

สถานการณ์ปัญหา “ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน” ในประเทศไทย

โดย

พญ. ดร.ณิวัทย์ วจิโรดมวิจิตร

สารบัญ

บทนำ	1
คำจำกัดความและการประเมินภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน	2
ความชุกของโรคอ้วน	
ความชุกของโรคอ้วนในเอเชีย	10
ความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทย	13
ผลกระทบของโรคอ้วนต่อสุขภาพ	16
ความสัมพันธ์ของโรคอ้วนและโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด	
ประเทศต่างๆในเอเชีย	19
ประเทศไทย	25
สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน	29
ความสูญเสียทางเศรษฐกิจ	40
การป้องกันภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน	42
แนวทางการป้องกันโรคอ้วนในต่างประเทศ	45
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	52
เอกสารอ้างอิง	55

บทนำ

ปัจจุบันอุบัติการณ์ของการเกิดโรคอ้วนกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทั่วโลก ประมาณว่าประชากรเกือบ 500 ล้านคน จากประชากรทั่วโลกกำลังอยู่ในภาวะน้ำหนักเกินหรือภาวะอ้วน¹ โรคอ้วนเป็นภาวะที่ร่างกายมีไขมันสะสมทั่วร่างกายมากเกินไปซึ่งเกิดจากสาเหตุร่วมกันทั้งจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม¹⁻³ ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีการค้นพบว่า leptin และปัจจัยทางพันธุกรรมอื่นๆ เป็นตัวควบคุมพลังงานของร่างกาย แต่การค้นพบนี้ก็ไม่สามารถนำมาใช้อธิบายการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของโรคอ้วนในปัจจุบันได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมนั้นต้องใช้เวลาหลายปี ตรงจุดนี้เองที่ชี้ให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการมีรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบสังคมเมืองเพิ่มขึ้นและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่างๆ ที่ส่งเสริมให้มีกิจกรรมประจำวันแบบนั่งๆนอนๆ (sedentary lifestyle) มากขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้โรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ในขณะที่เดียวกันปัจจัยทางด้านอายุ เพศ ฮอร์โมนและปัจจัยอื่นๆจะเป็นตัวกำหนดให้แต่ละบุคคลมีความไวต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม⁴ ผลเสียที่ตามมาจากรอคอ้วนนั้นมีทั้งต่อสุขภาพ เศรษฐกิจและก่อให้เกิดปัญหาทางด้านจิตใจและสังคม โรคที่เป็นผลกระทบจากรอคอ้วนนั้นมีตั้งแต่ non-fatal debilitating condition เช่น ข้อเข่าเสื่อม จนถึง โรคเรื้อรังที่มีอันตรายถึงแก่ชีวิต เช่น โรคหัวใจโคโรนารี เบาหวาน เป็นต้น นอกจากนี้โรคอ้วนยังสัมพันธ์อย่างมากกับค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ จากการประมาณการของ International Obesity Task Force พบว่าค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดูแลรักษาโรคอ้วนนั้นอยู่ระหว่างร้อยละ 2-8 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในการดูแลสุขภาพ⁵ การป้องกันโรคอ้วนสามารถลดความเสี่ยงที่เกิดจากรอคอ้วน รวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลได้และอาจจะมีผลลดอัตราการตายที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนในที่สุด

คำจำกัดความและการประเมินภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

โรคอ้วน คือ ภาวะที่มีไขมันสะสมในร่างกายมากเกินไป และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ^{7,8} แต่ในทางปฏิบัติการวัดปริมาณไขมันโดยตรงทำได้ยาก จึงใช้น้ำหนักตัวเป็นการบอกถึงปริมาณไขมันในทางอ้อม โดยใช้น้ำหนักเทียบกับส่วนสูงตามตารางมาตรฐาน หรืออาจจะใช้ ดัชนีมวลกาย (Body mass index, BMI) หรือ Quetelet-index ซึ่งเป็นการแสดงถึงน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง⁹ ดัชนีมวลกายนำไปใช้ได้ง่าย และพบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณไขมันในร่างกาย อัตราตาย และโรคซึ่งมีผลกระทบจากความอ้วน

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก (กก.)}}{\text{ส่วนสูง}^2 (\text{ม}^2)}$$

มีการตั้งข้อสังเกตถึงความสัมพันธ์ระหว่างโรคอ้วนและปัญหาสุขภาพ ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 โดย Joslin พบว่าผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่จะอ้วน¹⁰ ต่อมา Hinsworth (พ.ศ. 2476) ให้ข้อสังเกตว่าความชุกของโรคเบาหวานต่ำในประเทศที่มีการขาดอาหารในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2¹¹ ในระยะเวลาต่อมาบริษัทประกันชีวิตเมโทรโพลิแทน (The Metropolitan Life Insurance Company) ได้มีการพัฒนาตารางมาตรฐานสำหรับน้ำหนักตัวเทียบกับส่วนสูง และโครงสร้างร่างกาย (frame size) ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราตายต่ำสุด สำหรับเพศชายและหญิงในช่วงอายุ 25-59 ปี^{12,13} ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ของน้ำหนักตัว กับอัตราตาย นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าอัตราตายเพิ่มขึ้นในคนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน¹⁴ ซึ่งในขณะนั้นให้คำจำกัดความของภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนคือ น้ำหนักตัวที่มากกว่าร้อยละ 20 ของค่ากลางของช่วงน้ำหนัก (โครงสร้างร่างกายปานกลาง) จากตารางมาตรฐาน⁹

Garrow (พ.ศ.2524) ได้เสนอการแบ่งระดับของความอ้วนเป็น ระดับ 1, 2 และ 3 โดยใช้ดัชนีมวลกาย 25-29.9, 30-40 และมากกว่า 40 กก/ม² ตามลำดับ การเลือกจุดตัดดัชนีมวลกายที่ 25 กก/ม² สำหรับอ้วนระดับที่ 1 เพราะเป็นค่าประมาณเทียบเคียงกับค่าสูงสุดของน้ำหนัก (โครงสร้างร่างกายใหญ่) จากตารางมาตรฐานในปี พ.ศ. 2502¹⁵

ต่อมามีการใช้จุดตัดสำหรับโรคอ้วนอีกหลายค่าเช่น ในปี พ.ศ.2528 คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญจาก Food and Agriculture Organization of the United Nations WHO United Nations University ใช้ดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30 กก/ม² ขึ้นไปในเพศชาย และตั้งแต่ 28.6 กก/ม² ในเพศหญิง เป็นจุดตัดของโรคอ้วน ในขณะที่สถาบันสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (US National Institutes of Health) ใช้จุดตัดสำหรับน้ำหนักตัวเกินคือดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 27.8 กก/ม² ในเพศชาย 27.3 กก/ม² ในเพศหญิง ตามลำดับ เพราะเป็นค่าที่สอดคล้องกับน้ำหนักตัวร้อยละ 120 ตามตารางมาตรฐาน⁹

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ใช้ดัชนีมวลกาย เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคอ้วนและภาวะน้ำหนักเกิน แบ่งตามความเสี่ยงของการเกิดโรคที่มีผลกระทบจากโรคอ้วน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536⁷ และต่อมา มีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์ในการวินิจฉัยล่าสุดในปี พ.ศ. 2540⁸ ใช้ดัชนีมวลกายแยกภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ที่ 25-29.9 กก./ม² และ มากกว่าหรือเท่ากับ 30 กก./ม² ตามลำดับ เนื่องจากมีข้อมูลผลกระทบของอ้วนกับปัญหาสุขภาพมากขึ้นดังเกณฑ์ตามตารางที่ 1

จากที่กล่าวมาแล้วโรคอ้วนคือภาวะที่มีปริมาณไขมันในร่างกายมากเกินไป โดยทั่วไปเพศหญิงมีร้อยละของไขมัน (Percent body fat) ไม่เกิน 35-40 และไม่เกิน 25-30 ในเพศชาย ในบางรายถึงแม้ น้ำหนักเทียบกับส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่อาจมีปริมาณไขมันมากกว่าปกติได้ ในทางกลับกันน้ำหนักมากหรือดัชนีมวลกายมากกว่าปกติก็อาจจะมีปริมาณไขมันปกติได้ เช่นในกลุ่มนักกีฬา เป็นต้น ปริมาณไขมัน ขึ้นกับ เพศ อายุและเชื้อชาติ ในดัชนีมวลกายที่เท่ากันเพศหญิงจะมีปริมาณไขมันสูงกว่าเพศชาย¹⁶ เนื่องจากมีปริมาณกล้ามเนื้อและกระดูกน้อยกว่า เช่นเดียวกันในผู้สูงอายุซึ่งมีปริมาณกล้ามเนื้อลดลงจะมีปริมาณไขมันที่สูงกว่าผู้ที่อายุน้อย ดังนั้นดัชนีมวลกายค่าเดียวกันในเพศชาย หญิง และคนที่อายุต่างกัน แต่จะมีปริมาณไขมัน ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างกัน นอกจากนี้ Deurenberg P¹⁷ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณไขมันในร่างกายกับดัชนีมวลกาย ในเชื้อชาติที่ต่างกันโดยใช้ ร้อยละของปริมาณไขมันของชนผิวขาว (Caucasians) เป็น ค่าอ้างอิง พบว่า ร้อยละของปริมาณไขมันที่เท่ากัน ชาวอเมริกันผิวดำ (American Black) และ Polynesians มีดัชนีมวลกายต่ำกว่าชนผิวขาว 11.3 กก./ม² และ 4.5 กก./ม² ตามลำดับ ในขณะที่จีน เอธิโอเปีย อินโดนีเซีย และไทย จะมีดัชนีมวลกายสูงกว่า ชนผิวขาว 1.9 กก./ม² 4.6 กก./ม² 3.2 กก./ม² และ 2.9 กก./ม²ตามลำดับ แสดงว่า ถ้าใช้ดัชนีมวลกายเดียวกัน จะมีปริมาณไขมันสูงกว่าชาวอเมริกันและ ชนผิวขาว

การศึกษาของ Ko และคณะ¹⁸พบว่าชาวจีนในฮ่องกงจะมีความเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดผิดปกติ สูงขึ้นเมื่อดัชนีมวลกายสูงกว่า 23 กก./ม² สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น¹⁹ และการศึกษาของชาวอินเดียใน Mauritius ซึ่งมีความเสี่ยงของเบาหวาน ความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่มีดัชนีมวลกาย 23-24.9 กก./ม²

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การวินิจฉัยโรคอ้วนโดยใช้ดัชนีมวลกายเป็นเกณฑ์

BMI classification (kg/m ²)	WHO (พ.ศ. 2536) ⁷	WHO (พ.ศ. 2540) ⁸	WHO Asia-Pacific (พ.ศ. 2543) ²⁰
< 18.5	น้ำหนักน้อย	น้ำหนักน้อย	น้ำหนักน้อย
18.5-22.9	น้ำหนักปกติ	น้ำหนักปกติ	น้ำหนักปกติ
23.0-24.9			น้ำหนักตัวเกิน
25.0-29.9	น้ำหนักตัวเกิน ระดับที่ 1	เริ่มอ้วน	อ้วน ระดับที่ 1
30.0-34.9	น้ำหนักตัวเกิน ระดับที่ 2	อ้วน ระดับที่ 1	อ้วน ระดับที่ 2
35.0-39.9		อ้วน ระดับที่ 2	
≥ 40.0	น้ำหนักตัวเกิน ระดับที่ 3	อ้วน ระดับที่ 3	

องค์การอนามัยโลกได้นำข้อมูลพื้นฐานของดัชนีมวลกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของประชากรหลายประเทศในเอเชีย เปรียบเทียบโดยใช้ปริมาณไขมันที่เท่ากับชาวยุโรป พบว่าชาวเอเชียมีดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่าชาวยุโรป ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจุดตัดของดัชนีมวลกาย โดยเทียบจากปริมาณไขมันในร่างกายที่เท่ากับชาวยุโรป

ประเทศ	ภาวะน้ำหนักเกิน		โรคอ้วน	
	จุดตัดดัชนีมวลกาย	ANCOVA	จุดตัดดัชนีมวลกาย	ANCOVA
จีน	24	25	29	30
จีน (ฮ่องกง)	23	22	27	27
อินโดนีเซีย	24	22	26	27
ญี่ปุ่น	25	24	30	29
สิงคโปร์	22	23	27	27
ประเทศไทย (เมือง)	25	23	30	28
ประเทศไทย (ชนบท)	27	25	31	30

พิจารณาในส่วนของประเทศไทย ข้อมูลของประชากรในเมืองได้มาจากกรุงเทพมหานคร และในชนบทจากขอนแก่น น้ำหนักที่เท่ากันคนในเมืองมีปริมาณไขมันมากกว่าคนในชนบท การที่ปริมาณไขมันในร่างกายต่างกันอาจจะป็นจากคนในชนบทมีวิถีชีวิตที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าคนในเมือง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าคนในเขตเมืองจะมีปริมาณไขมันเท่ากับชาวยุโรป แต่ข้อมูลที่ให้มีจำนวนตัวอย่างไม่มากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรได้ และยังมีปัจจัยของการกระจายตัวของไขมันใน

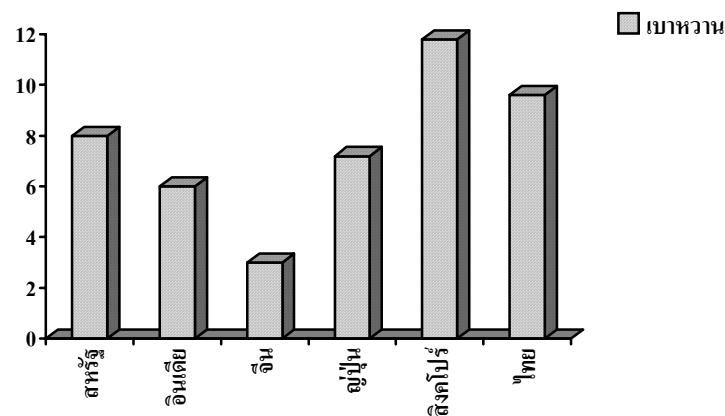
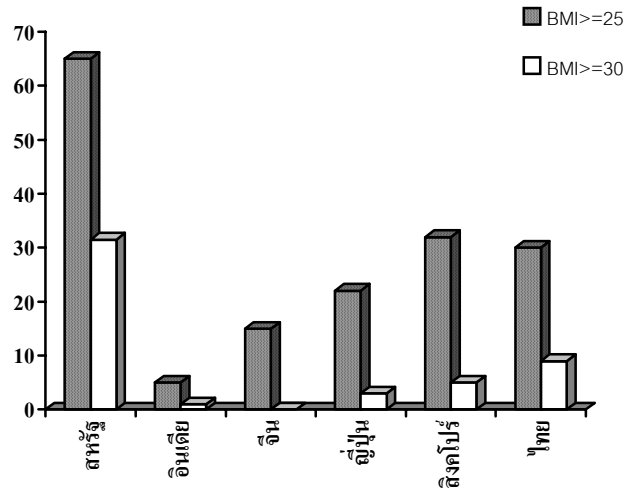
ร่างกาย ซึ่งทำให้คนไทยมีความเสี่ยงต่อโรคแทรกซ้อนจากโรคอ้วนมากกว่าชาวยุโรป เช่น ความชุกของเบาหวานสูง ไม่เป็นสัดส่วนกับการเพิ่มขึ้นของโรคอ้วนเทียบกับอเมริกา²¹ ดังแผนภูมิที่ 1

โดยสรุปมีเหตุผลที่ทำให้มีการเสนอการลดจุดตัดของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ในกลุ่มประเทศเอเชียและแปซิฟิกโดยใช้ ดัชนีมวลกาย 23-24.9 กก./ม² เป็นภาวะน้ำหนักเกิน และมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กก./ม² ถือว่าอ้วน²² คือ

- ข้อมูลของความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย ร้อยละของปริมาณไขมัน และการกระจายของไขมันในร่างกาย ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ
- มีความชุกของโรคเบาหวาน และ ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจเพิ่มขึ้น ทั้งที่ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายในประชากรต่ำกว่า 25 กก./ม² (ภาวะน้ำหนักเกิน)

แผนภูมิที่ 1 ความชุกของโรคอ้วน (ก) และเบาหวาน (ข) ในประเทศต่างๆ^{17,21}

(ก)



(ข)

จากแผนภูมิแสดงให้เห็นว่าความชุกของโรคอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก./ม²) ของกลุ่มประเทศในเอเชียไม่สูงมากเมื่อเทียบกับสหรัฐอเมริกา แต่กลับพบว่าความชุกของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นมากกว่าสหรัฐอเมริกาอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นเกี่ยวกับปริมาณไขมันของคนเอเชียมากกว่าอเมริกันเทียบในดัชนีมวลกายที่เท่ากัน องค์การอนามัยโลกนำข้อมูลจากประเทศต่างๆ มาวิเคราะห์ พบว่าถ้าใช้ปริมาณไขมันที่เท่ากันนอกจากนี้การกระจายของไขมันในร่างกายอาจจะเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้คนเอเชียเกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคอ้วนมากกว่า

การกระจายของไขมันในร่างกาย

การแบ่งชนิดของโรคอ้วนโดยการกระจายตัวของไขมันในร่างกาย เป็น 2 ชนิด

1. อ้วนลงพุง (abdominal or central obesity) ส่วนใหญ่จะมีไขมันสะสมในช่องท้อง
2. อ้วนแบบสตรี (gynoid obesity) ส่วนใหญ่ไขมันสะสมใต้ผิวหนังบริเวณสะโพก ก้น

มีรายงานแสดงถึงความสำคัญของการอ้วนลงพุงว่ามีสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มอาการทางเมตาบอลิก (metabolic syndrome) เช่น เบาหวานหรือภาวะดื้ออินซูลิน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ (ไตรกลีเซอไรด์สูง HDL-c ต่ำ)

การประเมินปริมาณไขมันสะสมในช่องท้องทำได้โดยการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography, CT) หรือ การใช้ (Dual energy X-ray absorptiometry, DEXA) ซึ่งเป็นวิธีการที่ยุ่งยากและราคาแพงเหมาะสำหรับใช้ในงานวิจัย อย่างไรก็ตามในทางคลินิกใช้การวัดเส้นรอบเอว หรือ สัดส่วนเส้นรอบวงเอวต่อสะโพกซึ่งทำได้ง่ายและมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ และกลุ่มอาการเมตาบอลิก

การวัดเส้นรอบวงเอว และสัดส่วนเอวต่อสะโพก²³

1. ตำแหน่งของเอว จุดกึ่งกลางระหว่างใต้ซี่โครงที่ 12 และ iliac crest (ไม่จำเป็นต้องเป็นสะดือ) ในทำขึ้นวัดตามแนวข้างลำตัว
2. ตำแหน่งของสะโพก ตำแหน่งที่กว้างที่สุดของช่วงล่าง ถ้าผู้ป่วยอ้วนมากและมีพุงห้อยลงมาจะต้องวัดรวมพุงส่วนนี้ด้วย
3. การวัด วัดขณะไม่สวมเสื้อ (ที่บริเวณเอว) วัดในทำยืน แขนวางลงข้างลำตัวไม่เกร็งหรือเขม่วหน้าท้อง สายวัดวางแนบผิวหนังแต่ต้องไม่รัดแน่น
4. การคำนวณสัดส่วนเอวต่อสะโพก นำค่าเส้นรอบวงเอวหารด้วยเส้นรอบวงสะโพก

