่างจะเห็นว่าตัวเลขในส่วนจำนวนหน่วยบริโภคต่อกระป๋องเท่ากับ 2 แสดงว่ากระป๋องนี้ให้แบ่งกินได้ 2 ครั้ง ถ้ากินหมดในครั้งเดียว ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจะต้องเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าจากที่แสดงในฉลากนั้นหมายความว่า จะได้รับพลังงาน 260 กิโลแคลอรี ( $130 \times 2 = 260$ ), คอเลสเตอรอล 90 มก. ( $45 \times 2 = 90$ ) ซึ่งคิดเป็น 30% ( $15 \times 2 = 30$ ) ของปริมาณคอเลสเตอรอลที่แนะนำให้กินต่อวัน ดังนั้น ในผลิตภัณฑ์บางชนิดที่บรรจุในภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ และมีจำนวนหน่วยบริโภคหลายๆ คือต้องแบ่งกินหลายๆ ครั้งแต่หากกินหมดในครั้งเดียวหรือกินแค่เพียงไม่กี่ครั้งก็หมดทำให้ได้รับสารอาหารบางชนิดเกินความต้องการในแต่ละวัน ซึ่งนั่นอาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคอื่นๆ ตามมาได้ ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน จากตัวเลขในส่วนนี้ โดยต้องคำนึงถึง “หน่วยบริโภค” ที่ระบุไว้ด้วยจากรูปตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีหน่วยบริโภคต่อภาชนะบรรจุ (กระป๋อง) เท่ากับ 2 ดังนั้น หากทานผลิตภัณฑ์นี้จำนวน 1 กระป๋องจะได้รับปริมาณคอเลสเตอรอล คิดเป็น 30% และปริมาณโซเดียมคิดเป็น 34% ของปริมาณที่ได้ในวันนี้ ทั้งนี้ต้องไม่ลืมว่าเรายังได้รับสารอาหารจากการบริโภคอาหารชนิดอื่นๆ อีกด้วย สารอาหารที่ให้พลังงานคือคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ควรกินให้เป็นสัดส่วนคือเป็นพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต : โปรตีน : ไขมัน คิดเป็นร้อยละ 60 : 10 : 30 โดยไขมันควรเป็นไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 10 ซึ่งตัวเลขที่แสดงในฉลากส่วนนี้คำนวณมาจากคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนจะให้พลังงานอย่างละ 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม ในขณะที่ไขมันจะให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม ดังนั้น ถ้าต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี จึงเป็นพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 60 จากทั้งหมด 2,000 กิโลแคลอรี คิดเป็น  $(60/100) \times 2,000 = 1,200$  กิโลแคลอรี นั่นคือ ต้องได้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต  $1,200/4 = 300$  กรัม ในทำนองเดียวกันเมื่อคำนวณปริมาณโปรตีนและไขมันจะได้ 50 และประมาณ 65 กรัมตามลำดับ โดยได้พลังงานจากไขมันอิ่มตัวประมาณ 20 กรัมสำหรับผู้ที่ใช้แรงงานมากอาจต้องการพลังงานสูงถึง 2,500 กิโลแคลอรี ปริมาณสารอาหารที่ได้รับจึงเปลี่ยนไปเมื่อคำนวณในทำนองเดียวกันได้เป็นพลังงานที่ได้จากคาร์โบไฮเดรตโปรตีน และไขมัน เป็น 375, ประมาณ 60 และประมาณ 80 กรัมตามลำดับ โดยได้พลังงานจากไขมันอิ่มตัวประมาณ 25 กรัม



อาหารที่มีโซเดียมต่ำคือ อาหารที่มีการระบุปริมาณของโซเดียมบนฉลากโภชนาการน้อยกว่า 140 มิลลิกรัมต่อหน่วยบริโภค สำหรับการเลือกรับประทานอาหารที่ต้องการหลีกเลี่ยงการได้โซเดียมสูงคือการดูไม่ให้โซเดียมบนฉลากเกินกว่า 20% ของร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวันต่อหนึ่งหน่วยบริโภค หากเป็นอาหารประเภทหมีสำเร็จรูปปริมาณของโซเดียมที่ระบุไว้นี้จะรวมถึงเครื่องปรุงทั้งหมด หากต้องการลดปริมาณโซเดียมลงก็สามารถที่จะลดลงของการใส่เครื่องปรุงหรือมีการเติมน้ำให้มากขึ้นและไม่ต้องกินน้ำทั้งหมดก็จะทำให้ลดการบริโภคโซเดียมลงได้