Hans และคณะ²⁴ ทำการศึกษาในชาวเนเธอร์แลนด์ อายุ 20-59 ปี ชาย 2,183 คน และ หญิง 2,698 คน พบว่าเส้นรอบวงเอวมมากกว่า 102 ซม. ในเพศชาย หรือ มากกว่า 88 ซม. ในเพศหญิง มีความสัมพันธ์กับ ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด และภาวะแทรกซ้อนทางเมตาบอลิซึม เช่นเดียวกับการใช้สัดส่วนเส้นรอบวงเอวต่อสะโพก ที่มากกว่า 1 ในเพศชาย และ มากกว่า 0.85 ในเพศหญิงก็พบความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเช่นกัน²⁵ องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้เส้นรอบวงเอวเป็นตัวชี้วัดการอ้วนลงพุง โดยเส้นรอบเอวที่มากกว่า 94 ซม. และ 80 ซม. เริ่มมีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากโรคอ้วน และความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นถ้าเส้นรอบเอวมมากกว่า 102 ซม. และ 88 ซม. ในเพศชายและหญิงตามลำดับ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เส้นรอบวงเอวแยกตามเพศ ที่บ่งถึงความเสี่ยงของโรคอ้วนต่อกลุ่มอาการเมตาบอลิก
ในชนผิวขาว (Caucasians)

WHO ^s พ.ศ.2540	ความเสี่ยงของโรคอ้วน	
	เริ่มเพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้นมาก
ชาย	≥ 94 ซม. (37 นิ้ว)	≥ 102 ซม. (40 นิ้ว)
หญิง	≥ 80 ซม. (32 นิ้ว)	≥ 88 ซม. (35 นิ้ว)

ระดับความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งกลุ่มอาการเมตาบอลิกในผู้ที่อ้วนลงพุง ก็มีความแตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ เช่นเดียวกับดัชนีมวลกาย ในประเทศอินเดีย McKeigue และคณะ²⁶ รายงาน ความสัมพันธ์ของไขมันในช่องท้องกับภาวะดื้ออินซูลิน อาจจะช่วยอธิบายได้ว่าความชุกของโรคเบาหวาน และปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นโดยที่ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังนั้นการกำหนดภาวะอ้วนลงพุงในคนเอเชียน่าจะใช้จุดตัดที่ต่ำกว่าของชนผิวขาว ดังนั้นในการประชุมของผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกสรุปความเสี่ยงของโรคที่มีผลกระทบจากความอ้วน ที่ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวที่ต่างกันดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเสี่ยงของโรคที่มีผลกระทบจากความอ้วน ที่ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวที่ต่างกัน
สำหรับชาวเอเชีย

WHO พ.ศ. 2543	ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	ความเสี่ยงของโรคที่มีผลกระทบจากความอ้วน เส้นรอบวงเอว	
		< 90 ซม. (ชาย) < 80 ซม. (หญิง)	≥ 90 ซม. (ชาย) ≥ 80 ซม. (หญิง)
น้ำหนักน้อย	< 18.5	ต่ำ(แต่อาจมีความเสี่ยงจากโรคอื่น)	ไม่เพิ่มขึ้น
น้ำหนักปกติ	18.5-22.9	ไม่เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
น้ำหนักเกิน	≥ 23		
เริ่มเสี่ยง	23-24.9	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้นปานกลาง
อ้วนระดับที่ 1	25-29.9	เพิ่มขึ้นปานกลาง	เพิ่มขึ้นมาก
อ้วนระดับที่ 2	≥ 30	เพิ่มขึ้นมาก	เพิ่มขึ้นมากที่สุด

การวินิจฉัยภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนควรรใช้เครื่องมือใด

การใช้ดัชนีมวลกายเพียงค่าเดียวอาจจะไม่เหมาะสมในการกำหนดค่าเป็นโรคอ้วนหรือไม่ และเกิดคำถามว่าควรจะมีการกำหนดจุดตัดของดัชนีมวลกายสำหรับโรคอ้วนของแต่ละประเทศหรือไม่

จุดมุ่งหมายของการใช้จุดตัดของดัชนีมวลกายสำหรับภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน²²

จุดมุ่งหมายเชิงนโยบาย

- เป็นข้อมูลพื้นฐานให้เห็นภาพรวมของประชากรว่ามีปัญหามากน้อยเพียงใดและเป็นตัวกระตุ้นให้มีการดำเนินการเชิงนโยบาย สนับสนุน ส่งเสริมให้มีโครงการป้องกันโรคอ้วน
- สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่ได้จัดขึ้น

จุดมุ่งหมายเชิงระบาดวิทยา

- ความสัมพันธ์ของระหว่างดัชนีมวลกายและผลต่อสุขภาพของประชากรในประเทศและสามารถเปรียบเทียบกับประชากรประเทศอื่น และช่วยให้สืบหาสาเหตุของโรคที่ชัดเจนได้ในที่สุด

จุดมุ่งหมายทางคลินิก

- เพื่อคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงจะเกิดโรคอ้วนหรือโรคที่มีผลกระทบจากโรคอ้วน
- จำแนกบุคคลเพื่อประเมินความเสี่ยง
- เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือก ชนิด และความเข้มข้นของการรักษา
- ใช้ติดตามผลของการรักษา
- ใช้กำหนดนโยบายของสถาบัน เช่น การจ่ายเงินจากบริษัทประกันชีวิต
- เพิ่มการตระหนักถึงความเสี่ยงจากโรคอ้วนในระดับบุคคล

การนำดัชนีมวลกายมาใช้ทางคลินิกควรพิจารณาเป็นรายบุคคลอาศัยประวัติการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักในอดีต อาการทางคลินิก และตัวชี้วัดอื่นทางคลินิกมาประกอบกัน เช่น เส้นรอบวงเอว การมีปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่นร่วมด้วย

ในยุโรปพบว่า ดัชนีมวลกาย องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) และปัจจัยเสี่ยงต่างๆ มีความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติเช่นกัน อย่างไรก็ตามยังคงใช้จุดตัดของดัชนีมวลกายตามองค์การอนามัยโลก เพราะการใช้จุดตัดดัชนีมวลกายแยกตามเชื้อชาติจะทำให้มีความสับสนในการดำเนินงาน ส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค และการดูแลรักษาซึ่งมีการเชื่อมโยงทางวัฒนธรรมระหว่างประเทศ²⁷

อัตราความชุกของโรคอ้วนในประเทศแถบเอเชีย

การเพิ่มขึ้นของอัตราความชุกของโรคอ้วนนั้นกำลังเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก เนื่องจากโรคอ้วนนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการก่อให้เกิด กลุ่มอาการเมตาบอลิกต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวานชนิดที่2 หลอดเลือดแดงแข็ง ไขมันในเลือดผิดปกติ รวมทั้ง โรคหัวใจโคโรนารี เป็นต้น จากข้อมูลการสำรวจความชุกของโรคอ้วนในประเทศแถบเอเชียชี้ให้เห็นว่าความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนนั้นเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ตัวอย่างการศึกษาความชุกของโรคอ้วนในประเทศแถบเอเชียดังแสดงในตารางที่ 4 (ใช้ดัชนีมวลกาย 25-29.9 กก./ม² เป็นช่วงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก./ม² ถือว่าอ้วน)

ในประเทศจีน Jia และคณะ²⁸ ทำการสำรวจความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วน และโรคที่สัมพันธ์กับโรคอ้วน ในชาวจีนที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ที่อาศัยในเขตเมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน โดยทำการสำรวจในระหว่างเดือนกันยายน ปี ค.ศ.1998 ถึงเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ.2000 ผลจากการสำรวจพบความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน คิดเป็นร้อยละ 29.5 และภาวะอ้วน คิดเป็นร้อยละ 4.3 เพิ่มขึ้นจากการสำรวจในปี ค.ศ.1992 ซึ่งพบว่าประชาชนในเมืองเซี่ยงไฮ้อยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน / อ้วน (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ม²) คิดเป็นร้อยละ 17.2

ในประเทศไต้หวัน Lin และคณะ²⁹ ทำการรายงานความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนในชาวไต้หวัน จำนวน 3,046 คน ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป โดยข้อมูลได้มาจาก National Nutrition and Health Survey in Taiwan 1993-1996 ผลจากการสำรวจพบว่าเมื่อใช้ WHO definition พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน คิดเป็นร้อยละ 21.1 (ชายคิดเป็นร้อยละ 22.3 หญิงคิดเป็นร้อยละ 19.9) และความชุกของภาวะอ้วน คิดเป็นร้อยละ 4.0 (ชายคิดเป็นร้อยละ 2.4 หญิงคิดเป็นร้อยละ 5.6) ในประเทศไต้หวันมีการตั้งดัชนีมวลกายเฉพาะสำหรับชาวไต้หวันในการวินิจฉัยภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ใช้คือ ดัชนีมวลกาย 24-26.99 กก./ม² จัดอยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน และ ดัชนีมวลกาย ≥ 27 กก./ม² จัดอยู่ในภาวะอ้วน พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกินในเพศชายและเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 22.9 และ 10.5 ตามลำดับ และความชุกของภาวะอ้วนในเพศชายและเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 20.3 และ 13.2 ตามลำดับ

ในประเทศญี่ปุ่นโรคอ้วนกำลังเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญ ข้อมูลจาก the National Nutrition Survey in Japan (NNS-J) ในปี ค.ศ.2000³⁰ พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน ในเพศชายและหญิงคิดเป็นร้อยละ 24.5 และ 17.8 ตามลำดับ และความชุกของภาวะอ้วน ในเพศชายและหญิงคิดเป็นร้อยละ 2.3 และ 3.4 ตามลำดับ ซึ่งความชุกของภาวะอ้วนในชาวญี่ปุ่นจากการสำรวจครั้งนี้เพิ่มขึ้นจาก the National Nutrition Survey²⁰ ในปี ค.ศ.1990-1994 คือเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.9 ในเพศชาย และร้อยละ 3.4 ในเพศหญิง

ในประเทศมาเลเซีย Ismail และคณะ³¹ ได้ทำการสำรวจความชุกของโรคอ้วนและ comorbid risk factor ในชาวมาเลเซียที่อยู่ในเขตชนบทที่มีสุขภาพแข็งแรง อายุระหว่าง 30-65 ปี จำนวน 609 คน โดยทำการสำรวจในช่วงระหว่างปี ค.ศ.1997 ถึง 1999 ผลจากการสำรวจพบความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน ในเพศชายและหญิงคิดเป็นร้อยละ 32.6 และ 35.1 ตามลำดับ และความชุกของภาวะอ้วน ในเพศชายและหญิงคิดเป็นร้อยละ 6.1 และ 15.4 ตามลำดับ

ความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน / อ้วนในประชากรแถบเอเชียแสดงดังตารางที่ 5
 ตารางที่ 5 แสดงความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน/อ้วนในประเทศแถบเอเชียแปซิฟิก

ประเทศ	ปี (ค.ศ.)	จำนวน (คน)	ช่วงอายุ (ปี)	BMI cut-off (kg/m ²)	ความชุก (%)	
จีน	- Jia et al. (2002) ²⁸ 1998- 2000	2,776	≥ 20	25-29.9	29.5	
				≥ 30	4.3	
ไต้หวัน	- Lin et al. (2003) ²⁹ 1993- 1996	3,046	≥ 20	WHO definition		
				25-29.9	21.1	
				≥ 30	4.0	
				Taiwanese definition	(ช)	(ญ)
24-26.99	22.9	20.3				
≥ 27	10.5	13.2				
ญี่ปุ่น	- the National Nutrition Survey 1990-1994 ²⁰ 1990- 1994 - Yoshiike et al. (2002) ³⁰ 2000	12,926	35-64	25-29.9	(ช)	(ญ)
				≥ 30	24.3	20.2
			≥ 20	25-29.9	1.9	2.9
				≥ 30	24.5	17.8
เกาหลี	- Korea National Health and Nutrition Examination Survey ³¹ 1998	7,962	>20	25-29.9	(ช)	(ญ)
				≥ 30	23.4	24.9
มาเลเซีย	- Ismail et al. (2002) ³² 1996	28,373	≥ 20	25-29.9	20.7	
				≥ 30	5.8	
	- Ismail et al. (2002) ³² 1997- 1999	609	30-65	25-29.9	(ช)	(ญ)
				≥ 30	32.6	35.1
				6.1	15.4	

ความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย จากข้อมูลการสำรวจของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าอัตราความชุกของโรคอ้วนมีอัตราการเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มอายุในช่วงเวลา 9 ปี ของการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทยครั้งที่ 3 พ.ศ.2529 และครั้งที่ 4 พ.ศ.2538³³⁻³⁵ กลุ่มที่มีอัตราเพิ่มสูงสุด ได้แก่ กลุ่มอายุ 40-49 ปี จากร้อยละ 19.1 เป็นร้อยละ 40.2 รองลงมาได้แก่กลุ่มอายุ 20-29 ปี จากร้อยละ 2.9 เป็น ร้อยละ 20.4 ข้อมูลเปรียบเทียบอัตราความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทยจำแนกตามอายุระหว่างการสำรวจครั้งที่ 3 การสำรวจครั้งที่ 4 และการสำรวจของการกีฬาแห่งประเทศไทยโดย อรวรรณ และคณะ³⁶ ได้ทำการศึกษาอัตราความชุกของโรคอ้วนในประชากรไทยวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในเขตเมืองของ 20 จังหวัดในประเทศไทยและเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งการกีฬาแห่งประเทศไทยจัดขึ้นในช่วงเดือนมกราคม ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2545 ที่มีอายุระหว่าง 17-69 ปี จำนวน 4,944 ราย เป็นชาย 2,336 ราย เป็นหญิง 2,608 ราย การศึกษาพบความชุกของภาวะน้ำหนักเกินในเพศชายคิดเป็นร้อยละ 20.85 และในเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 20.74 ส่วนความชุกของภาวะอ้วนในเพศชายคิดเป็นร้อยละ 2.53 และในเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 5.64 และเมื่อแยกเป็นกลุ่มอายุเทียบกับการสำรวจในปี 2538 พบว่า ความชุกของโรคอ้วนลดลงในวัยทำงานกลุ่มอายุ 20-49 ปี เนื่องจากกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีสุขภาพดีและสนใจในสุขภาพ ในขณะที่ผู้สูงอายุมีความชุกของโรคอ้วนเพิ่มขึ้นมาก แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบอัตราความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทยจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	การสำรวจสถานะสุขภาพ		การกีฬาแห่งประเทศไทย
	พ.ศ.2529	พ.ศ.2538	พ.ศ. 2545
20 – 29	2.9	20.4	12.9
30 – 39	19.4	29.8	23.1
40 – 49	19.1	40.2	32.9
50 – 59	28.6	35.0	45.2
60+	0	12.1	43.9

หมายเหตุ : โรคอ้วน หมายถึง คัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ม²

เมื่อเปรียบเทียบโรคอ้วนระหว่างประชากรในเขตเมืองและเขตชนบท พบว่าอัตราความชุกของโรคอ้วนของประชากรในเขตเมืองสูงกว่าเขตชนบทเกือบทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นประชากรกลุ่มอายุ 40-49 ปี (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบอัตราความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทยจำแนกตามอายุและเขตอาศัย
ปี พ.ศ. 2538

อายุ (ปี)	เขตเมือง	เขตชนบท	รวม
20 - 29	24.7	19.6	20.4
30 - 39	33.0	29.0	29.8
40 - 49	38.3	40.5	40.2
50 - 59	50.5	32.3	34.9
60+	21.6	10.4	12.1

ในปี พ.ศ. 2534 สถาบันวิจัยระบบสุขภาพ^{35,37} ได้รายงานสถานะภาพสุขภาพอนามัยของประเทศไทย พบอัตราความชุกของโรคอ้วนในกลุ่มอายุ 3 อันดับแรกที่มีอัตราความชุกสูงสุด ได้แก่ กลุ่มอายุ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.2 รองลงมาได้แก่ กลุ่มอายุ 50-59 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.95 และกลุ่มอายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.07

การศึกษาความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทยรวบรวมใน ตารางที่ 8

การศึกษาติดตามระยะยาว 12 ปี ในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (EGAT)³⁸ พบว่าความชุกของเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ และโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่การสูบบุหรี่ลดลง โดยความชุกโรคอ้วนในปี พ.ศ.2528 และ 2540 คิดเป็นร้อยละ 25.3 และ 20.7 และเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 43.2 และ 40.9 ในเพศชายและหญิง ตามลำดับ

ในปี พ.ศ. 2543 เกียรติชัย และคณะ³⁹ ทำการสำรวจปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจในกลุ่มพนักงานบริษัทชินวัตรจำนวน 3,615 ราย ส่วนใหญ่เป็นคนที่อยู่ในเขตเมืองและมีเศรษฐฐานะดี อายุเฉลี่ย 30 ปี โดยใช้แบบสอบถาม การตรวจร่างกาย การตรวจเลือด ผลจากการสำรวจในครั้งนี้พบความชุก ภาวะน้ำหนักเกิน คิดเป็นร้อยละ 11.5 และโรคอ้วนคิดเป็นร้อยละ 2.4

การศึกษา InterASIA⁴⁰ เป็นการศึกษาที่ทำในประเทศไทย และประเทศจีน การสุ่มตัวอย่างทั่วทุกภาคในประเทศไทยทั้งในเขตเมือง และชนบท ความชุกของโรคอ้วน ร้อยละ 36 (ชายร้อยละ 28 และ หญิงร้อยละ 43) ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การสำรวจในระดับประเทศที่ผ่านมาจะพบว่าความชุกของโรคอ้วนสูงขึ้นมาก ประมาณว่ามีประชากรไทย 8.9 ล้านคนที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน

ตารางที่ 8 แสดงความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทยแยกตามการศึกษาต่างๆ

กลุ่มตัวอย่าง	ปีที่ศึกษา (พ.ศ.)	จำนวน (คน)	ช่วงอายุ (ปี)	BMI cut-off (kg/m ²)	ความชุก (%)	
					ชาย	หญิง
พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ³⁸ (EGAT)	2528	3,499	35-54	BMI ≥ 25	25.3	20.7
	2540	2,967	47-66	BMI ≥ 25	43.2	40.9
พนักงานธนาคารออมสิน ⁴¹	2537	1860	>20	BMI 25-29.99 BMI ≥ 30	18.6 2.4	
	2543	1223	20-66.4	BMI 25-29.99 BMI ≥ 30	27.1 4.7	
การสำรวจภาวะอาหารและ โภชนาการ ครั้งที่ 3 ^{33,35}	2529-40	13,300	>20	BMI ≥ 25	13.2	25
การสำรวจภาวะอาหารและ โภชนาการ ครั้งที่ 4 ^{33,35}	2538	5,791	20-29	BMI ≥ 25	13.5	22.1
			30-39		20	35.1
			40-49		24.4	46.9
			50-59		21.5	42.0
			>60		7.5	16.2
ชุมชนแออัดคลองเตย ⁴²	2531	1882		BMI 25-29.99 BMI ≥ 30	27.9 10.5	
เจ้าหน้าที่ รพ.รามธิบดี ⁴³⁻⁴⁴	2534	519	19-61	BMI 25-29.99	15.2	27
				BMI ≥ 30	3.0	
พนักงานบริษัทชินวัตร ³⁹	2543	3,615	18-58	BMI 25-29.99	11.5	
				BMI ≥ 30	2.4	
การสำรวจสถานะสุขภาพ อนามัย ^{35,37}	2534-35	4,042	>20	BMI ≥ 27.8 (ช) BMI ≥ 27.8 (ญ)	7.7	15.7
การสำรวจความชุกโรคหัวใจ และความเสี่ยงโรคหัวใจ ⁴⁵	2534	8791	>30	BMI >25	15.2	27.2
ชาวไทยซิกซ์ ⁴¹	2543	939	26-90	BMI 25-29.99	62	
				BMI ≥ 30	22	
การกีฬาแห่งประเทศไทย ³⁶	2545	4,944	>17	BMI 25-29.99	20.85	20.74
				BMI ≥ 30	2.53	5.64
InterASIA ⁴⁰	2543-44	5,305	≥35	BMI ≥ 25	28	43

ผลกระทบของโรคอ้วนต่อสุขภาพ

โรคอ้วนและโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด

ในปัจจุบันโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease) เป็นสาเหตุที่สำคัญของการตายของประชากรในประเทศอุตสาหกรรม การศึกษาของ Nurses' Health Study⁴⁶ และ British Regional Heart Study⁴⁷ อัตราตายสูงขึ้นเมื่อดัชนีมวลกายมากกว่า 26-27 กก./ม² ดังแสดงในตารางที่ 9 การศึกษาFinnish Heart Study⁴⁸ ยืนยันความสัมพันธ์ของโรคอ้วนและอัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้หญิง 8,373 คนอายุ 30-59 ปี ติดตาม 15 ปี โดยประมาณว่าน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 กก.มีความเสี่ยงต่อการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น ร้อยละ1-1.5

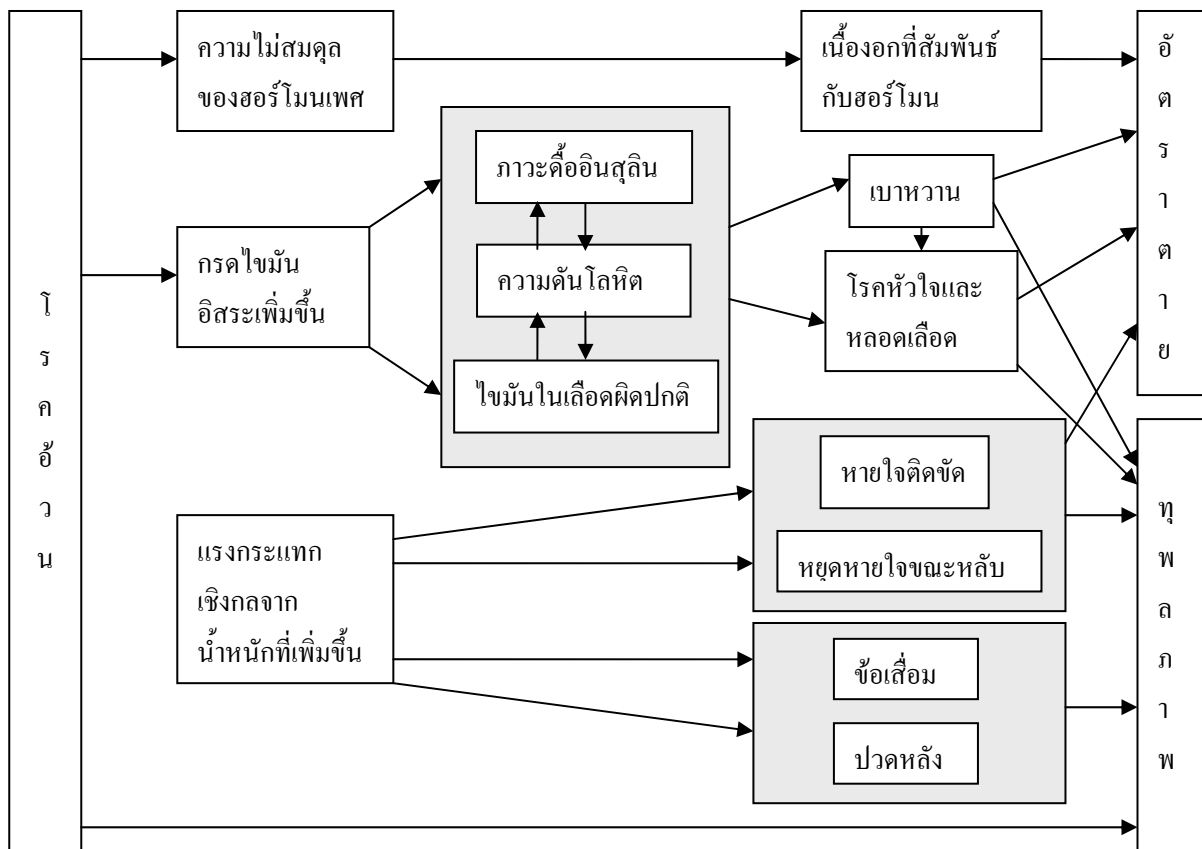
การสำรวจสถานะสุขภาพและโภชนาการของอเมริกา⁴⁹ (National Health and Nutrition Examination, NHANE I) ในปี 1971-1975 และมีการติดตามเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับการเคลื่อนไหวร่างกาย ดัชนีมวลกาย และปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหาร กับอัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด จากจำนวนประชากร 9,790 คน ติดตาม 17 ปี มีผู้เสียชีวิต 3,183 คน และเป็นสาเหตุจากโรคหัวใจและหลอดเลือด 1,531 คน (9.11 ต่อพันคนต่อปี) พบว่าผู้ที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย และมีโรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับอัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 9 แสดงอัตราการตายที่สัมพันธ์กับดัชนีมวลกาย

การศึกษา	ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	อัตราตายทั้งหมด (ต่อ1000 คน-ปี)	
		ชาย	หญิง
Nurses' Health Study ⁴⁴	27-29	-	3.35
	29-32	-	3.9
	>32	-	4.65
British Regional Heart Study ⁴⁵	26-27.9	11.1	-
	28-29.9	12.3	-
	>30	15.3	-

ประมาณครึ่งหนึ่งของสาเหตุการตายของชาวอเมริกันเกิดจากโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) ภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure) arrhythmia, sudden death และยังเป็นปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ของโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด ทางองค์การอนามัยโลกได้สรุปกลไกของการเกิดโรคที่มีผลกระทบต่อสุขภาพดังรูปที่3 และความเสี่ยงของโรคอ้วนกับความเสี่ยงต่อสุขภาพดังแสดงในตารางที่ 9

รูปที่ 1 แสดงผลกระทบของโรคอ้วนต่อสุขภาพ

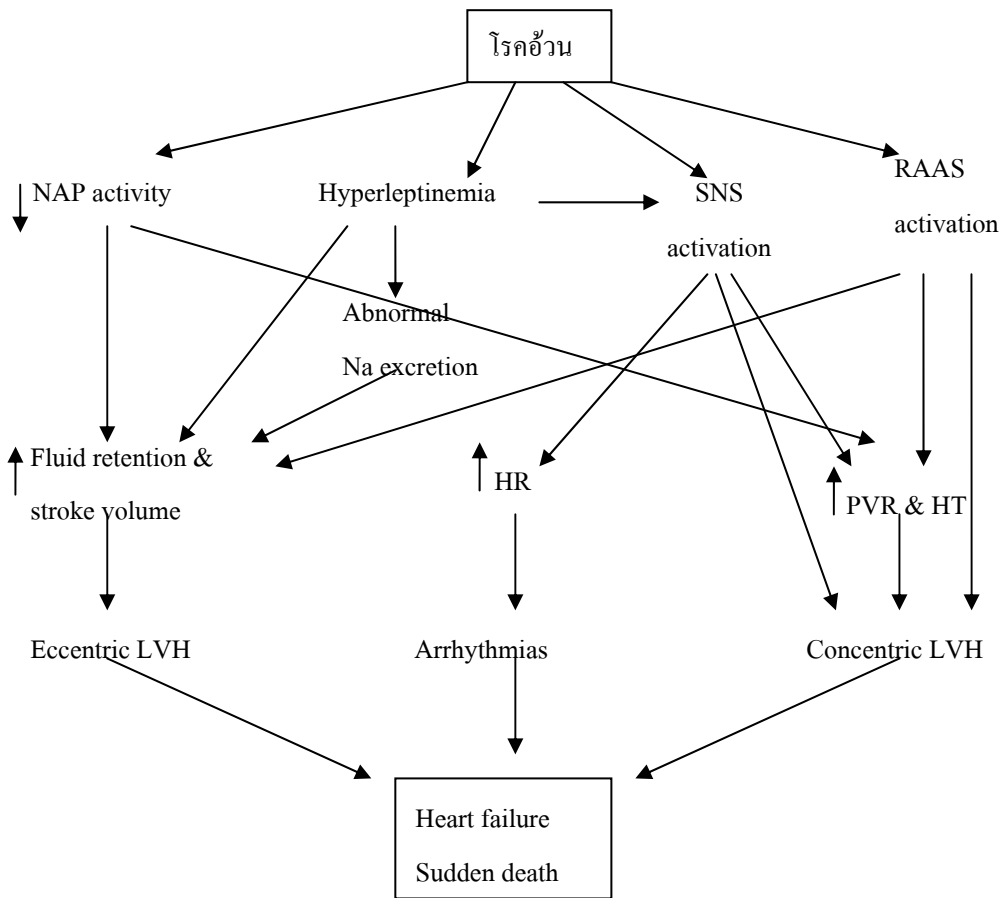


ตารางที่ 10 ความเสี่ยงต่อสุขภาพที่สัมพันธ์กับโรคอ้วน *(WHO1998)

ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นมาก (มากกว่า 3 เท่า)	ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นปานกลาง (2- 3 เท่า)	ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นน้อย (1-2 เท่า)
เบาหวานชนิดที่2	โรคหัวใจโคโรนารี	มะเร็ง (เต้านม มดลูก ลำไส้)
โรคของถุงน้ำดี	ความดันโลหิตสูง	ฮอร์โมนระบบสืบพันธุ์ ผิดปกติ
ไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia)	ข้อเสื่อม (เข่า สะโพก)	กลุ่มอาการถุงน้ำรังไข่ (polycystic ovary syndrome)
กลุ่มอาการทางเมตาบอลิซึม	กรดยูริกในเลือดสูง เก้าอี้	มีบุตรยาก
ทำให้หายใจขัด (breathlessness)		ปวดหลังส่วนล่าง
โรคหยุดหายใจขณะหลับ (sleep apnea)		เพิ่มความเสี่ยงในการดมยา
		ความผิดปกติของทารกในครรภ์

* ความเสี่ยง (relative risk) เป็นตัวเลขโดยประมาณ

แผนภูมิที่ 2 แสดงกลไกของภาวะอ้วนที่นำไปสู่ cardiovascular morbidity and mortality โรคหัวใจ



NAP: Atrial Natriuretic peptide

SNS: Sympathetic nervous system

RAAS: Renin Angiotensin Aldosterone system

HR: heart rate

PVR: peripheral venous resistance

LVH: Left ventricular hypertrophy

Leptin เป็นฮอร์โมน ส่วนใหญ่จะสร้างจากเซลล์ไขมัน และปล่อยออกจากเซลล์ไปยังต่อมไฮโปธาลามัสทำหน้าที่ควบคุมน้ำหนัก โดยระดับเลปตินมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับปริมาณไขมันในร่างกาย ไขมันในร่างกายมากสร้างเลปตินเพิ่มขึ้น ทำให้ความหิวลดลง ซึ่งเลปตินถูกควบคุมโดย ob gene ถ้ามีความผิดปกติที่ สารพันธุกรรมดังกล่าวทำให้มีโอกาสอ้วนได้ แต่ข้อมูลในระยะหลังสนับสนุนว่าในคนอ้วนมักจะเป็นจาก การคือเลปติน มากกว่าจะขาดเลปติน

โรคอ้วนจะมีการกระตุ้นระบบต่างๆในร่างกาย ดังแผนภูมิที่ 1 และมีผลทำให้มีน้ำและเกลือคั่งในร่างกาย เพิ่มเลือดไหลกับเข้าสู่หัวใจ หัวใจบีบตัวแรงขึ้น ผนังหัวใจหนาขึ้น ขนาดของหัวใจโตขึ้น โอกาสเกิดหัวใจล้มเหลว และการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ ซิมพาเทติก ทำให้หัวใจเต้นเร็ว โอกาสเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะและเกิดหัวใจล้มเหลว การตายเฉียบพลัน (sudden death) ได้

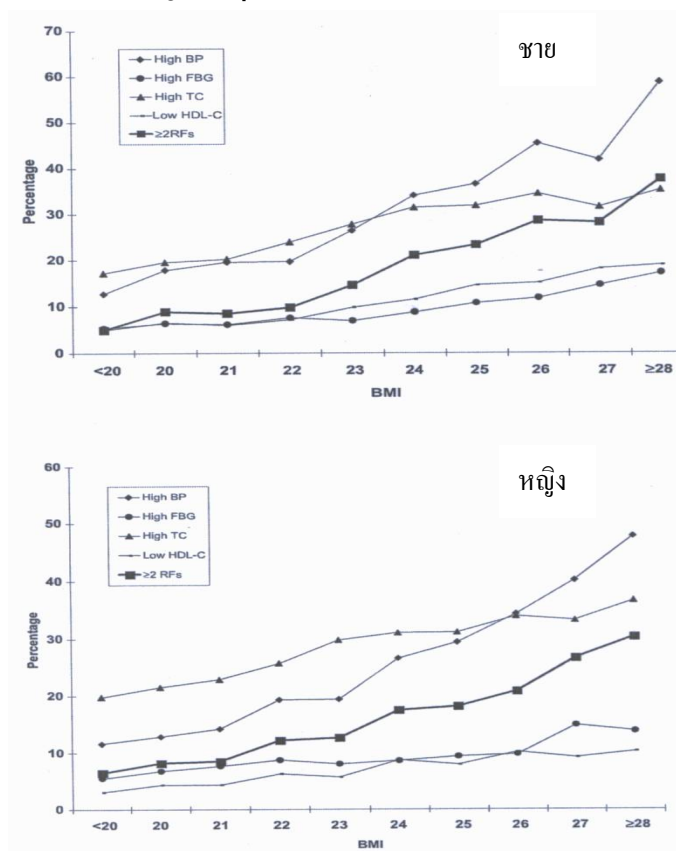
การศึกษาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะน้ำหนักเกิน/อ้วนกับโรคหัวใจและหลอดเลือดใน ประเทศแถบเอเชีย

การศึกษาของ Lee และคณะ⁵⁰ ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของร่างกาย ในระยะเวลา 5 ปี ต่ออุบัติการณ์ของการเกิดความดันโลหิตสูงในชาวญี่ปุ่นที่มีอายุระหว่าง 30-69 ปี จำนวน 5,840 คน ทั้งเพศชายและหญิง ผลการศึกษาพบว่า BMI slope มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุบัติการณ์ของการเกิดความดันโลหิตสูงทั้งเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ จากผลการศึกษานี้ผู้ทำการศึกษาได้สรุปว่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักจะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูงในชาวญี่ปุ่นทั้งเพศชายและเพศหญิงได้

Bose และคณะ⁵¹ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตในชาวอินเดียเพศชาย จำนวน 150 คน โดยจะทำการเปรียบเทียบในระหว่างกลุ่มที่เป็น centrally non-obese (CNO ; waist circumference < 80.0 cm.) กับ centrally obese (CO ; waist circumference \geq 80.0 cm.) ผลจากการศึกษาพบว่าในกลุ่ม CNO นั้นจะไม่พบภาวะ ความดันโลหิตสูง ในขณะที่ในกลุ่ม CO นั้นจะพบ ความดันโลหิตสูงเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 82.5 เมื่อทดสอบทางสถิติจะพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0025$) ในระหว่างทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้ผลการศึกษา ยังพบว่าในกลุ่ม CO นั้นจะมี น้ำหนักของร่างกาย ดัชนีมวลกาย systolic, diastolic และ mean arterial blood pressure สูงกว่าในกลุ่ม CNO อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งความแตกต่างนี้ก็ยังคงอยู่ถึงแม้จะมีการปรับตัวแปรทางด้านอายุ และดัชนีมวลกายแล้ว จากผลการศึกษานี้ผู้ทำการศึกษาได้สรุปว่า central obesity นั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

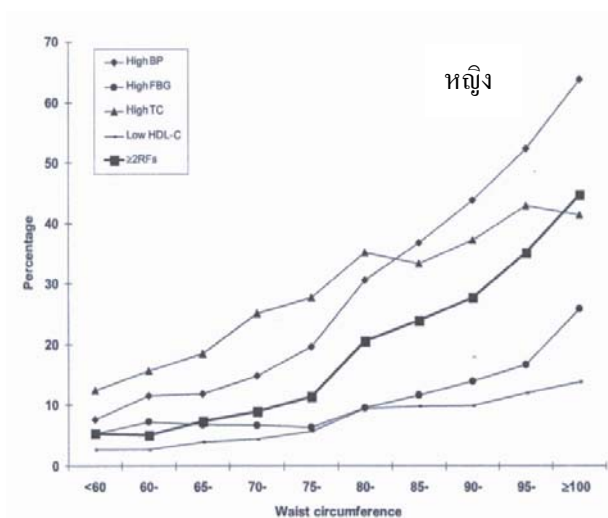
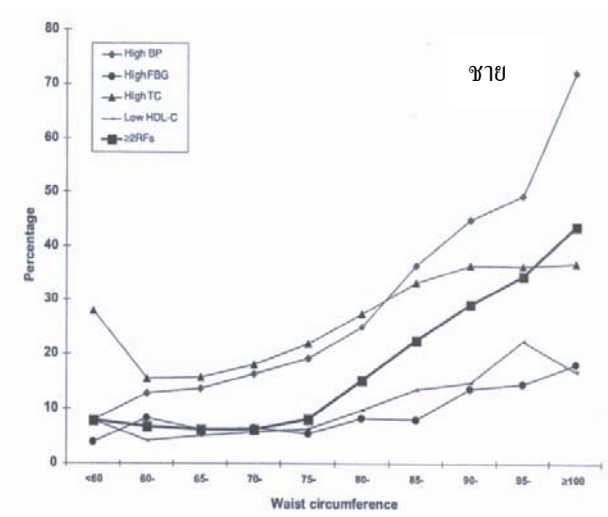
Zhou และคณะ⁵² ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายและอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) stroke และ total mortality ในประชากรชาวจีน จำนวนทั้งหมด 24,734 คน ที่มีอายุระหว่าง 35-59 ปี โดยทำการติดตามเป็นระยะเวลา 9 ปี ผลจากการศึกษาพบว่าเมื่อทำการปรับปัจจัยทางด้านอายุ เพศ ระดับความดันโลหิต ระดับไขมันในเลือด การสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์แล้วพบว่า ดัชนีมวลกายและเส้นรอบวงเอวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับ relative risk ของโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังรูปที่ 2-3 โดยการเพิ่มขึ้น 2 หน่วย ของดัชนีมวลกายจะทำให้ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 23 จากผล การศึกษาชี้ให้เห็นว่าดัชนีมวลกายเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจใน ประชาชนชาวจีน

รูปที่ 2 แสดงร้อยละของความชุกของปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด แยกตามดัชนีมวลกายในเพศชายและหญิง (อายุ 35-59 ปี)



ที่มา Zhou B, Yang J, Li Y, et al., Overweight is an independent risk factor for cardiovascular disease in Chinese populations. Obesity reviews 2002;3:147-156