เห็นได้ว่าข้อมูลโภชนาการนั้น มีประโยชน์อย่างมากในการตัดสินใจซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคในกรณีที่ต้องการควบคุมหรือลดการได้รับโซเดียมก็สามารถที่จะดูจากฉลากโภชนาการเพื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ในแต่ละประเภทและกระบวนการผลิตที่ต่างก็จะทำให้ได้อาหารที่เหมาะสมกับความต้องการและสุขภาพ





## ธงโภชนาการ

ธงโภชนาการ เป็นเครื่องมือซึ่งใช้ในการวางแผนอาหารใน 1 วัน กำหนดโดยภาพธงปลายแหลม แสดงกลุ่มอาหารและสัดส่วนการกินอาหารในแต่ละกลุ่มมากน้อยตามขนาดของพื้นที่ สังเกตได้ชัดเจนว่าฐานใหญ่ด้านบนเน้นกินให้มากและปลายธงด้านล่างบอกให้กินน้อยๆ เท่าที่จำเป็น โดยอธิบายได้ดังนี้

- กินอาหารให้ครบ 5 หมู่
- กลุ่มอาหารที่บริโภคจากมากไปน้อย แสดงด้วยขนาดพื้นที่ภาพ
- อาหารที่หลากหลายชนิดในแต่ละกลุ่มสามารถเลือกกินสลับสับเปลี่ยนหมุนเวียนกันได้ภายในกลุ่มเดียวกัน สำหรับกลุ่มข้าว-แป้ง ให้กินข้าวเป็นหลัก อาจสลับกับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งเป็นบางมื้อ
- ปริมาณอาหาร บอกจำนวนเป็นหน่วยครัวเรือน เช่น ทัพพี ช้อนกินข้าว แก้ว และผลไม้กำหนดเป็นส่วน
- ชนิดของอาหารที่ควรกินปริมาณน้อยๆ เท่าที่จำเป็นคือกลุ่มน้ำมัน น้ำตาล เกลือ



ที่มา : สำนักโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



ภาพที่ 14 ธงโภชนาการ (Nutrition Flag)



ข้าว-แป้ง ๘-๑๒ ที่พบ					
ผัก ๔-๖ ที่พบ					
ผลไม้ ๓-๕ ส่วน					
เนื้อสัตว์ ๖-๑๘ ช้อน					
นม ๑-๒ แก้ว					

ภาพที่ 15 สัดส่วน ปริมาณ ของอาหารที่คนไทยควรบริโภคใน 1 วัน ตามธงโภชนาการ





## ตารางที่ 6 หน่วยดวงวัดระดับครัวเรือน

หน่วยดวงวัด	ประเภทอาหาร	ตัวอย่าง
ทัพพี	ข้าว – แป้ง ผัก	-ข้าวสุก 1 ทัพพี ปริมาณ 60 กรัม หรือประมาณ ½ ถ้วยตวง -ผักสุก 1 ทัพพี ปริมาณ 40 กรัม หรือประมาณ ½ ถ้วยตวง
ช้อนกินข้าว	เนื้อสัตว์	-เนื้อสุก 1 ช้อนกินข้าว ปริมาณ 15 กรัม (เนื้อสัตว์ สามารถเลือกเปลี่ยนเป็นอาหารกลุ่มเดียวกัน ได้คือ เนื้อสัตว์ 1 ช้อนกินข้าว สามารถเลือกเปลี่ยนเป็น ปลาหู ½ ตัว หรือ ไข่ ½ ฟอง หรือเต้าหู้เหลือง ¼ แผ่น) เป็นต้น
ส่วน	ผลไม้	-สำหรับผลไม้ที่เป็นผล เช่น กล้วยน้ำว้า 1 ผล กล้วยหอม ½ ลูก ส้มเขียวหวาน 1 ผลใหญ่ ส้มเขียวหวาน 1 ผลใหญ่ ๓/๔ ผล -สำหรับผลไม้ผลใหญ่ที่หั่นเป็นชิ้นพอดีคำ ได้แก่ มะละกอ สับปะรด แดง ไม้ประมาณ 6-8 คำ เป็นต้น