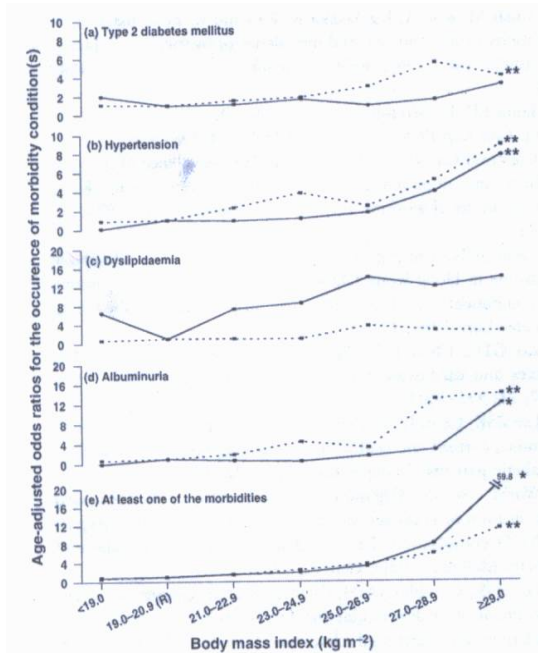
รูปที่ 3 แสดงร้อยละของความชุกของปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด แยกตามเส้นรอบวงเอว ในเพศชายและหญิง (อายุ 35-59 ปี)



ที่มา Zhou B, Yang J, Li Y, et al., Overweight is an independent risk factor for cardiovascular disease in Chinese populations. Obesity reviews 2002;3:147-156

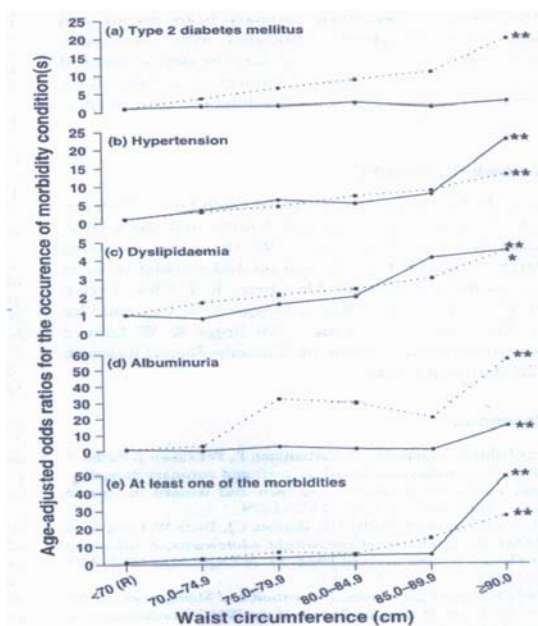
Lee ZSK⁵³ ทำการศึกษาในชาวจีนฮ่องกง 702 คน พบความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกาย และเส้นรอบวงเอว กับ ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด ดังรูปที่ 4 โดยอ้วนมากขึ้น ไม่ว่าจะใช้ดัชนีมวลกายหรือเส้นรอบวงเอวมมากขึ้น จะมีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น โดยจะเริ่มมีความเสี่ยงเพิ่มตั้งแต่ ดัชนีมวลกายที่มากกว่า 23 กก./ม²

รูปที่ 4 แสดงร้อยละของความชุกของปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด
แยกตามดัชนีมวลกาย



ที่มา Lee ZSK, Critchley JA, Ko GT et al. Obesity and cardiovascular risk factors in Hong Kong Chinese. *Obes Rev.* 2002 ;3(3):173-82. เส้นประ (ชาย) เส้นทึบ (หญิง) * p<0.01, ** p<0.0001

รูปที่ 5 แสดงร้อยละของความชุกของปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด
แยกตามเส้นรอบวงเอว

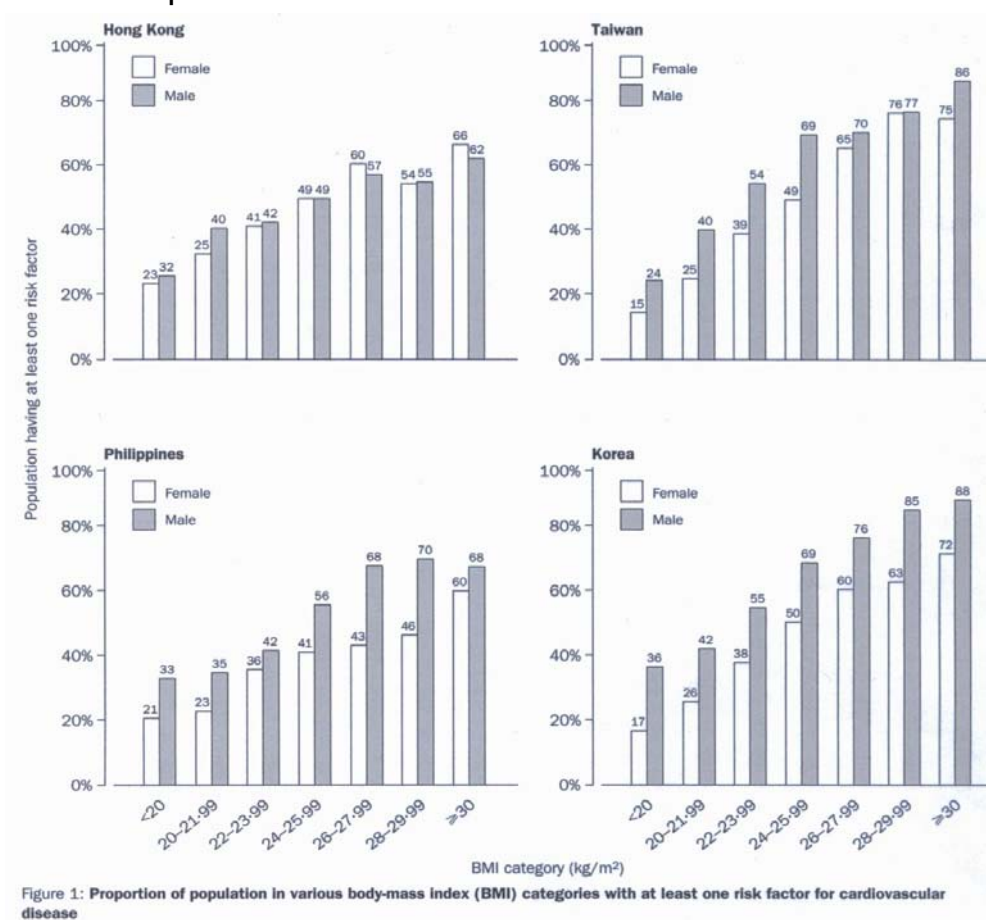


ที่มา Lee ZSK, Critchley JA, Ko GT et al. Obesity and cardiovascular risk factors in Hong Kong Chinese. *Obes Rev.* 2002 ;3(3):173-82. เส้นประ (ชาย) เส้นทึบ (หญิง) * p<0.01, ** p<0.0001

Song และคณะ⁵⁴ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย (body mass index) และ stroke ในชาวเกาหลีเพศชายที่มีอายุระหว่าง 40-64 ปี จำนวน 234,863 ราย โดยเริ่มทำการสำรวจตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986 ทำการติดตามในระหว่างปี ค.ศ. 1991 จนถึงปี ค.ศ.2000 ผลจากการศึกษาพบว่าดัชนีมวลกายนั้นมีความสัมพันธ์กันกับการเกิดภาวะ stroke ซึ่งจากผลการศึกษาที่ผู้ทำการศึกษาได้เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของดัชนีมวลกายว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญปัจจัยหนึ่งของการเกิดภาวะ stroke

สรุปสัดส่วนของประชากรในประเทศเอเชียที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างน้อย 1 ข้อ ในดัชนีมวลกายช่วงต่างๆ^{22,55}

รูปที่ 6 แสดงสัดส่วนของประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างน้อย 1 ข้อ ในดัชนีมวลกายช่วงต่างๆ



ที่มา WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004;363:157-63

รูปที่ 6 แสดงสัดส่วนของประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างน้อย 1 ข้อ ในดัชนีมวลกายช่วงต่างๆ (ต่อ)

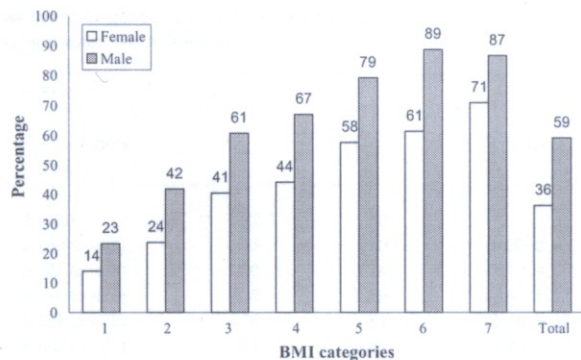
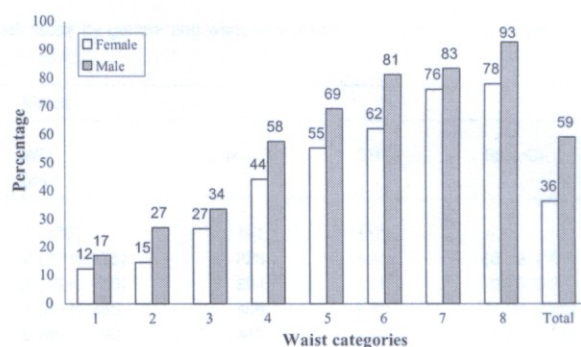


Figure 2 Proportion of Singaporean adults with at least one risk factor, by gender and body mass index (BMI) categories. BMI categories are as follows: 1, <math><20 \text{ kg m}^{-2}</math>; 2, 20 to <math><22 \text{ kg m}^{-2}</math>; 3, 22 to <math><24 \text{ kg m}^{-2}</math>; 4, 24 to <math><26 \text{ kg m}^{-2}</math>; 5, 26 to <math><28 \text{ kg m}^{-2}</math>; 6, 28 to <math><30 \text{ kg m}^{-2}</math>; and 7, $\geq 30 \text{ kg m}^{-2}$.



Waist categories	cm	
	Women	Men
1	<65	<70
2	65 to <70	70 to <75
3	70 to <75	75 to <80
4	75 to <80	80 to <85
5	80 to <85	85 to <90
6	85 to <90	90 to <95
7	90 to <95	95 to <100
8	≥ 95	≥ 100

Figure 3 Proportion of Singaporean adults with at least one risk factor, by gender and waist circumference (WC) categories.

ที่ 1 Deurenberg-Yap M, Deurenberg P. is a Re-evaluation of WHO Body Mass Index Cut-off vs lue needed? The case of Asians in Singapore. Nutrition Reviews 2003;61:s80-s87

สำหรับประเทศไทย

นิธิ มหานนท์ และคณะ⁵⁶ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย และปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease) ในประชากรไทยที่มีสุขภาพดี จำนวน 3,615 ราย ผลจากการศึกษาพบว่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับไขมันในเลือด น้ำตาล และ ความดันโลหิต ซึ่งค่านี้ยังคงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ถึงแม้จะมีการปรับด้านผลจากปัจจัยเรื่องอายุ และเพศแล้ว รวบรวมความชุกของปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศไทยตามตารางที่ 11

เมื่อนำการศึกษาของ InterASIA เทียบกับการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการครั้งที่ 4 และ 5 ตามตารางที่ 11 ซึ่งถือว่าเป็นการศึกษาที่ทำทั่วประเทศ และเมื่อมีการปรับฐานอายุโดยคิดเฉพาะ อายุที่มากกว่า 35 ปี พบว่าความชุกของโรคอ้วนมีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนเบาหวาน ไขมันในเลือดสูงใกล้เคียงกันในการสำรวจในปี พ.ศ.2540 ในขณะที่การสูบบุหรี่ลดลง

การศึกษาติดตามระยะยาวในกลุ่มพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (EGAT) ตั้งแต่ พ.ศ. 2528-2540 พบว่าความชุกของโรคอ้วนเพิ่มขึ้น สาเหตุการตายเนื่องจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ร้อยละ 28 อย่างไรก็ดี ไม่พบความสัมพันธ์ของโรคอ้วนต่ออัตราการตายเนื่องมาจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ตารางที่ 12 ตารางที่ 12 สาเหตุการตายของประชากรตัวอย่างในการศึกษาระยะยาว 4 การศึกษา⁵⁷

การศึกษา	EGAT	อำเภอพล	ธนาคารออมสิน	สล้มคลองเตย
ปีที่ทำการศึกษา	2525-2540	2532-2542	2539-2544	2531-2541
จำนวนผู้เข้าร่วมการวิเคราะห์	3318	985	1793	1876
เสียชีวิต (ราย)	165	80	17	83
สาเหตุการตายที่สำคัญ (ราย)				
โรคหัวใจและหลอดเลือด	46 (28%)	18 (23%)	10 (59%)	18 (22%)
มะเร็ง	43 (26%)	32 (40%)	4 (24%)	NA
สาเหตุจากภายนอก (รวมอุบัติเหตุ)	37 (22%)	7 (9%)	1 (6%)	NA
โรกระบบทางเดินอาหาร	22 (13%)	NA	NA	NA
อัตราการตายเฉลี่ย (ต่อ 1000คน-ปี)	4.1	8.1	1.6	4.4

ที่มา การวิจัยโรคหัวใจและหลอดเลือด โครงการทบทวนและปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์การวิจัยสุขภาพไทย 26 กุมภาพันธ์ 2546

NA: no data available

การคำนวณหาความเสี่ยง (relative risk) ของปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ตารางที่ 13 พบว่า ความดันโลหิตสูงเพิ่มความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ทั้งในเพศชายและหญิง 4-5 เท่า ในขณะที่ไขมันโคเลสเตอรอลสูงและโรคอ้วน (ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต) ไม่มีผลต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และการสูบบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด เฉพาะในเพศหญิง 8 และ 6.5 เท่าตามลำดับ

ตารางที่ 13 Relative risk ของปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด ต่อการเสียชีวิตทุกสาเหตุ และ จากโรคหัวใจและหลอดเลือด⁵⁷

	Relative risk (95%CI)	
	การเสียชีวิตทุกสาเหตุ	การเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด
ความดันโลหิตสูง		
ชาย	3.22 (1.49-6.96)	4.13 (1.91-8.91)
หญิง	4.05 (1.68-9.78)	5.18 (1.95-13.73)
ไขมันโคเลสเตอรอลในเลือดสูง		
ชาย	1.60 (0.64-3.96)	1.29 (0.76-2.17)
หญิง	2.57 (1.10-6.02)	3.19 (0.83-12.27)
HDL โคเลสเตอรอลสูง		
ชาย	0.74 (0.56-0.99)	0.49 (0.24-1.02)
หญิง	0.43 (0.16-1.13)	0.35 (0.08-1.44)
เบาหวาน		
ชาย	1.98 (1.00-3.93)	2.36 (0.89-6.28)
หญิง	3.89 (1.52-9.99)	7.94 (2.23-28.30)
สูบบุหรี่		
ชาย	1.55 (1.02-2.37)	1.43 (0.49-4.17)
หญิง	2.28 (0.75-6.96)	6.53 (2.22-19.17)

ที่มา การวิจัยโรคหัวใจและหลอดเลือด โครงการทบทวนและปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์การวิจัยสุขภาพไทย 26 กุมภาพันธ์ 2546

ตารางที่ 11 ความชุกของปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศ

การศึกษา	EGAT 1		EGAT 2		การสำรวจสุขภาพ ⁺	การสำรวจสุขภาพ ⁺	พนักงาน บ. ชินวัตร	Inter-Asia ⁺	
	2528		2540		2534-35	2539-40		2543	
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง				ชาย	หญิง
ความดันซิสโตลิก	122	115	139	127	119	125	113.4	120	120
ความดันไดแอสโตลิก	76	71	84	77	77	75	75.6	77	76
โรคความดันโลหิตสูง*	20.7	11.3	53.3	30.7	27	28	7.4	21	20
โคเลสเตอรอลรวม (มก./ดล.)	224.3	218.5	237	245	189	198	200.5	194.5	206.9
HDL-c (มก./ดล.)	45.6	52.6	51.4	57.2	NA	NA	58.1	NA	NA
ไตรกลีเซอไรด์ (มก./ดล.)	162	107	171.8	132.8	NA	NA	91.5	NA	NA
โคเลสเตอรอลในเลือดสูง [#] (%)	34.1	58.2	51.0	31.8	14	19	21.1	14	21
ระดับน้ำตาลในเลือด (มก./ดล.)	90.18	84.24	97.56	90.72	87	92	89.5	100.8	98.8
โรคเบาหวาน ^a (%)	6.1	12.4	17.5	8	3.1	8.1	1.4	9.1	10
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	23.2	22.7	24.7	24.8	22.8	23.8	21.5	23.1	24.8
ภาวะน้ำหนักเกิน ^b	25.5	20.7	43.2	40.9	20	25	11.5	28	43
และอ้วน ^c (%)					5	8	2.4		
การสูบบุหรี่ (%)	53	6.2	28.4	3.6	37	29	16.3	48	3

ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ย หรือ ร้อยละ NA: ไม่มีข้อมูล HDL-c: High density lipoprotein * ความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มม.ปรอท หรือได้รับยาลดความดันโลหิต

[#] โคเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่าหรือเท่ากับ 240 มก./ดล. หรือได้รับยาลดไขมันในเลือด a: เบาหวานระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร มากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล. หรือการตรวจ OGTT ได้ผลบวก หรือได้รับยาลดน้ำตาลในเลือด b: ดัชนีมวลกาย 25-29.9 กก./ม². c: ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 กก./ม². + เฉพาะอายุมากกว่า 35 ปี

สาเหตุของภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน

โรคอ้วนเกิดจากดุลยภาพพลังงาน (energy balance) เป็นบวก โดยดุลยภาพพลังงานประกอบด้วย พลังงานที่บริโภค (energy intake) และ พลังงานที่ร่างกายนำไปใช้ (energy expenditure) ซึ่งเป็นผลรวมของ อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (basal metabolic rate) ผลความร้อนของอาหาร (thermic effect of food) และพลังงานที่ใช้ไปกับการทำงานและการเคลื่อนไหวร่างกาย (activity expenditure)¹ ปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริงของการเสียมดุลดังกล่าว เชื่อว่าน่าจะมีความเกี่ยวข้องกันร่วมกันทั้งจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยทางพันธุกรรม

การศึกษาในประเทศนอร์เวย์⁵⁸ แสดงให้เห็นว่าพ่อแม่ที่อ้วนจะมีโอกาสที่ลูกอ้วนมากกว่า อย่างไรก็ตามคงยากที่จะบอกว่าเป็นผลของพันธุกรรมหรือสิ่งแวดล้อม การศึกษาในฝาแฝดเป็นการยืนยันความสำคัญของพันธุกรรมและโรคอ้วน พบว่าความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายในฝาแฝดเหมือน (monozygotic twin) สูงกว่าในฝาแฝดที่มาจากไข่ 2 ใบ (dizygotic twin)⁵⁹ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวยังคงอยู่ไม่ว่าฝาแฝดจะอยู่ด้วยกัน⁶⁰ หรือแยกกันอยู่⁶¹ นอกจากนี้ Sorensen TI และคณะ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายของบุตรบุญธรรมและ ดัชนีมวลกายของพ่อแม่ที่แท้จริง และพ่อแม่บุญธรรม พบว่าดัชนีมวลกายของลูกมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจน กับพ่อแม่ที่แท้จริงทั้งในขณะเป็นเด็ก และเมื่อโตขึ้น ในขณะที่มีความสัมพันธ์กับพ่อแม่ที่เลี้ยงดูแต่ในช่วงที่เป็นเด็กแต่ไม่พบความสัมพันธ์เมื่อโตขึ้น⁶²⁻⁶³ จากการศึกษาข้างต้นสนับสนุนว่า พันธุกรรมคงจะมีส่วนในสาเหตุของโรคอ้วน มีการประมาณว่าพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อดัชนีมวลกายระหว่างร้อยละ 40-70⁶⁴⁻⁶⁵ ในที่นี้ ไม่เน้นถึงปัจจัยทางพันธุกรรมเพราะถือเป็นปัจจัยที่หลีกเลี่ยง และปรับเปลี่ยนไม่ได้

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามปัญหาโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบันและเกิดขึ้นทั่วโลกคงจะไม่สามารถอธิบายจากเหตุผลทางพันธุกรรมเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมนั้นต้องใช้เวลาหลายปี ตรงจุดนี้เองที่ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงการมีรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบสังคมเมืองเพิ่มขึ้น รูปแบบของอาหารที่เปลี่ยนไป และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่างๆที่ส่งเสริมให้มีกิจกรรมประจำวันแบบนั่ง ๆ นอน ๆ หรือ sedentary lifestyle มากขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้โรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ในขณะที่เดียวกันปัจจัยทางด้านอายุ เพศ ฮอร์โมน และปัจจัยอื่นๆ รวมทั้งปัจจัยทางพันธุกรรมจะเป็นตัวกำหนดให้แต่ละบุคคลมีความไวต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม⁴

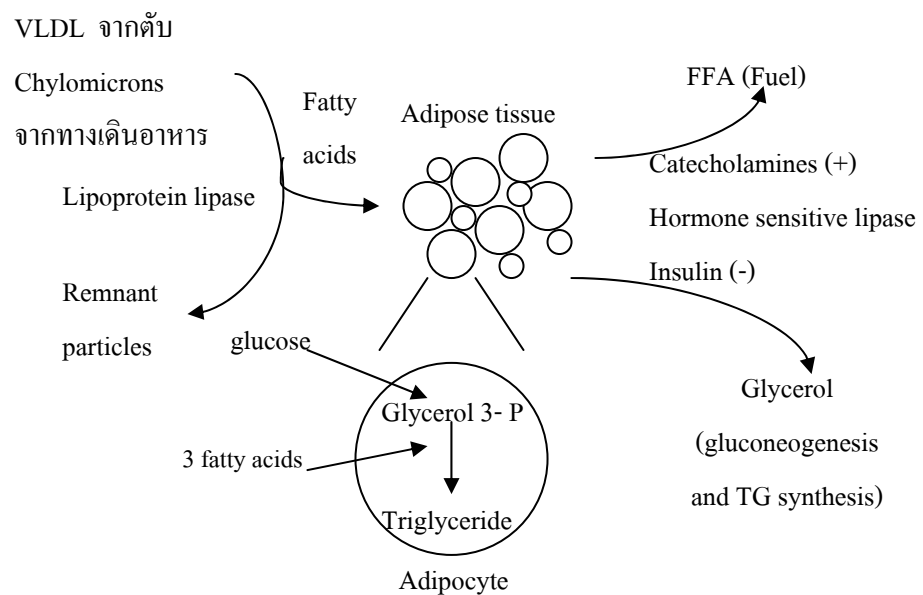
ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า ในคนอ้วน หรือแม้แต่ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ปริมาณไขมันในช่องท้องมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความผิดปกติทางเมตาบอลิซึม มากกว่าไขมันที่สะสมใต้ผิวหนัง หรือปริมาณไขมันทั้งตัว

เซลล์ไขมันเป็นแหล่งพลังงานสะสมในร่างกายโดยเก็บอยู่ในรูปไตรกลีเซอไรด์ (1 กลีเซอรอล + 3 กรดไขมันอิสระ) ซึ่งจะปล่อยออกจากเซลล์ไขมันในรูปกรดไขมันอิสระเพื่อใช้เป็นพลังงานและกลีเซอรอล

เพื่อนำกลับมาใช้ในการสร้างกลูโคส (ตับและไต) และไตรกลีเซอไรด์ (ตับและกล้ามเนื้อ) ในร่างกาย การปลดปล่อยกรดไขมันอิสระจากเซลล์ไขมันถูกกระตุ้นโดย ฮอร์โมนแคทีโคลามีน (catecholamine) และถูกยับยั้งโดย อินซูลิน

ไลโปไมครอน (Chylomicrons) จากทางเดินอาหาร และ VLDL จากตับ จะถูกเอนไซม์ไลเปส (lipoprotein lipase) ย่อยจนได้เป็น กรดไขมันอิสระ นำเข้าสู่เซลล์ไขมัน และเกิดขบวนการ reesterified เก็บในรูป ไตรกลีเซอไรด์ ดังแสดงในรูปที่ 7

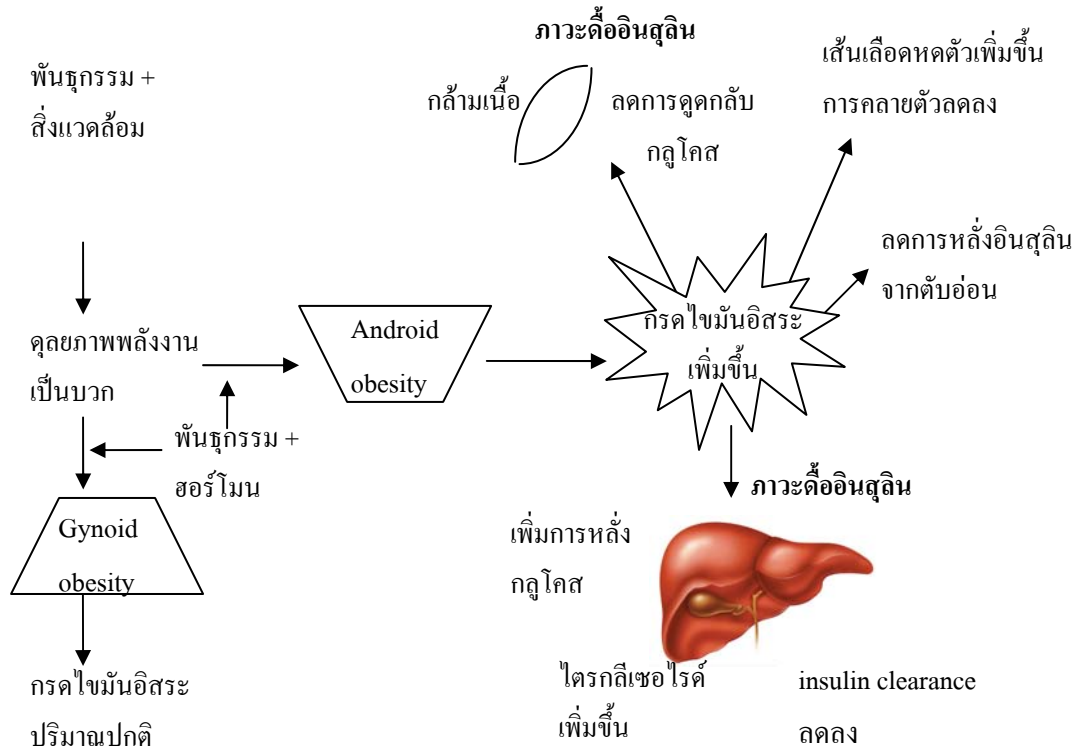
รูปที่ 7 สรีรวิทยาของการเก็บและปลดปล่อยกรดไขมันอิสระ ของเซลล์ไขมัน⁶



กรดไขมันอิสระในคนที่อ้วนสูงกว่าคนผอม ในขณะที่เดียวกันกรดไขมันอิสระสัมพันธ์กับผลเสียทางเมตาบอลิซึมที่เกิดขึ้น การที่กรดไขมันอิสระสูงขึ้นอาจจะอธิบายจาก

1. การที่มีเซลล์ไขมันเพิ่มขึ้น ทำให้มีการปลดปล่อยกรดไขมันอิสระมากขึ้น
2. ลดการนำกรดไขมันอิสระกลับเข้าไปใช้ในเซลล์ (กล้ามเนื้อ ตับ ตับอ่อน) ไขมันสะสมในช่องท้องเพิ่มขึ้น (abdominal obesity) ทำให้มีการหลั่งกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) เพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลกระทบกับหลายอวัยวะ คือลดการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อจากภาวะดื้ออินซูลิน เพิ่มการสร้างกลูโคสที่ตับ

รูปที่ 8 แสดงความผิดปกติของระบบเมตาบอลิซึมที่เกี่ยวข้องกับการหลั่งกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) เพิ่มขึ้น ในผู้ที่มีไขมันสะสมในช่องท้องของอาสาสมัครที่ไม่อ้วน⁶⁶



ปัจจัยทั้งด้านกรรมพันธุ์ และสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดโรคอ้วน และเป็นอ้วนชนิดใด ผลที่ได้คือมีกรดไขมันอิสระมากขึ้น ทำให้เกิดภาวะดื้ออินซูลิน สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้มีผลกับอวัยวะหลาย ส่วน เช่น เกิดเส้นเลือดแข็ง คลายตัวไม่ดี ทำให้มีความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด ที่ตัวเองกรดไขมันอิสระทำให้มีการสร้างไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้น มีการสร้างน้ำตาลเพิ่มขึ้น ร่วมกับการที่มีภาวะดื้ออินซูลิน ทำให้การนำน้ำตาลไปใช้ที่ตับและกล้ามเนื้อ(ต้องใช้อินซูลิน)ลดลง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิด เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคอ้วนแยกเป็น

- ปัจจัยทางพันธุกรรม มีอิทธิพลต่อความอ้วน (ดัชนีมวลกาย และการกระจายของไขมันสะสมในร่างกาย) ประมาณร้อยละ 40-70⁶⁴⁻⁶⁵ และเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้
- ปัจจัยทางชีวภาพที่ไม่ใช่พันธุกรรม เช่น
 1. เพศหญิงมีแนวโน้มจะอ้วนมากกว่าเพศชาย เนื่องจากปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายต่ำกว่าเพศชาย ทำให้การเผาผลาญพลังงานขณะพักน้อยกว่าเพศชายที่น้ำหนักเท่ากัน
 2. เชื้อชาติ เช่น Pima Indian หรือ ชาวพื้นเมืองในออสเตรเลีย มีแนวโน้มอ้วนและโรคที่มีผลจากความอ้วนมากขึ้นหลังจากเลิกดำเนินชีวิตตามประเพณีดั้งเดิม และ ความผิดปกติดังกล่าวลดลงเมื่อกลับไปดำเนินชีวิตเช่นเดิม แสดงว่าน่าจะมีสภาพเอื้ออำนวยต่อโรคอ้วน
 3. ช่วงอายุที่ง่ายต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม

▪ ปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ

1. การหยุดสูบบุหรี่

จากการสังเกตพบว่า ผู้สูบบุหรี่มักจะมีน้ำหนักตัวน้อย และมีความชุกของโรคอ้วนต่ำ ซึ่งยังไม่ทราบกลไกที่แน่ชัด⁶⁷ ผู้สูบบุหรี่มีอัตราการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มที่จะลดปริมาณอาหารที่บริโภคเชื่อว่าอาจเกิดจากผลของนิโคตินที่มีต่อการเผาผลาญพลังงานโดยตรงมากกว่าการลดการรับประทานอาหาร⁶⁸ ถึงแม้ว่าการหยุดสูบบุหรี่จะทำให้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น⁶⁹ แต่ประโยชน์ของการหยุดสูบบุหรี่มีมากกว่าผลจากการที่น้ำหนักตัวเพิ่ม

2. การดื่มแอลกอฮอล์

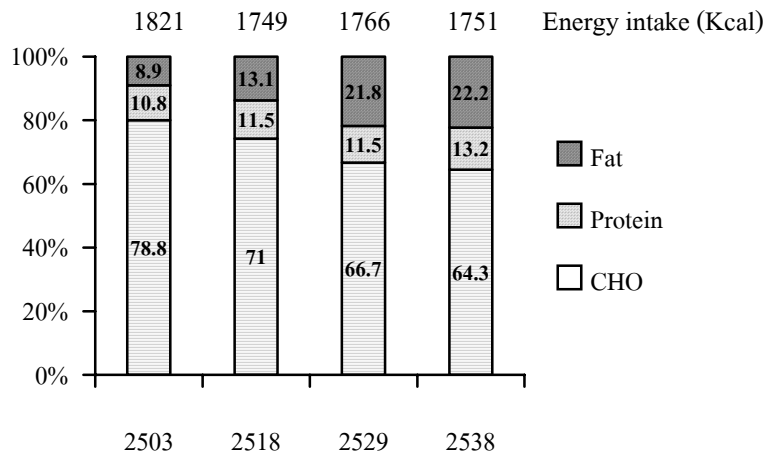
แอลกอฮอล์สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานในร่างกายโดยที่ไม่มีสารอาหารอื่น ทำให้มีโอกาสเกิดพลังงานสะสมได้มากขึ้น แต่มีบางรายงานพบว่าผู้ดื่มสุราที่มีแนวโน้มผอมลงเพราะคนกลุ่มนี้ดื่มแอลกอฮอล์ และบริโภคอาหารน้อยลง

3. การรับประทานอาหาร

เทคนิคการตลาดของธุรกิจด้านอาหาร เช่น อาหารบุฟเฟต์ ทำให้ผู้ที่เข้าไปรับประทานพยายามจะรับประทานให้มากเพื่อความคุ้มของเงินที่จ่ายไป หรือการเพิ่มขนาดของหน่วยบริโภค (Portion size) ถ้าเพิ่มเงินอีกเล็กน้อยจะได้อาหารในขนาดใหญ่ขึ้น ผลจากการโฆษณาทำให้เด็กหันมากินขนมขบเคี้ยวให้พลังงานสูง มีเกลือ และน้ำตาลมาก แต่มีสารอาหารน้อย การกินอาหารที่มีความหนาแน่นของพลังงานสูง เช่น อาหารขยะ (Junk food) อาหารจานด่วน (Fast food) ทำให้มีโอกาสอ้วนมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบเห็นอาหารเหล่านี้ในโรงเรียน สถานที่ทำงาน ในชุมชนทั่วไปการซื้อได้ง่าย สะดวก ราคาไม่แพงมาก นอกจากนี้ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการเลือกบริโภค สินค้าบางชนิดไม่มีฉลากโภชนาการ หรือมีอยู่แต่ผู้บริโภคไม่รู้จัก ไม่เข้าใจความหมายของฉลากบริโภค

การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอาหารในประเทศไทย⁷⁰ พบว่า คนไทยกินอาหารที่มีพลังงานลดลงจาก 1821 แคลอรีต่อวัน ในปี พ.ศ. 2503 เหลือ 1751 แคลอรีต่อวัน ในปี พ.ศ. 2538 แต่มีสัดส่วนของไขมันเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 8.9 เป็น 22.2 (รูปที่ 9) ซึ่งมีการศึกษาสนับสนุนว่าซึ่งพบสถานการณ์เช่นเดียวกันนี้ในเกาหลี ญี่ปุ่น จีน และมาเลเซีย^{33,71-72}

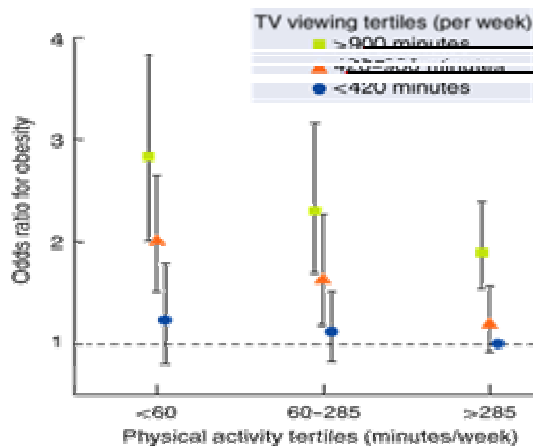
รูปที่ 9 สัดส่วนของพลังงานที่บริโภคในแต่ละวันของคนไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2503 ถึง 2538



4. การลดการเคลื่อนไหวร่างกาย

มีการศึกษาถึงการใช้เวลาว่างที่ไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย มีผลต่อความอ้วนในเด็ก โดยเด็กไทยที่ดูโทรทัศน์มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน อ้วนมากกว่าเด็กที่ดูโทรทัศน์น้อยกว่า 1.8 เท่า⁷³ สอดคล้องกับการศึกษาของออสเตรเลีย (AusDiab)⁷⁴ ที่พบความสัมพันธ์ของระยะเวลาการดูโทรทัศน์และการมีการเคลื่อนไหวร่างกายต่ำ กับโรคอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 กก./ม² หรือ เส้นรอบเอว มากกว่าเท่ากับ 88 ซม. และ 102 ซม. ในเพศหญิงและชายตามลำดับ) ดังรูปที่ 10

รูปที่ 10 Odds ratio สำหรับโรคอ้วนและ ระยะเวลาการดูโทรทัศน์และการเคลื่อนไหวร่างกาย



ที่มา Cameron AJ, Welborn TA, Zimmet PZ, et al. Overweight and obesity in Australia: the 1999-2000 Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). MJA2003;178:427-32

Odds ratios adjusted for age and sex โรคอ้วนใช้เกณฑ์เส้นรอบเอว มากกว่าเท่ากับ 88 ซม. และ 102 ซม. ในเพศหญิงและชายตามลำดับ

5. ยาหรือโรคบางชนิดดังแสดงในตาราง ที่ 14

6. การเปลี่ยนแปลงทางสังคม

ตารางที่ 14 ยาที่มีส่วนทำให้อ้วน

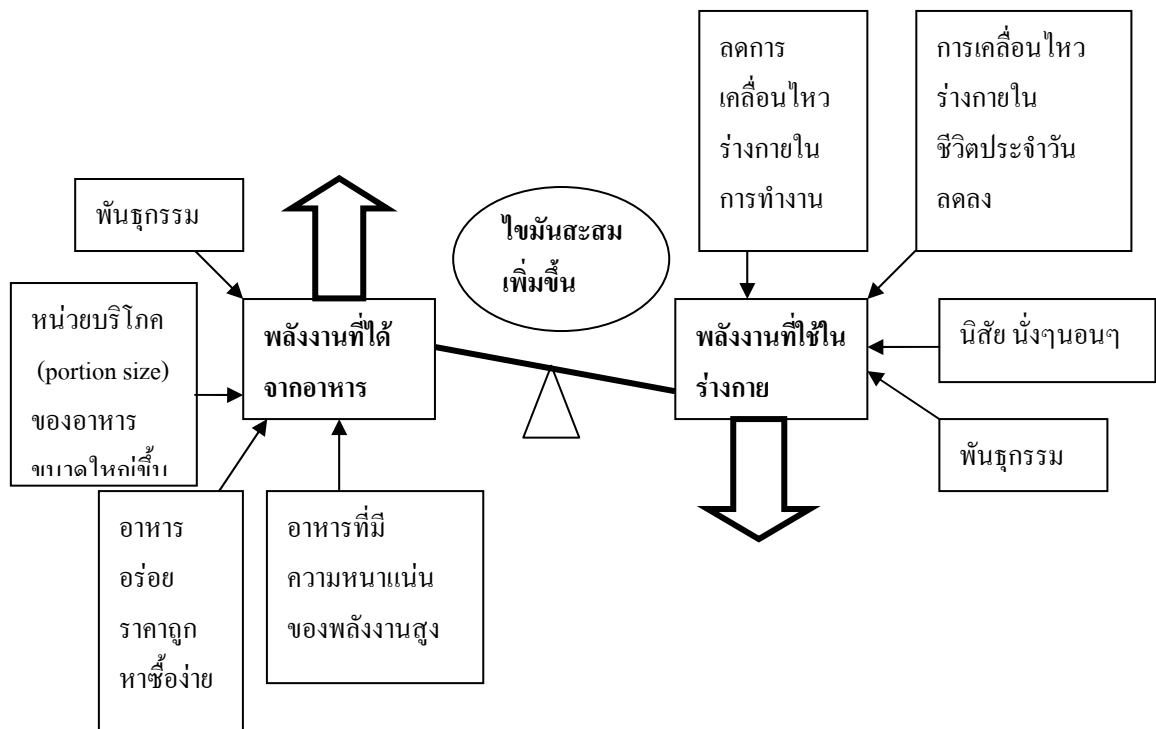
Anti psychotics	all subgroups
Antidepressants	Tricyclic antidepressants (TCA) Lithium , MAO inhibitors
Anticonvulsion	Valproate, Carbamazepine
Antimigraine and Antihistaminergic drugs	Cyproheptadine, Flunarizine, Pizotifen
Antidiabetic agents	Sulfonylurea agents, insulin, glitazones
Glucocorticoids	Pharmacological doses
Beta-blockers	Non-specific, e.g. propranolol
Sex hormones	Estrogen (high dose), megestrol acetate, tamoxifen
Other	Some antineoplastic agents