## ตารางที่ 7 สัดส่วนอาหารแลกเปลี่ยนของกลุ่มปกติ, กลุ่มเสี่ยง, และกลุ่มที่เป็นโรคที่ต้องระวังการกินเค็ม

กลุ่มอาหาร	หน่วยครัวเรือน	พลังงาน 2,000 แคลอรี	พลังงาน 2,000 แคลอรี	พลังงาน 2,000 แคลอรี
		กลุ่มคนปกติ	กลุ่มเสี่ยง	กลุ่มโรค
ข้าว - แป้ง	ทัพพี	10	10	10
ผัก	ทัพพี	5	5	5
ผลไม้	ส่วน	5	5	5
เนื้อสัตว์	ช้อนกินข้าว	9	9	9
นม	แก้ว	1	1	1
ไขมัน	ช้อนชา	5-7	5-7	5-7
น้ำตาล	ช้อนชา	5-6	5-6	5-6
เกลือ	ช้อนชา	1	น้อยกว่า 1 *	0.6 **

\*ปริมาณเกลือไม่ควรเกิน 2,000 มิลลิกรัมต่อวันและเลือกผลิตภัณฑ์โซเดียมต่ำ

\*\*ปริมาณเกลือไม่ควรเกิน 1,500 มิลลิกรัมต่อวันและเลือกผลิตภัณฑ์โซเดียมต่ำ





## รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food Exchange List)

เป็นเครื่องมือในการวางแผนรายการอาหาร โดยอาหารที่แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ ซึ่งในแต่ละหมวดจะให้พลังงานและสารอาหารที่ใกล้เคียงกัน (คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน) โดยรายการอาหารแลกเปลี่ยนสามารถที่จะใช้สลับสับเปลี่ยนหมุนเวียนภายในหมวดอาหารเดียวกันได้ หรือกับหมวดอาหารอื่นๆ ที่ให้สารอาหารใกล้เคียงกัน เพื่อให้ได้อาหารหลากหลายชนิดในแต่ละมื้ออาหาร ปริมาณอาหารในกลุ่มรายการอาหารแลกเปลี่ยนเรียกว่า “ส่วน” ปริมาณส่วนจะแตกต่างกันตามชนิดของอาหารนั้นๆ

### ตารางที่ 8 รายการอาหารแลกเปลี่ยน

**หมวดธัญพืช-ข้าว/แป้ง 1 ส่วนแลกเปลี่ยน ให้โปรตีน 2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 18 กรัม พลังงาน 80 กิโลแคลอรี**

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
ข้าวสวย, ข้าวซ้อมมือ	1/3 ถ้วยตวง หรือ 5 ช้อนโต๊ะ (55 กรัม)
ข้าวเหนียว	1/4 ถ้วยตวง หรือ 3 ช้อนโต๊ะ (35 กรัม)
ก๋วยเตี๋ยวสุก	2/3 ถ้วยตวง หรือ 9 ช้อนโต๊ะ (90 กรัม)
มักกะโรนี, สปาเก็ตตี้	2/3 ถ้วยตวง หรือ 8 ช้อนโต๊ะ (75 กรัม)
เส้นหมี่สุก	3/4 ถ้วยตวง หรือ 10 ช้อนโต๊ะ (100 กรัม)
บะหมี่ลาวก	1 ก้อน หรือ 2/3 ถ้วยตวงหรือ 8 ช้อนโต๊ะ (75 กรัม)
บะหมี่สำเร็จรูป (แห้ง)	1/3 ห่อ (20 กรัม)
ขนมจีน	1 จับใหญ่ (90 กรัม)
ขนมปังขาว, ขนมปังโฮลวีท	1 แผ่น (25 กรัม)
รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
ข้าวสวย, ข้าวซ้อมมือ	1/3 ถ้วยตวง หรือ 5 ช้อนโต๊ะ (55 กรัม)
มันฝรั่งต้ม	3/4 ถ้วยตวง หรือ 10 ช้อนโต๊ะ (100 กรัม)
ข้าวโพดต้ม	1/2 ฟัก หรือ 1/2 ถ้วยตวง หรือ 6 ช้อนโต๊ะ (65 กรัม)
เมล็ดขนุนต้ม	50 กรัม
กระฉับต้ม	60 กรัม
เกาลัดจีนคั่ว	เล็ก, 3 เม็ดใหญ่
ถั่วเมล็ดแห้งสุก	1/2 ถ้วยตวง