ตารางที่ 15 สรุปความน่าเชื่อถือของหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของปัจจัยทางด้านอาหารและโภชนาการต่อภาวะน้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วน⁷⁵

หลักฐาน	ลดความเสี่ยง	ไม่มีความสัมพันธ์ กัน	เพิ่มความเสี่ยง
เชื่อถือได้	<ul style="list-style-type: none"> - มีการเคลื่อนไหวร่างกายสม่ำเสมอ - รับประทานอาหารที่มีกากใยเพิ่มขึ้น 		<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานนั่งๆนอนๆ - รับประทานอาหารที่มีพลังงานมากและมีสารอาหารต่ำ
ค่อนข้างแน่	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งแวดล้อมในบ้านและโรงเรียนส่งเสริมให้เด็กเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ - การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ 		<ul style="list-style-type: none"> - การแข่งขันทางตลาดอย่างเข้มข้นของร้านอาหารจานด่วน (fast food) - การบริโภค เครื่องดื่มที่มีน้ำตาล และน้ำผลไม้เพิ่มขึ้น - เศรษฐฐานะทางสังคมต่ำ (ในประเทศพัฒนาแล้ว โดยเฉพาะเทศหญิง)
เป็นไปได้	<ul style="list-style-type: none"> - อาหารที่มีดัชนีน้ำตาล (glycaemic index) ต่ำ 	ปริมาณโปรตีนในอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - 1 ส่วนบริโภค (portion size) ของอาหารใหญ่ขึ้น - การกินอาหารนอกบ้านเพิ่มขึ้น - รูปแบบการรับประทานอาหารที่อดอาหารอย่างเข้มงวด และบางช่วงขาดการยับยั้งการกิน
ข้อมูลไม่เพียงพอ	<ul style="list-style-type: none"> - รับประทานอาหารบ่อย หลายมื้อ 		<ul style="list-style-type: none"> - แอลกอฮอล์

โรคอ้วนเกิดจากการเสียสมดุลของดุลยภาพพลังงาน โดยมีปัจจัยทางพันธุกรรม และปัจจัยแวดล้อมเข้ามามีผลกระทบต่อรูปที่ 11 ในขณะที่พลังงานจากอาหารที่ได้รับลดลง (รูปที่ 9) แต่การเลือกรับประทานอาหารที่รับประทานมีไขมันเพิ่มขึ้นมาก ความชุกของโรคอ้วนที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันบ่งถึงความสำคัญของการที่เราใช้พลังงานลดลงจากอดีตเป็นปัจจัยที่สำคัญในการทำให้เกิดโรคอ้วนมากขึ้น ต่อ ดุลยภาพพลังงาน

รูปที่ 11 สรุปกลไกการเกิดโรคอ้วนจากปัจจัยรอบข้าง



ข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายและการใช้เวลาว่างของประชาชนไทย

ลักษณะการเปลี่ยนผ่านจากสังคมเกษตรกรรมมาสู่สังคมอุตสาหกรรม ทำให้ลดการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำงานและในการใช้ชีวิตประจำวัน ใช้ชีวิตนั่งๆนอนๆมากขึ้น มีเครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตมากขึ้น ใช้รถยนต์ ลิฟท์แทนการเดินขึ้นบันได มี remote control กิจกรรมที่ใช้ในเวลาว่างส่วนใหญ่ไม่ค่อยต้องใช้พลังงานมากนัก เช่นการดูโทรทัศน์ เล่นเกมส์วิดีโอ และไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย (ตารางที่ 16) มีการใช้เวลาว่างโดยการออกกำลังกายมีเพียงร้อยละ 10 ในปีพ.ศ. 2533 และเพิ่มเป็น ประมาณร้อยละ 16 ในปีพ.ศ. 2538 ในขณะที่ ร้อยละ 90 เลือกดูโทรทัศน์ในเวลาว่าง

ตารางที่ 16 แสดงร้อยละของประชากรที่มีอายุ 13 ปีขึ้นไปจำแนกตามประเภทของการใช้เวลาต่อสัปดาห์ และเขตการปกครอง พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2538⁷⁶⁻⁷⁷

ประเภทของการใช้เวลา	ในเขตเทศบาล		นอกเขตเทศบาล		ทั่วประเทศ	
	พ.ศ.2533	พ.ศ.2538	พ.ศ.2533	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2533	พ.ศ.2538
ฟังวิทยุ ฟังเทป	65.9	57.8	62.8	54.2	63.4	55.0
ชมโทรทัศน์	89.3	92.0	76.6	89.5	79.0	90.0
ชมวิดีโอ	13.9	13.4	1.9	3.1	4.2	5.2
ชมมหรสพต่างๆ	7.2	8.0	6.2	8.3	6.4	8.2
อ่านหนังสือพิมพ์	54.5	53.9	16.3	23.7	23.7	30.0
อ่านหนังสือ	33.2	29.2	13.0	19.1	16.9	21.2
เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	17.4	20.8	8.2	14.6	9.9	15.9
สังสรรค์	29.5	28.4	24.5	30.0	25.5	29.7
เดินเล่นตามศูนย์การค้า	18.2	24.9	2.3	5.5	5.4	9.5
เดินเล่นตามสวนสาธารณะ	4.9	24.9	1.5	5.5	2.1	9.5
งานอดิเรก	8.2	7.6	10.9	12.5	10.4	11.4

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา รายงานผลการสำรวจการเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมและการใช้เวลาของประชากร พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2538 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื

การสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายของประชากร ปี พ.ศ. 2539-2540⁷⁸ เมื่อพิจารณาในกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปพบว่า ทั่วประเทศร้อยละ 19.2 มีการออกกำลังกายในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาโดยผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจะมีการออกกำลังกายมากกว่านอกเขตเทศบาล (ร้อยละ 24.1 และ 17.8 ตามลำดับ) ในปี พ.ศ. 2544 การสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ มีสัดส่วนของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 24.2 ต่อมาการสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายของประชากร ในปี พ.ศ. 2545⁷⁹ พบว่า มีประชากรที่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายร้อยละ 20.5 และกลุ่มไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายสูงถึงร้อยละ 79.5 เพศชายมีสัดส่วนการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายสูงกว่าเพศหญิง คือร้อยละ 26.7 และ 14.5 ตามลำดับในขณะที่ผู้อาศัยในเขตเทศบาลมี

สัดส่วนการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายสูงกว่าผู้ที่อยู่นอกเขตเทศบาลร้อยละ 24.3 และ 18.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 17) เช่นเดียวกับการสำรวจในปี 2539-40 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่อาศัยในเขตเมืองมีความสนใจที่จะออกกำลังกายมากกว่าและมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สวนสาธารณะ สถานบริการออกกำลังกายที่ส่งเสริมให้คนในเขตเมืองได้ออกกำลังกายประจำมากกว่าในขณะที่ผู้ที่อยู่นอกเขตเทศบาลมีลักษณะการทำงาน ที่ต้องออกแรงอยู่แล้วทำให้มีการออกกำลังกายเป็นประจำน้อยกว่า

ตารางที่ 17 ร้อยละของประชากร อายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ออกกำลังกายแยกตามเขตปกครอง

การสำรวจ	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ทั่วประเทศ
พฤติกรรมการเล่นกีฬาและคูกีฬของประชากร 2540	24.1	17.8	19.2
การสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ 2544	29.2	21.7	24.2
พฤติกรรมการเล่นกีฬาและคูกีฬของประชากร 2545	24.3	18.7	20.5

จะเห็นว่าการสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาและคูกีฬาของประชากรในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาไม่ต่างกันมากนัก ประชากรส่วนใหญ่ ร้อยละ 80 ไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย เมื่อพิจารณาไปถึงเหตุผล ความถี่และระยะเวลาในการออกกำลังกาย พบว่าเหตุผลการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายของเยาวชน (อายุ 15-24 ปี) และวัยทำงาน (อายุ 25-59 ปี) ส่วนใหญ่เป็นการเล่นเพื่อสุขภาพ รองลงมาคือเพื่อความสนุกสนาน ในขณะที่ผู้สูงอายุ เกือบทั้งหมดออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เหตุผลส่วนใหญ่ของการไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายคือไม่มีเวลา และไม่สนใจ ดังแสดงในตารางที่ 18 และ 19

ตารางที่ 18 แสดงร้อยละของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามเหตุผลที่เล่น หรือไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย และกลุ่มอายุ⁷⁹

เหตุผลของการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	15-24 ปี	25-59 ปี	60 ปีขึ้นไป
เล่นกีฬา เพราะ			
เพื่อสุขภาพ	38.2	75.5	97.1
เพื่อการแข่งขัน	6.2	3.4	0.2
เพื่อสังสรรค์สมาคม	6.3	5.8	0.6
เพื่อแก้ไขความบกพร่องทางกาย	0.2	0.8	1.1
เพื่อความสนุกสนาน	32.1	14.0	0.7
เพื่อให้ครบตามหลักสูตรการเรียน	16.8	0.1	0.2
ถูกบังคับ	0.2	0.2	0.1
อื่นๆ *	น้อยกว่า 0.1	0.2	น้อยกว่า 0.1
ไม่เล่นกีฬา เพราะ			
ไม่สนใจ	38.6	34.8	58.7
ไม่มีเวลา	55.9	63.7	24.9
ไม่มีสถานที่เล่น	2.4	0.3	0.3
ไม่มีอุปกรณ์กีฬา	0.9	0.1	0.1
ไม่มีผู้สนับสนุน	0.3	น้อยกว่า 0.1	น้อยกว่า 0.1
อื่นๆ **	1.9	1.1	16.0

* ไม่ทราบ ** เช่น ป่วย หรือ พิกัด เป็นต้น

ตารางที่ 19 ร้อยละของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬา จำแนกตามเพศ เขตการปกครอง ความถี่และระยะเวลาของการเล่นกีฬา⁷⁹

ระยะเวลาเฉลี่ยที่เล่นกีฬาในแต่ละครั้ง	เพศชาย	เพศหญิง	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ทั่วประเทศ
น้อยกว่า 30 นาที	3.3	7.3	5.5	4.2	4.7
30-59 นาที	17.5	31.1	24.9	20.7	22.3
1-2 ชั่วโมง	60.5	53.2	54.3	60.4	58.0
มากกว่า 2 ชั่วโมง	18.7	8.4	15.3	14.7	15.0
ความถี่ของการเล่นกีฬา (ต่อสัปดาห์)					
1 - 2 วัน	21.1	35.6	30.1	23.7	26.2
3 - 4 วัน	33.4	32.2	31.2	34.1	33.0
มากกว่า 4 วัน	45.5	32.2	38.7	42.2	40.8

ความสูญเสียทางเศรษฐกิจ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า โรคอ้วนเป็นปัญหาใหญ่ทางสาธารณสุขที่ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นจำนวนมาก การศึกษาค่าใช้จ่ายจากโรค (cost of illness) เป็นวิธีการที่ใช้คาดการณ์ผลกระทบทางการเงิน (financial impact) ของโรคในชุมชน ซึ่งค่าสูญเสียทางเศรษฐกิจของโรคอ้วนประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายโดยตรง เป็นค่าใช้จ่ายจากการรักษาพยาบาลโรคที่เกิดจากโรคอ้วนโดยตรง และโรคที่มีผลกระทบจากโรคอ้วน รวมถึงค่าบริการสุขภาพทั้งผู้ป่วยและครอบครัว และค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ให้บริการ
2. ค่าใช้จ่ายทางอ้อม เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสูญเสียผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เช่น การขาดงาน ทำให้สูญเสียรายได้ ผลผลิตของงาน เงินช่วยเหลือขณะทุพพลภาพ (disability pension)
3. ค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นรูปธรรม เป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของแต่ละคนในเรื่องคุณภาพชีวิตที่กระทบกับโรคอ้วน

การเจ็บป่วยทั้งหมดที่มีผลจากข้อมูลในเอเชียมีน้อย ดังนั้นข้อมูลส่วนใหญ่จะมาจากประเทศทางตะวันตก ดังแสดงในตารางที่ 13

ตาราง 13 แสดงค่าสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากโรคอ้วน โดยตรง⁸⁰

ประเทศ	ปีที่ศึกษา	ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	ค่าใช้จ่ายต่อปี	ร้อยละของงบประมาณด้านสุขภาพในประเทศ
ออสเตรเลีย	1989-1990	>30	AUS\$ 464 million	> 2
ฝรั่งเศส	1992	>27	FF\$12 billion	2
เนเธอร์แลนด์	1981-1989	>25	NLG\$ 1 billion	4
แคนาดา	1997	>27	CDN\$1.8 billion	2.4
สหรัฐอเมริกา	1986	>29	US\$ 39.3 billion	5.5
สหรัฐอเมริกา	1988	>29	US\$ 44.6 billion	7.8
สหรัฐอเมริกา ⁸¹	1995	>29	US\$ 51.63 billion	5.7
สหรัฐอเมริกา ⁸²	2000	>29	US\$ 61 billion	
อังกฤษ ⁸³	1998	>29	£480 million	1.5

โรคที่มักจะถูกรวมเข้าไปในการคำนวณค่าใช้จ่ายทางตรงด้วยคือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ เช่าเสื่อม มะเร็ง เป็นต้น ในขณะที่ค่าใช้จ่ายทางอ้อมจะมีค่าที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก จากการประมาณการของ International Obesity Task Force พบว่าค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดูแลรักษาโรคอ้วนนั้นอยู่ระหว่างร้อยละ 2-8 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในการดูแลสุขภาพ⁸⁰ ในสหรัฐอเมริกา ปี 2000 พบว่าค่าใช้จ่ายทางตรงในการรักษาโรคอ้วน 61,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ค่าใช้จ่ายทางอ้อมสูงถึง 56,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ⁸² หากมองในแง่ผู้ประกอบการสูญเสียการทำงาน 39 ล้านวัน⁸⁴ ในขณะที่อังกฤษมีค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคอ้วนโดยตรง 480 ล้านดอลลาร์ และประมาณค่าใช้จ่ายทางอ้อมจากการสูญเสียรายได้สูงถึง 2,150 ล้านดอลลาร์ มีการสูญเสียวันทำงาน 18 ล้านวัน⁸³

โดยทั่วไปการวัดค่าสูญเสียเศรษฐกิจจะเน้นวัดเฉพาะในส่วนค่าใช้จ่ายโดยตรง ในขณะที่ ค่าใช้จ่ายทางอ้อมอาจมีค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจมากกว่าทางตรงมาก แต่เนื่องจากการคำนวณมีหลายวิธีและยังมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศทำให้ยากต่อการเปรียบเทียบ ในอนาคตควรจะมีการพัฒนาเครื่องมือวิธีการที่ใช้ในการคำนวณค่าการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อช่วยในการประเมินติดตาม กลยุทธ์หรือวิธีการใดๆที่จัดขึ้นเพื่อป้องกันโรคอ้วนว่ามีประโยชน์ และสามารถลดค่าการสูญเสียทางเศรษฐกิจได้

การลดน้ำหนักในผู้ป่วยโรคอ้วนไม่จำเป็นต้องทำให้น้ำหนักกลับมาจนได้น้ำหนักมาตรฐานเนื่องจากทำได้ยาก และส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังจากลดน้ำหนักได้แล้ว ดังนั้นการป้องกันไม่ให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น หรือการลดน้ำหนักเพียงเล็กน้อย (ร้อยละ 5-10 ของน้ำหนักตัวเริ่มต้น) ก็มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

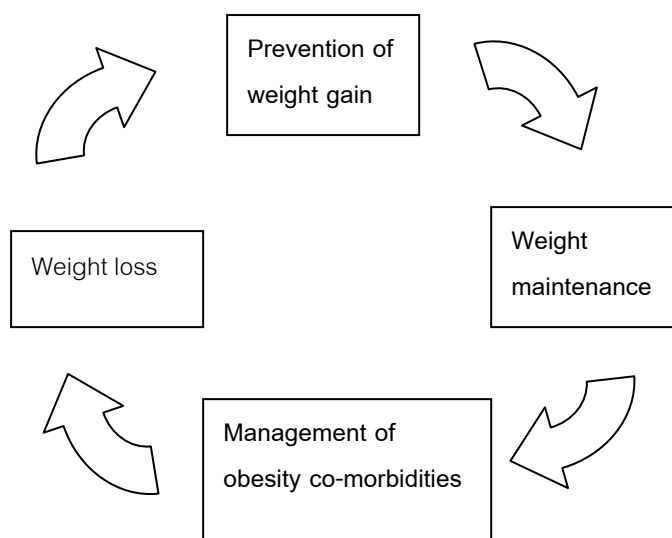
ผลดีจากการลดน้ำหนัก²⁰

ผลกระทบจากโรคอ้วน	น้ำหนักลด (กก.)	ประโยชน์ของน้ำหนักลด
อัตราการตาย	10	- ลดอัตราการตายโดยรวม มากกว่า 20% - ลดอัตราการตายเนื่องจากเบาหวาน มากกว่า 30% - ลดอัตราการตายเนื่องจากมะเร็งที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วน
เบาหวาน	10	- ลดระดับน้ำตาลขณะงดอาหารลงได้ 50%
ความดันโลหิตสูง	10	- ลดความดันซิสโตลิก 10 มม.ปรอท - ลดความดันไดแอสโตลิก 10 มม.ปรอท
ไขมันในเลือด	10	- ลดระดับโคเลสเตอรอลรวม 10% - ลด LDL โคเลสเตอรอล 15% - เพิ่ม HDL โคเลสเตอรอล 8% - ลดไตรกลีเซอไรด์ 30%
ภาวะแทรกซ้อนทางกาย (physical complications)	5-10	- ลดอาการปวดหลัง และปวดข้อ - การทำงานของปอดดีขึ้น - ลดอาการหายใจติดขัด (breathlessness)
การทำงานของรังไข่	น้ำหนักลดลง มากกว่า 5%	- การทำงานของรังไข่ดีขึ้น โอกาสมีบุตรเพิ่มขึ้น - ประจำเดือนมาสม่ำเสมอ ดีขึ้น