**หมวดผัก แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ**

**ผัก ก. ให้พลังงานน้อยมาก**

**ผัก ข. ให้โปรตีน 2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5 กรัม พลังงาน 25 กิโลแคลอรี**

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
<b>ผัก ก. ให้พลังงานน้อยมาก</b>	
ผักตั้งโอ้, แดงกวา, ผักกวางตุ้ง, ผักตำลึง, มะเขือ ต่างๆ, หัวปลี, ผักกาดชนิดต่างๆ, ผักนึ่ง, บวบ, ถูณ, ผักเขียว, น้ำเต้า, ผักปวยเล้ง, มะเขือเทศ	ผักสด 3/4 - 1 ถ้วยตวง (70 กรัม) ผักสุก 1/3 - 1/2 ถ้วยตวง (50 - 70 กรัม)
<b>ผัก ข. ให้โปรตีน 2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5 กรัม พลังงาน 25 กิโลแคลอรี</b>	
ถั้วผักยาว, ถั้วแขก, ถั้วพู, ฟักทอง, ดอกแค, แครอท, เห็ดฟาง, สะเดา, ขี้เหล็ก, สะตอ, ข้าวโพดอ่อน, หอมใหญ่, ใบขมิ้น, หน่อไม้, ชะอม, ถั้วอก, ถั้วอก หัวโต, รากบัว, พริกหวาน, ต้นกระเทียม, ดอกกุยช่าย บร็อกโคลี่, มะระจีน, มะละกอดิบ, ยอด มะพร้าวอ่อน, เห็ดเป่าฮื้อ, เห็ดนางรม	ผักสด 3/4 - 1 ถ้วยตวง (70 กรัม) ผักสุก 1/3 - 1/2 ถ้วยตวง (50 - 70 กรัม)





หมวดผลไม้ 1 ส่วนแลกเปลี่ยน ให้คาร์โบไฮเดรต 15 กรัม พลังงาน 60 กิโลแคลอรี

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
กล้วยน้ำว้า, กล้วยไข่	1 ผลกลาง (45 กรัม)
กล้วยหอม, กล้วยหักมุก	1 ผลเล็ก หรือ 1/2 ผลใหญ่ (50 กรัม)
ส้มเขียวหวาน	2 ผลกลาง (150 กรัม)
ส้มโอ	2 กลีบใหญ่ (130 กรัม)
มะม่วงดิบ	2 ผลใหญ่ (100 กรัม)
มะม่วงสุก	1/2 ผลกลาง (80 กรัม)
องุ่น	20 ผลกลาง (100 กรัม)
ฝรั่ง	1/2 ผลกลาง (120 กรัม)
ชมพู่	4 ผลใหญ่ (250 กรัม)
ทุเรียน	1 เม็ดกลาง (40 กรัม)
สับปะรด	8 ชิ้นคำ หรือ 3/4 ถ้วยตวง (120 กรัม)
เงาะ	4 ผลใหญ่ หรือ 5 ผลเล็ก (85 กรัม)
แอปเปิ้ล	1 ผลเล็ก
มะละกอ	8 ชิ้นคำ
แตงโม	2 ถ้วยตวงหรือ 1 ชิ้น (ข 20 x ป ก 7.5 x ย 9.5 ซม.)



## หมวดเนื้อสัตว์ 1 ส่วนแลกเปลี่ยน

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
<b>เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ให้โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 0-1 กรัม พลังงาน 35 กิโลแคลอรี</b>	
เนื้อปลา, อกไก่อ่อน, ปู	1/4 ถ้วยตวง หรือ 2 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
ลูกชิ้นปลา	5 ลูก
กุ้ง	4 ตัวกลาง หรือ 10 ตัวเล็ก
หอย	10-15 ตัว (สุก 30 กรัม) (ดิบ 70 กรัม)
<b>เนื้อสัตว์ติดมันน้อย ให้โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 3 กรัม พลังงาน 55 กิโลแคลอรี</b>	
ไก่อ่อน (เนื้ออ่อน), เป็ดย่างไม่มีหนัง	1/4 ถ้วยตวง, หรือ 2 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
นมถั่วเหลืองไม่หวาน	240 มล.
<b>เนื้อสัตว์ติดมันปานกลาง ให้โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 5 กรัม พลังงาน 75 กิโลแคลอรี</b>	
เนื้อหมู, เป็ด, ชีโครงหมูไม่มีมัน	1/4 ถ้วยตวง 2 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
ไก่แผ่นเนื้อ	1/4 ถ้วยตวง 2 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
ไข่ไก่, ไข่เป็ด	1 ฟอง (50 กรัม)
เต้าหู้อ่อน	2/3 หลอด (180 กรัม)
เต้าหู้แข็ง	1/2 แผ่น (60 กรัม)
<b>เนื้อสัตว์ติดมันมาก ให้โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 8 กรัม พลังงาน 100 กิโลแคลอรี</b>	
ปลาซวาย, หมูติดมัน, ชีโครงหมูติดมัน, หนังหมู	1/4 ถ้วยตวง 2 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)





## หมวดนม 1 ส่วนแลกเปลี่ยน

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
นมขาดมันเนย ให้โปรตีน 8 กรัม ไขมัน 0-3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม พลังงาน 90 กิโลแคลอรี	
นมผงขาดมันเนย (Skim)	1/4 ถ้วยตวง 4 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
นมพร่องมันเนย ให้โปรตีน 8 กรัม ไขมัน 5 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม พลังงาน 120 กิโลแคลอรี	
นมสดพร่องมันเนย (Low fat)	1 ถ้วยตวง (240 มิลลิลิตร)
นมไขมันครบถ้วน ให้โปรตีน 8 กรัม ไขมัน 8 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม พลังงาน 150 กิโลแคลอรี	
นมสด (Whole)	1 ถ้วยตวง (240 มิลลิลิตร)
นมผง	1/4 ถ้วยตวง 4 ช้อนโต๊ะ (30 กรัม)
นมระเหยคั้นรูปไม่หวาน (Evaporated)	1/2 ถ้วยตวง (120 มิลลิลิตร)

## หมวดไขมัน 1 ส่วนแลกเปลี่ยน ให้ไขมัน 5 กรัม พลังงาน 45 กิโลแคลอรี

รายการอาหารแลกเปลี่ยน	ปริมาณต่อหนึ่งส่วนบริโภค
<b>ไขมันที่มีกรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid: SFA)</b>	
น้ำมันปาล์ม, น้ำมันหมู, น้ำมันไก่	1 ช้อนชา
กะทิ	1 ช้อนโต๊ะ
เนย	1 ช้อนชา (5 กรัม)
ครีมนมสด	2 ช้อนโต๊ะ





ไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว (Monounsaturated fatty acid: MUFA)	
น้ำมันมะกอก, น้ำมันรำข้าว, น้ำมันถั่วลิสง	1 ช้อนชา (5 กรัม)
ถั่วลิสง	10 เม็ด
ไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (Polyunsaturated fatty acid: PUFA)	
น้ำมันถั่วเหลือง, น้ำมันข้าวโพด, น้ำมันดอกคำฝอย, น้ำมันดอกทานตะวัน	1 ช้อนชา (5 กรัม)
น้ำสลัด, เมล็ดดอกทานตะวัน, เม็ดฟักทอง	1 ช้อนโต๊ะ (15 กรัม)

### ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารและการเข้าถึงอาหาร

การที่บุคคลจะเลือกอาหารและบริโภคอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งนั้นขึ้นกับสิ่งแรกคือการมีอาหาร (Food Availability) และสามารถเข้าถึงอาหารได้ (Accessibility) บุคคลจะเลือกขึ้นกับภูมิหลังหรือปัจจัยต่างๆ ที่มีผลทำให้บุคคลตัดสินใจเลือกอาหารชนิดนั้นเพื่อบริโภค ปัจจัยเหล่านี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ

**ปัจจัยภายใน** ได้แก่ ความรู้ ความเชื่อ ทศนคติ ค่านิยม

**ปัจจัยภายนอก** ได้แก่ สังคม วัฒนธรรม ศาสนา ข่าวสาร ความรู้ เพื่อน การศึกษารายได้ การโฆษณา



พฤติกรรมกรเลือกอาหาร (Food Choice Behavior)

(การตัดสินใจ: Decision Making)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร (Food Consumption Behavior)

ที่มา: Food Consumption pattern and factor affecting food choice among urban Thai adolescent, Chongsuwat R. 1996.