การป้องกันภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วนในผู้ใหญ่

น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบกับสุขภาพโดยรวม ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นทั้งค่าใช้จ่ายทางตรง และทางอ้อม และยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ต้องการการดูแลอย่างเร่งด่วน นอกจากนี้การป้องกันโรคอ้วน การป้องกันและรักษาโรคอ้วน ต้องทำร่วมกันจึงจะสามารถควบคุมและลดปัญหาโรคอ้วนได้ในที่สุด ซึ่งการดูแลโรคอ้วนอย่างมีประสิทธิภาพต้องให้ความสำคัญกับการดูแลที่ครบวงจรตั้งแต่ การป้องกันการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัว การดูแลให้น้ำหนักคงที่ การดูแลรักษาโรคที่เป็นผลกระทบจากโรคอ้วน เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ท้ายสุดถ้ามีโรคอ้วนแล้วก็ต้องพยายามลดน้ำหนัก

วงจรในการดูแลโรคอ้วนอย่างมีประสิทธิภาพ



Russell และคณะ⁸⁵ การศึกษาติดตามประชากรอายุ 20-72 ปี เป็นระยะเวลา 6 ปี สรุปว่าการป้องกันการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวมีโอกาสสำเร็จมากกว่าการรักษาโรคอ้วน นอกจากนี้การที่น้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังการรักษา (weight regain) ยังคงเป็นปัญหาหลักในการติดตามระยะยาวผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลเรื่องอาหารและการปรับพฤติกรรมการบริโภคเป็นเวลา 20-30 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักลดลงเฉลี่ย 0.4 กก. ต่อสัปดาห์หลังจากหยุดการรักษาเมื่อติดตามต่อพบว่า ส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ร้อยละ30-35ในเวลา 1 ปี และมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยจะมีน้ำหนักกลับไปเท่ากับก่อนให้การรักษาภายในเวลา 5 ปี

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการป้องกันการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวจะสามารถป้องกันโรคอ้วน และโรคแทรกซ้อนจากโรคอ้วน สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่า และมีประสิทธิภาพมากกว่าการรักษาโรคอ้วน

มีการนำเสนอกลยุทธ์ในการป้องกันโรคอ้วนเป็น 3 ระดับ⁸⁶⁻⁸⁷

1. การป้องกันในระดับสากล (universal prevention)

เป็นการป้องกันการเพิ่มของน้ำหนักตัวในระดับประชากร ครอบคลุมทุกคนในกลุ่มประชากร หรือชุมชน โดยมีเป้าหมายลดอุบัติการณ์ของโรคอ้วน และสามารถลดความชุกของโรคอ้วนในกลุ่มประชากรนั้น

2. การป้องกันแบบคัดเลือก (selective prevention)

เน้นเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนตั้งแต่ยังไม่อ้วน โดยการปรับเปลี่ยนปัจจัยเสี่ยงที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดโรคอ้วน

3. การป้องกันแบบมีข้อบ่งชี้ (indicated prevention)

เลือกกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงเช่นเดียวกับการป้องกันแบบคัดเลือก โดยกลุ่มนี้เริ่มจะมีตัวบ่งชี้ว่ามีไขมันสะสมเพิ่มขึ้น เช่น เส้นรอบเอว น้ำหนักเพิ่มในช่วงเวลาสั้น ซึ่งบุคคลเหล่านี้อาจจะยังไม่อ้วนในขณะนี้ การขาดการดูแลในกลุ่มนี้จะส่งผลให้เกิดโรคอ้วนในอนาคตได้

การดำเนินงานออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ปี 2545 – 2547

กระทรวงสาธารณสุขได้จัดงาน "มหกรรมรวมพลังสร้างสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 1" ในวันที่ 23 พฤศจิกายน 2545 ณ สนามหลวง กรุงเทพมหานคร การจัดงานได้รับการตอบรับอย่างดีจากองค์กรภาครัฐ เอกชน และประชาชน ภายใต้การนำของฯพณฯนายกรัฐมนตรีโดยมีผู้ร่วมกิจกรรม ถึง 46,824 คน เป็นการจุดประกายในการสร้างกระแสการออกกำลังกายให้กับประชาชนทั่วประเทศในวันที่ 23 พฤศจิกายน 2546 มีการจัดมหกรรมรวมพลังสร้างสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ภายใต้ชื่องาน "รวมพลคนเสือเหลือง" การจัดงานในวันนั้นนับว่าเป็นมหกรรมการสร้างกระแสที่ยิ่งใหญ่อีกครั้งหนึ่ง มีผู้มาร่วมออกกำลังกาย ณ สนามหลวง ถึง 76,986 คนและพร้อมกันในจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศอีก 8,590,103 คน รวมผู้ออกกำลังกายทั่วประเทศถึง 8,661,089 คน

การสำรวจพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของคนไทย อายุ 15-65 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง มิ.ย. ถึง ก.ค. 2546 (หลังการจัดมหกรรมรวมพลังสร้างสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 1) จำนวน 1444 คน (หญิง 55%) อายุ 20-29 ปี	
ออกกำลังกาย อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันละ 20 นาทีขึ้นไป	ร้อยละ 25.4
มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันละ 30 นาทีขึ้นไป	ร้อยละ 11.0
ไม่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือเคลื่อนไหวบ้างแต่น้อยครั้ง	ร้อยละ 54.9

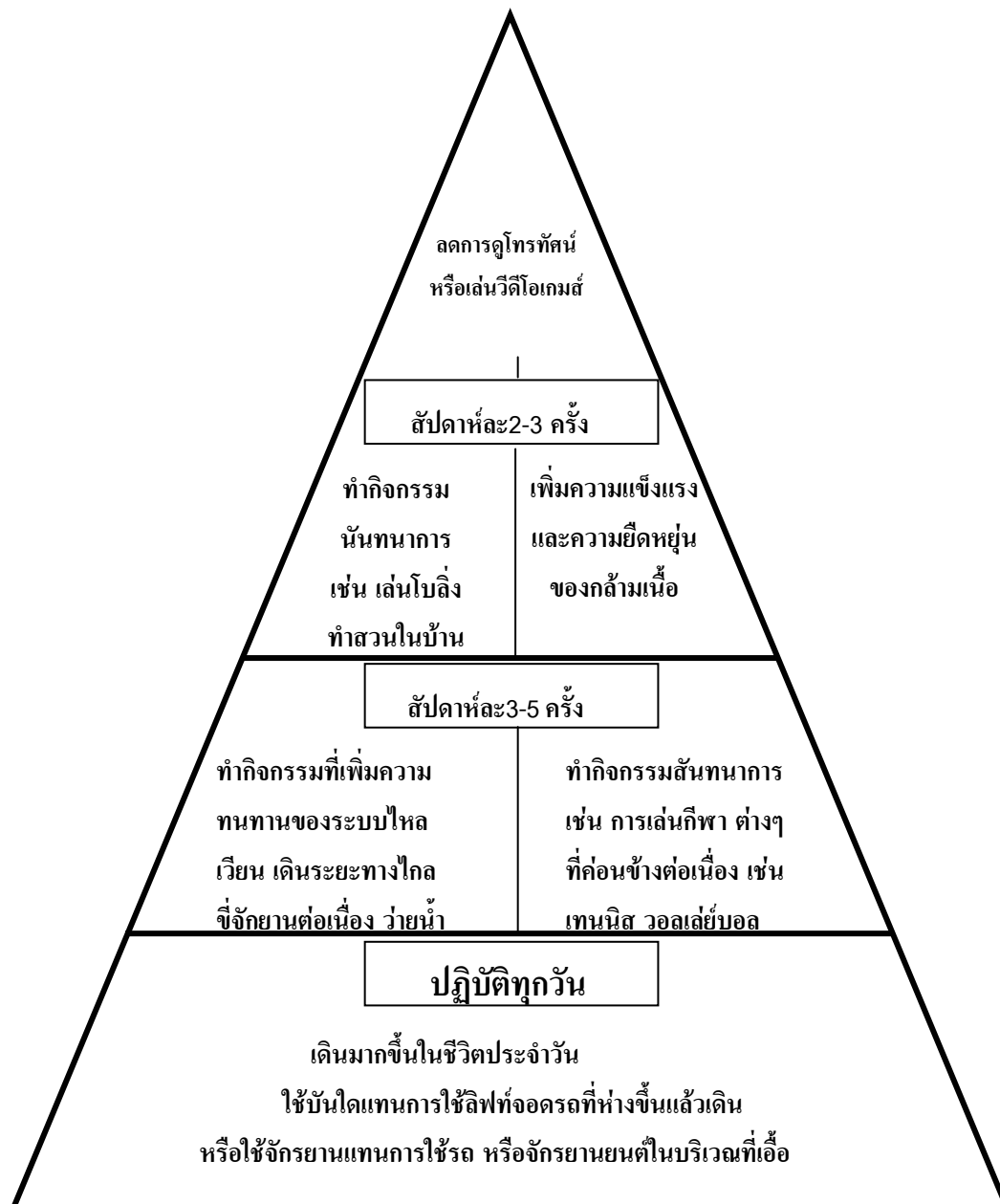
นำข้อมูลของการสำรวจพฤติกรรมกรรมการเล่นกีฬาและดูกีฬาของประชากร 2545 โดยคิดเฉพาะกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครที่มีอายุในช่วง 20-29 ปีเช่นกัน แสดงให้เห็นว่ามีการสร้างกระแสกระตุ้นให้ประชาชนเริ่มออกกำลังกายเพิ่มขึ้น สามารถลดจำนวนของผู้ที่ไม่ออกกำลังกายในเขตกรุงเทพมหานครได้ประมาณ ร้อยละ 17 (จากร้อยละ 71.8 เหลือ 54.9)

กระทรวงสาธารณสุขได้ขยายผลโดยตั้งเป้าหมายที่จะให้มีผู้ร่วมออกกำลังกายในงานมหกรรมรวมพลังสร้างสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 3 จำนวน 33 ล้านคน พร้อมตั้งเป้าหมายให้มีผู้ออกกำลังกายเมื่อสิ้นปี 2547 ร้อยละ 50 และมีชมรมสร้างสุขภาพ ร้อยละ 75 ของจำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ

ส่งเสริม วิธีการดำเนินชีวิตที่คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง (active lifestyle)

นพ. วิศาล คันธารัตนกุล⁸⁸ นำเสนอปิรามิดของการเคลื่อนไหวเพื่อสุขภาพ ให้เพิ่มการเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกาย โดยพยายามเพิ่มการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันต่างๆทั้งในบ้าน ระหว่างเดินทาง และที่ทำงาน ในโรงเรียน (สำหรับเด็ก) การป้องกัน นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การลดระยะเวลาการดูโทรทัศน์ 30 นาทีต่อวันในเด็ก จะมีความสัมพันธ์กับการลดลงของดัชนีมวลกาย

ธงของการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อสุขภาพ



แนวทางการป้องกันโรคอ้วนในต่างประเทศ

▪ สิงคโปร์ National Healthy Lifestyle Program⁸⁹

จุดมุ่งหมายเพื่อลด ปัจจัยเสี่ยงของ โรคหัวใจและหลอดเลือด

เริ่มในปีค.ศ.1992 มีการเก็บข้อมูลพื้นฐาน หลังจากเริ่มโปรแกรม มีการประเมินผล ในปี ค.ศ. 1998

เพิ่มการออกกำลังกาย อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เน้นการโฆษณาประชาสัมพันธ์สม่ำเสมอ ให้นายกรัฐมนตรีจะเป็นผู้นำประชาชนมาร่วมกันออกกำลังกาย ปีละ 1 ครั้ง (Annual Great Singapore Workout) จัดสถานที่ออกกำลังกายในชุมชน

อาหาร เน้นการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ความรู้อย่างสม่ำเสมอ การลดปริมาณไขมันในอาหาร โดยเฉพาะไขมันอิ่มตัว เปลี่ยนจากไขมันอิ่มตัวเป็นไขมันไม่อิ่มตัว ไม่กินหนังสัตว์ ไม่กินเนื้อสัตว์ติดมัน อาจจะต้องตัดส่วนที่เป็นมันออก การเลือกน้ำมันในการปรุงอาหารที่เหมาะสม

หยุดสูบบุหรี่ เพิ่มการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ให้นักกีฬา หรือนักแสดงที่มีชื่อเสียงเป็นแบบอย่าง ในการไม่สูบบุหรี่ ห้ามสูบบุหรี่ในสถานที่ที่มีแอร์คอนดิชัน เช่น ร้านอาหาร ที่ทำงาน ในรถ นอกจากนี้ เพิ่มภาษี และเพิ่มราคาขายบุหรี่

ผลการติดตามในปี1998 พบว่า การสูบบุหรี่ลดลงจาก ร้อยละ18.4 เหลือร้อยละ 15 แต่แนวโน้มการสูบบุหรี่เพิ่มขึ้นในช่วงวัยรุ่น 20-24 ปี เหมือนกันกับญี่ปุ่น และอเมริกา การออกกำลังกายสม่ำเสมอเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.6 เป็นร้อยละ 16.9 ในทางกลับกันพบว่าความชุกของความดันโลหิตสูง และ ผู้ที่มีระดับโคเลสเตอรอลในเลือดสูง(มากกว่า 240มก/คค) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จากร้อยละ 22.5เป็นร้อยละ 26.6 และ ร้อยละ19.0 เป็นร้อยละ 23.5ตามลำดับ) ความชุกของโรคเบาหวานลดลงจาก ร้อยละ 8.4 เหลือ 8.1 ในขณะที่ความชุกของโรคอ้วน(ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก/ม²) เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 5.1 เป็น 5.9 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าปัจจัยหลายอย่างที่มีแนวโน้มดีขึ้น เช่น ชาวสิงคโปร์ เลือกกินเฉพาะเนื้อแดง ไม่กินมัน เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 72 ในปี 1993 เป็นร้อยละ 87 ในปี 1998 ไม่กินหนังสัตว์เพิ่มขึ้น (จากร้อยละ60 เป็นร้อยละ 81) ในขณะที่สัดส่วนของการกินอาหารทอด (deep fried) มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ประมาณร้อยละ 45 และ การเลือกใช้ไขมันไม่ต่างกัน ในช่วงปี1993-1998

▪ นโยบายทางด้านสุขภาพและโภชนาการในกลุ่ม สแกนดิเนเวีย⁹⁰⁻⁹⁴

ฟินแลนด์	นอร์เวย์	สวีเดน
1972 The North Karelia Project	1976 Norwegian Nutrition and Food Policy	1971 Diet and Exercise campaign
1978 Proposal for Food and Nutrition Policy	1981 Nutrition Recommendations	1972 National Food Administration established
1984 The East Finland Berry and Vegetable project	1982 Follow-up Norwegian Nutrition Policy	1981 Nutrition Recommendations
1986 “Health for All by the Year 2000” Health Policy Programme	1982-87 “Everyday food” campaign	1983 Food and Health Strategy for Sweden to the Year 2000
1987 Nutrition Recommendations	1986 “Health for All by the Year 2000” report	1987 Symbol labelling in Västerbotten regional project
1989 A Programme for Implementation of Nutrition Recommendations	1989 Revised Nutrition Recommendation	1989 National Administration launched symbol labeling of selected foods
1989 Consensus Report on serum cholesterol and CHD	1990-94 “Spis med glede” nutrition campaign	1989 Revised Nutrition Recommendation
1995 National nutrition surveillance system established	1993 Challenges in Health Promotion and Prevention Strategies	1995 National Nutrition Action Plan
1997 Consensus report on promotion of Finnish cardiovascular health	1995 National Nutrition Council established a Nutrition Forum	

ตัวอย่างโครงการ

1. Norwegian nutrition campaign

ประเทศ นอร์เวย์ ให้ความสำคัญกับนโยบายด้านการให้ความรู้ เรื่องสุขภาพและโภชนาการ และมีการประสานงานใกล้ชิดกับหน่วยงาน และองค์กรอื่น โดยจะให้ความรู้ในรูปแบบของ หนังสือ แผ่นพับ โฆษณาทางวิทยุ โทรทัศน์ ต่อมาในปี 1990-1994 มีการรณรงค์โครงการ “Spis med glede” (enjoy eating: การกินอย่างสนุกสนาน) ทั่วทั้งประเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาบริโภคนิสัย และส่งเสริมสุขภาพประชากรในประเทศ โดยเริ่มจากการทำโครงการในท้องถิ่นเพื่อกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลงบริโภคนิสัย และการออกกำลังกาย พัฒนาความรู้ และฝึกปฏิบัติให้แก่นำในชุมชน เพื่อนำไปเผยแพร่ต่อในชุมชน สร้างองค์กรเครือข่ายสุขภาพสนับสนุนสื่อการสอน การจัดกิจกรรมในชุมชนเพื่อสร้างบริโภคนิสัยที่ดี

พัฒนาองค์ความรู้ วิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมกับการนำไปใช้วัฒนธรรมท้องถิ่นอื่น การให้ความรู้จะเป็นไปในเชิงบวก อาหารที่สามารถรับประทานเพิ่มมากขึ้นได้ โดยการรณรงค์ทั้งในกลุ่มประชากรวงกว้าง และกลุ่มเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง เช่น ร้านค้าปลีก เด็กในโรงเรียน ผู้สูงอายุ สิ่งที่สำคัญในการที่จะเข้าร่วมโครงการ คือโครงการนั้นจะต้องตอบสนองความต้องการของชุมชน

National Nutrition Council มีหน้าที่ กำหนดแนวทางการให้การศึกษาทางโภชนาการ (guidelines for the planning of nutrition education) โดยเริ่มจากการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ทบทวนข้อมูลบริบทนิสัยและทัศนคติเรื่องอาหารของกลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์อุปสรรคและแรงจูงใจที่จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลง กำหนดเป้าหมายที่เป็นไปได้ และมีการประเมินติดตามผล

2. Symbol labelling in Sweden

การติดฉลากอาหารในรูปของสัญลักษณ์เป็นส่วนหนึ่งของโครงการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดในชุมชน ต่อมาปี 1989 Swedish National Food Administration กำหนดให้เป็นระบบสัญลักษณ์ในระดับประเทศ โดยมุ่งหวังจะให้ช่วยผู้บริโภคสามารถเลือกอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และกระตุ้นให้ผู้ผลิตสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม ลักษณะสัญลักษณ์เป็นรูปลูกุญแจ (keyhole) อยู่ในวงกลมสีเขียว หรือคำขึ้นกับปริมาณไขมัน และใยอาหาร การใช้สัญลักษณ์ไม่ต้องขออนุญาตแต่ใช้ภายใต้คำแนะนำของฝ่ายบริหารของหน่วยงานสาธารณสุขในท้องถิ่น การที่มีสัญลักษณ์แสดงว่าอาหารจานนั้นมีปริมาณไขมันน้อยกว่าร้อยละ 30 ดังนั้นการใช้สัญลักษณ์รูปกุญแจเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนมีการตื่นตัวด้านโภชนาการ มาตรฐานของอาหารที่จะได้รับสัญลักษณ์รูปกุญแจแสดงในตารางที่ 19