**ภาพที่ 16 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารและการเข้าถึงอาหาร**



## ปัจจัยภายใน

**ความรู้** การมีความรู้ด้านอาหารและโภชนาการ ทำให้บุคคลมีทัศนคติที่เป็นบวกต่อการเลือกบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

**ความเชื่อ** ความเชื่อที่มีมาตั้งแต่เดิมมีผลต่อการเลือกอาหารหรือไม่เลือกหากบุคคลเชื่อว่าอาหารนั้นมีผลเสีย แม้ว่าจะไม่มีข้อพิสูจน์ทางโภชนาการ เช่น เชื่อว่าหญิงหลังคลอดไม่ควรกินไข่ ก็อาจจะทำให้ไม่ได้โปรตีนจากไข่ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพสูง

**ทัศนคติ** การที่บุคคลมีทัศนคติที่เป็นบวกต่อการบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย จะทำให้บุคคลนั้นเลือกอาหารที่เป็นประโยชน์

**ค่านิยม** การที่บุคคลมีค่านิยมหรือให้ค่านิยมกับอาหารชนิดใดชนิดหนึ่ง ทำให้บุคคลเลือกบริโภคอาหารนั้น เช่น ค่านิยมกินหุณลาม เพราะเป็นอาหารที่มีราคาแพง ซึ่งคุณค่าทางโภชนาการอาจไม่คุ้มค้ำกับราคาที่แพงมาก

## ปัจจัยภายนอก

**สังคม วัฒนธรรม** เป็นปัจจัยที่บ่งบอกรูปแบบการบริโภคอาหารของชาติ เช่น คนไทยกินข้าววันละ 3 มื้อ ถ้าไม่กินข้าวก็กินเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทำมาจากข้าวแทน ส่วนชาวตะวันตกกินขนมปังซึ่งทำจากข้าวสาลีเป็นหลักหรือเส้นสปาเก็ตตี้ที่ทำจากข้าวสาลีแทนศาสนา บางศาสนามีข้อห้ามในการกินอาหารบางชนิด เช่น อิสลามไม่กินหมู ศาสนาคริสต์บางนิกาย เช่น คริสตจักรวันเสาร์ (เซเวนเดย์ แอ็ดเวนติสต์) ไม่กินหมู อาหารทะเลเปลือกแข็ง

**ข่าวสาร ความรู้ หรือข้อมูล** (Information) ด้านอาหารและโภชนาการ หากผู้บริโภคได้รับข้อมูลจะช่วยให้ตัดสินใจเลือกอาหารชนิดนั้น ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย

เพื่อน เพื่อนมีอิทธิพลต่อการเลือกอาหาร คือ การไปกินเป็นกลุ่ม อาจมีบางกลุ่มอายุที่กินตามเพื่อน





การศึกษา หมายถึงระดับการศึกษา มีความสำคัญต่อการเลือกอาหาร เนื่องจากการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและความเข้าใจในข้อมูลด้านอาหารและโภชนาการช่วยในการตัดสินใจ

รายได้ เป็นปัจจัยที่สำคัญ โดยเฉพาะในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันที่อาหารมีราคาสูง ผู้มีรายได้ต่ำอาจมีข้อจำกัดในการเลือกอาหารและการเข้าถึงอาหาร

การโฆษณา การโฆษณาเนื่องจากกลยุทธ์การตลาด จะโน้มน้าวผู้บริโภคให้เลือกอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งได้ จากข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคชนมชนเคี้ยวของเยาวชนในพื้นที่ 4 จังหวัด ใน 4 ภาค พบว่า การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อการตัดสินใจซื้อขนมชบเคี้ยวของเยาวชน

ผู้บริโภคจะประเมินปัจจัยต่างๆ และตัดสินใจเลือกบริโภคอาหาร เมื่อบริโภคอาหารนั้นเป็นประจำบ่อยๆ จนเกิดเป็นนิสัยเรียกว่า นิสัยการบริโภคอาหาร หากบริโภคชนิดที่ไม่เหมาะสมคือ หวานเกิน มันเกิน เค็มเกิน และในปริมาณที่มากจะนำไปสู่การเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

จากการศึกษาของ เรวดี จงสุวัฒน์ ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกอาหารของวัยรุ่นไทย โดยการแบ่งปัจจัยภายนอกด้านสังคมวัฒนธรรม ได้แก่ ทัศนคติ ความคุ้นเคย กินตามพ่อแม่ เปลี่ยนจากรายได้เป็นราคา เพื่อน ส่วนปัจจัยภายใน ได้แก่ ชอบ และปรับค่านิยมเป็นกินอาหารนั้นเพราะ “ทำให้สูงขึ้น” จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่สำคัญคือ ความชอบและรสชาติอร่อยซึ่งถ้าไม่มีความรู้ในเรื่อง ขนาดส่วนอาหาร ก็จะทำให้กินอาหารที่ชอบในปริมาณมาก



## บรรณานุกรม

1. สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2549. ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, ธันวาคม 2549.
2. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย พ.ศ. 2552, กรุงเทพมหานคร.
3. FAO/WHO, Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Expert consultation, Geneva, 28 January - 1 February 2002.
4. Sodium reduction strategy for Canada, Recommendation of the sodium working group. Ministry of Public Health. Nutrition Evaluation Division, Health Canada, Ottawa, Ontario. July 2010.
5. CAC, 2005. Codex Alimentarius Commission-Procedure manual, 15<sup>th</sup> edition, WHO and FAO, Rome, 2005.
6. วิชัย เอกพลากร. บรรณาธิการ. รายงานการสำรวจสุขภาพของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 (พ.ศ.2551-2) นนทบุรี: บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด; 2553.
7. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย. (2544) คู่มือธงโภชนาการ กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
8. สมาคมนักกำหนดอาหารแห่งประเทศไทย. (2550) รายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย.



9. Vikrant S and Tiwari SC. Essential hypertension – Pathogenesis and pathophysiology J Ind Acad Clin Med. 2(3);2001:140–162 [Online]. Available from <http://medin.nic.in/jac/t01/13/jact01i3p140.pdf>.
10. Cornoni-Huntley J, LaCroix AZ, Havlik RJ. Race and sex differentials in the impact of hypertension in the United States. Arch Intern Med. 1989; 149 (4): 780-788.
11. Pathophysiology of Hypertension [Online]. Available from <http://nursingcrib.com/pathophysiology/pathophysiology-of-hypertension/>
12. Hypertension [Online]. Available from <http://emedicine.medscape.com/article/241381-overview>.
13. Cross section of artery. [Online]. Available from <http://www.drugdevelopmenttechnology.com/projects-rimonabant.html>.
14. Abdominal obesity. [Online]. Available from <http://www.funny.co.uk>
15. Heart chambers. [Online]. Available from <http://www.google.co.th/heart.org.in>
16. Atherosclerosis [Online]. Available from <http://www.google.co.th/nhlbi.nih.gov>
17. WHO (2006) Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting, 5-7 October 2006, Paris, France.
18. Obesity in middle-aged woman. [Online]. Available from <http://www.google.co.th/obssity-4938jgp>
19. Cross-section of the heart. [Online]. Available from Modified from “Mayo Foundation Medical Education and Research” materials.





20. Cholesterol [Online]. Available from <http://www.thapthanhospital.go.th/Documents/Cholesterol>
21. <http://www.healthdd.com/article/article-preview.php?=14>. [Online]. (3 กรกฎาคม 2554).
22. PDR Health : <http://www.pdrhealth.com/drug – info/nmdrugprofile/nutsupdrugs/cho-0283.shtml>
23. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute
24. ข้อมูลจากสำนักงานป้องกันและควบคุมโรค [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://dpc5.ddc.moph.go.th/trc/Sheet/51/DM/sheetDM51-5.pdf>
25. ข้อมูลจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/article/23652>
26. ข้อมูลจากองค์การอาหารและยาแห่งประเทศไทย [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก [http://www.oryor.com/oryor/admin/module/fda\\_info/file/f29\\_1171706287.pdf](http://www.oryor.com/oryor/admin/module/fda_info/file/f29_1171706287.pdf)





สำนักโรคไม่ติดต่อ  
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข  
<http://www.thaincd.com>