การสำรวจทางไปรษณีย์ พบว่า ชาวสวีเดนส่วนใหญ่ตระหนักถึงความสำคัญของสัญลักษณ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตามการตระหนักถึงไม่ได้หมายความว่าประชาชนจะซื้ออาหารตามที่มีฉลาก⁹¹ เพราะ Larsson & Lissner⁹² สอบถามผู้หญิง 669 คน พบว่าความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์มีความสัมพันธ์กับการกินอาหารที่มีใยอาหารและไขมัน ในจำนวนนั้น ร้อยละ 62 ทราบถึงความหมายของสัญลักษณ์ แต่กินอาหารที่มีไขมันไม่ต่างจากกลุ่มที่ไม่รู้ (รู้แต่ไม่เลือก)

3. Finnish intervention project- The North Karelia Project^{90,93-94}

The North Karelia Project โครงการเริ่มต้นตั้งแต่ปี 1972 เป็นโครงการที่เข้าไปจัดการในชุมชนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด วัตถุประสงค์เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (อาหารและการสูบบุหรี่) โดยใช้หลากหลายวิธีร่วมกัน ให้ความรู้ ฝึกปฏิบัติ ปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม โดยใช้การโฆษณาประชาสัมพันธ์ทางโทรทัศน์ มีการกระจายความรู้สู่ชุมชน โครงการที่มุ่งลงไปทำงาน ส่วนของอาหารให้ความรู้ สอนการเทคนิคในเลือกซื้อหรือ การปรุงอาหาร ในส่วนของอุตสาหกรรมอาหารมีส่วนร่วมโดยการผลิตสินค้าที่มีประโยชน์ ราคาไม่แพง และหาซื้อง่าย สะดวก เช่น ลดการกินหมูลง โดยหันมากินไก่ และปลาเพิ่มขึ้นมีการแนะนำให้ดื่มนมที่มีไขมันต่ำ (low fat) หรือพร่องไขมัน (skim milk) แทนนมที่มีไขมันเต็มส่วนโดยลดการดื่มนมไขมันเต็มส่วน ตามรูปที่ 8 ลดการใช้เนย (butter) ลงจาก ร้อยละ 60 เหลือเพียงร้อยละ 5 โดยเลือกใช้น้ำมันพืช (soft vegetable margarine) แทนเนย สำหรับทาขนมปัง เลือกใช้น้ำมันพืชในการปรุงอาหารและลดปริมาณการใช้น้ำมันใน

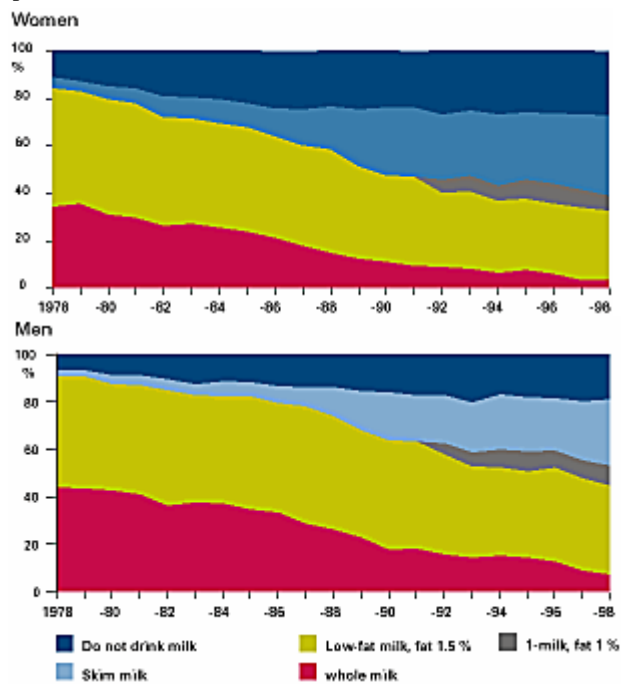
การทำอาหารลง สิ่งที่เกิดขึ้นคือการลดลงของปริมาณการบริโภคไขมันอิ่มตัวโดยในปีค.ศ. 1970 บริโภคไขมันอิ่มตัว ประมาณร้อยละ21 ของพลังงานทั้งหมด ลดลงเหลือ ร้อยละ19 และ 14ในปี ค.ศ. 1982 และ 1997 ตามลำดับ ไขมันทั้งหมดลดลงจากร้อยละ38 เป็น ร้อยละ33ของพลังงานทั้งหมดและ ปริมาณไขมันทรานส์เพียงร้อยละ0.8และ0.9ในเพศชายและหญิงตามลำดับ ดังรูปที่ 9 ผลจากโครงการข้างต้นสามารถลดค่าเฉลี่ยของระดับโคเลสเตอรอลในประชากรลงได้ ประสบความสำเร็จในการลดค่าเฉลี่ยของระดับโคเลสเตอรอลในประชากรลงได้ร้อยละ16 (ลดลงได้ 1.07mmol/l) โดยร้อยละ 30 ของชาวฟินแลนด์มีระดับโคเลสเตอรอล ลดลง 5 mmol/L ความชุกของหญิงอ้วนลดลงจากร้อยละ22 เป็นร้อยละ 18 นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการวิจัย การติดตาม ผลการตอบสนองของชุมชน

ตารางที่ 19 มาตรฐานสำหรับอาหารที่จะได้รับสัญลักษณ์รูปกุญแจ

ตาม Swedish National Food Administration

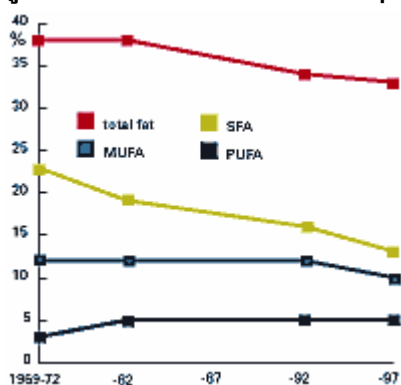
สินค้า	มาตรฐาน
นม	ไขมัน ≤ 0.5 กรัม/100กรัม
โยเกิร์ต รสธรรมชาติ	ไขมัน ≤ 1.5 กรัม/100กรัม ไม่เติมน้ำตาล
โยเกิร์ต รสผลไม้	ไขมัน ≤ 0.5 กรัม/100กรัม
นมผงขาดมันเนย	ไขมัน ≤ 1.5 กรัม/100กรัม
Cottage cheese	ไขมัน ≤ 4 กรัม/100กรัม
Processed cheese and whey products	ไขมัน ≤ 10 กรัม/100กรัม
ชีสชนิดอื่น	ไขมัน ≤ 17 กรัม/100กรัม
Margarine, low fat spread and similar cooking fats	ไขมัน ≤ 41 กรัม/100กรัม
ไอศกรีม	ไขมัน ≤ 6 กรัม/100กรัม
เนื้อสัตว์ เนื้อบด	ไขมัน ≤ 10 กรัม/100กรัม
Mixed meat products เช่น ไส้กรอก หมูยอ	ไขมัน ≤ 15 กรัม/100กรัม
Bread, biscuits, rusks, pasta products	มีใยอาหาร อย่างน้อยร้อยละ 7
Flour, cereal, grains	มีใยอาหาร อย่างน้อยร้อยละ 11
Breakfast cereals	มีใยอาหาร อย่างน้อยร้อยละ 9
อาหารปรุงสำเร็จ	ไขมันน้อยกว่าร้อยละ 30ของพลังงาน ต่อจาน

รูปที่ 8 ชนิดของนมที่บริโภคในฟินแลนด์ตั้งแต่ ค.ศ.1978 ถึง 1998



ที่มา National Public Health Institute

รูปที่ 9 แสดงร้อยละของไขมันต่างๆเทียบกับพลังงานทั้งหมดที่บริโภคในแต่ละวัน



ที่มา National Public Health Institute and Social Insurance Institute

4. Mass catering in Finland and Sweden

การจัดหาอาหารให้กับชุมชน (Mass Catering) เช่นปรุงอาหาร จัดให้ในโรงเรียน หรือสถานที่ทำงาน เป็นวิธีที่ใช้ในประเทศฟินแลนด์และสวีเดน ในขณะที่สวีเดนนิยมเตรียมอาหารมาจากบ้านส่วนใหญ่ส่วนใหญ่เป็นแซนวิช ผลไม้ และเครื่องดื่ม

ฟินแลนด์การจัดหาอาหารให้ชุมชน ถือเป็นกุญแจสำคัญในการดำเนินนโยบายทางโภชนาการ นอกจากนี้ยังนำไปสู่นโยบายทางสังคมและสวัสดิการ อาหารที่จัดเตรียมจะมีผลไม้สดรวมอยู่ด้วย เพื่อเป็นการสอนให้ประชาชนหันมากินผลไม้ทั้งนี้อาหารที่จัดจะเป็นไปตาม National Nutrition Council และ the Nordic Nutrition Recommendations ซึ่งรวมถึงสารอาหารที่แนะนำในแต่ละวัน (โปรตีนร้อยละ 10-15 ไขมัน ร้อยละ 30 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 55-60 ของ

พลังงานทั้งวัน) การเลือกรับประทานอาหาร การเตรียมอาหาร การสอนทำตั้งแต่ในโรงเรียน ต่อมาการจัดอาหารกลางวันในโรงเรียน ได้รับการสนับสนุน จากรัฐบาล กลายเป็นส่วนหนึ่งของ งานสาธารณสุข อาหารที่แนะนำให้เลือกรับประทาน ปลา น้ำมันพืช เนยเทียม (soft margarine and oil) กลุ่มแป้งแนะนำให้รับประทาน มันฝรั่ง ข้าว พาสตา รับประทานผัก ผลไม้ เน้น เบอรี่ เป็นต้น

▪ บราซิล⁹⁵

สามารถลดความชุกของโรคอ้วนในผู้หญิงที่มีเศรษฐฐานะดีในเขตเมือง ได้ร้อยละ 28 (จากร้อยละ 12.8 เหลือ ร้อยละ 9.2) การสำรวจเรื่องอาหารพบว่าในเมืองที่มีรายได้ต่ำ (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีการบริโภคไขมันเพิ่มขึ้น (จากร้อยละ 23 ในปี 1987 เป็นร้อยละ 25 ในปี 1996) ในขณะที่ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีรายได้สูงกว่า บริโภคไขมันใกล้เคียงกันในปี 1987 และ 1996 การออกกำลังกายสูงขึ้นในเขตเมือง ร้อยละ 26.3 ของผู้ที่มีเศรษฐฐานะดีออกกำลังกายสม่ำเสมอ ในขณะที่ผู้ที่มีเศรษฐฐานะต่ำออกกำลังกายสม่ำเสมอเพียงร้อยละ 2.8 บราซิล สร้างค่านิยมว่าคนผอมแล้วสวย เน้นการโฆษณาประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะทางโทรทัศน์เพื่อกระตุ้นให้คนออกกำลังกาย หลีกเลี่ยงการใช้ชีวิตแบบนั่งๆนอนๆ (sedentary lifestyle) ส่งเสริมให้มีบริโภคนิสัยดีขึ้น ซึ่งประสบความสำเร็จในกลุ่มที่มีการศึกษาและเศรษฐฐานะดี จึงน่าจะเป็นคำอธิบายถึงผลสำเร็จในการลดความชุกโรคอ้วนในหญิงบราซิลได้

▪ Mauritius⁹⁶

สามารถลดค่าเฉลี่ยของระดับโคเลสเตอรอลในประชากรลงได้จาก 5.5 เหลือ 4.7 mmol/l โดยการสอน ให้ความรู้กับประชาชน มีการเปลี่ยนชนิดของน้ำมันในการปรุงอาหารจาก มีน้ำมันปาล์มมาก เป็นน้ำมันถั่วเหลืองซึ่งจะช่วยลดปริมาณไขมันอิ่มตัวในอาหารได้

▪ สหรัฐอเมริกา⁹⁷

แนวทางการส่งเสริมให้ประชาชนชาวอเมริกันมีสุขภาพดี (Promote healthy lifestyle)

1. พยายามให้ประชาชนมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น
 - 1.1. ทั้งในโรงเรียน ชุมชน และเพิ่มสวนสาธารณะ
2. กินอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ
 - 2.1. จัดหาอาหารสุขภาพในโรงเรียน ให้ซื้อได้สะดวก และราคาไม่แพง
 - 2.2. ส่งเสริมให้กินผักและผลไม้อย่างน้อยวันละ 5 ส่วน
 - 2.3. การปรับขนาดหน่วยบริโภคที่เหมาะสม

นโยบายทางสาธารณสุขในชุมชน

1. เริ่มทำตั้งแต่ในโรงเรียน School-based health program
 - 1.1. ให้ทุนหรือรางวัลกับโรงเรียนที่เพิ่มสัดส่วนของอาหารสุขภาพในอาหารจัดไว้ให้นักเรียนในโรงเรียน
 - 1.2. ให้เงินค่าตอบแทนกับอาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เพื่อให้มีการให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายเพิ่ม

2. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวกาย การออกกำลังกายของประชากร
 - 2.1. พัฒนาทางเดินในชุมชน หรือในสวนสาธารณะเพื่อกระตุ้นให้มีการเดินมากขึ้น
 - 2.2. จัดการทางเดินเท้าที่ปลอดภัย ลดการตายจากการเดินถนน
 - 2.3. สนับสนุนการเดิน หรือการใช้จักรยาน และจัดให้มีช่องทางสำหรับจักรยานโดยเฉพาะ
 - 2.4. พัฒนาระบบขนส่งมวลชน
3. พัฒนาแนวทางการสนับสนุน ส่งเสริมการใช้ชีวิตที่มีสุขภาพ
4. นำกายมาใช้เป็นในการพัฒนาวิธีการลดความอ้วน
5. สนับสนุนงานวิจัยในทุกหน่วยที่เกี่ยวข้อง

มีความพยายามที่จะนำเสนอโครงการมากมาย และมีการสร้างกระแสการตื่นตัวเรื่องโรคอ้วนในหลายหน่วยงาน อย่างไรก็ตามไม่มีโครงการใดที่จะป้องกันโรคอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

โรคอ้วนเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นมากในปัจจุบัน และปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของโรคหัวใจและหลอดเลือด สาเหตุของโรคอ้วนมาจากความไม่สมดุลของดุลยภาพ พลังงานซึ่งมีปัจจัยของพันธุกรรม และปัจจัยแวดล้อมเข้ามามีผลกระทบต่อดุลยภาพพลังงาน ถ้าพลังงานที่ได้รับมากกว่าพลังงานที่ใช้ ก็จะนำไปสู่โรคอ้วนในที่สุด

จุดตัดโรคอ้วน

โรคอ้วน คือ ภาวะที่มีไขมันสะสมในร่างกายมากเกินไป และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ แต่ในทางปฏิบัติการวัดปริมาณไขมันโดยตรงทำได้ยาก จึงใช้น้ำหนักตัว หรือ ดัชนีมวลกายซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในการวินิจฉัยโรคอ้วนเป็นการบอกถึงปริมาณไขมันในร่างกาย ในประเทศไทย นิธิ มหานนท์ และคณะ⁵⁶ พบว่าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับเส้นรอบเอว และสัดส่วนของเส้นรอบเอวต่อสะโพก โดยมีค่า $r = 0.816$ และ 0.554 ตามลำดับ การศึกษามากมายสนับสนุนว่าคนเอเชียมีความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดจากโรคอ้วนเช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ หรือโรคหลอดเลือดหัวใจเป็นต้น ในขณะที่ดัชนีมวลกายต่ำกว่าชาวตะวันตก เป็นเพราะมีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่า ชาวตะวันตก และยังมีการกระจายตัวของไขมันบริเวณช่องท้องมาก ทำให้มีการตั้งเกณฑ์วินิจฉัย ภาวะน้ำหนักเกิน และ อ้วนในกลุ่มประเทศเอเชีย แปซิฟิกขึ้น (ใช้ดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก./ม² และ มากกว่า หรือเท่ากับ 25กก./ม² เป็นน้ำหนักเกิน และอ้วนตามลำดับ)

ได้หวั่นเป็นประเทศหนึ่งที่ทำการศึกษาเรื่องของปริมาณไขมัน และ โรคที่มีผลกระทบจากโรคอ้วน และใช้เกณฑ์ ใช้ดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 24 กก./ม² และ มากกว่า หรือเท่ากับ 27 กก./ม² เป็นน้ำหนักเกิน และอ้วนตามลำดับ ไม่มีข้อมูลที่มากพอในประเทศไทย องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้จุดตัดดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก./ม² เป็นจุดที่เริ่มมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับการดูแลไม่ให้มีน้ำหนักเพิ่ม ในขณะที่ดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 27.5 กก./ม² เป็นการเริ่มให้การดูแล ลดน้ำหนักเพื่อลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ

ข้อมูลที่มีอยู่แสดงให้เห็นว่า โรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจ แต่ไม่มีข้อมูลระยะยาวที่สนับสนุนว่าโรคอ้วนเพิ่มอัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด

ข้อจำกัด

- ข้อมูลพื้นฐานสำหรับประเทศไทยยังกระจัดกระจาย น่าจะมีการสำรวจพื้นฐานที่เก็บข้อมูลเชิงประชากรที่มีการติดตามระยะยาว เพื่อจะได้หาความสัมพันธ์ของโรคได้ นอกจากนี้ ข้อมูลด้านอาหารในประเทศไทยมีข้อจำกัดมาก เพราะมีความหลากหลายของอาหารค่อนข้างมาก
- ฉลากโภชนาการที่มีในประเทศไทย ยังไม่ได้รับการยอมรับ เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และยังไม่มีการฉลากโภชนาการในอาหารอีกหลายอย่าง
- คนทั่วไปไม่ค่อยชั่งน้ำหนัก จะรู้ตัวว่าอ้วนน้ำหนักก็เพิ่มขึ้นมากแล้ว และส่วนใหญ่ยังรู้สึกที่อ้วนมีปัญหาในแง่ของความสวยงาม รูปร่างเท่านั้น

- แพทย์ให้ความสนใจกับการดูแลโรคอ้วนต่ำ และส่วนใหญ่ไม่ค่อยอยากรักษาเพราะไม่ค่อยได้ผล การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทำยาก นอกจากนี้ยังมีโอกาสกลับมาอ้วนอีก

ข้อเสนอแนะแนวทางการป้องกันโรคอ้วน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาหาร

1. พัฒนาอุตสาหกรรมอาหารให้มีการผลิต จำหน่าย และสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่มีไขมันและพลังงานต่ำ
2. ปรับหน่วยบริโภคที่เหมาะสม
3. กลไกทางราคาเพื่อสนับสนุนให้สามารถซื้ออาหารสุขภาพในราคาที่ไม่แพงมาก
4. พัฒนาคุณภาพ ฉลากผลิตภัณฑ์ที่ง่ายต่อความเข้าใจ
5. อาหารตามแผนลดยต้องได้รับการตรวจสอบมาตรฐาน และมีเครื่องหมายที่รับประกันคุณภาพ พร้อมทั้งมีการประชาสัมพันธ์ร้านอาหารที่ได้รับรางวัลมาตรฐาน
6. เพิ่มการโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมอาหารสุขภาพ
7. ดื่มน้ำเปล่าเป็นหลัก หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล น้ำผลไม้ แต่ถ้าจะกินก็ควรกินผลไม้สดแทน อย่างไรก็ตามถ้าจะกินผลไม้ก็ไม่ควรกินปริมาณมากเกินไป
8. พัฒนา แนวทางการดูแลทางโภชนาการที่ได้มาตรฐาน และสามารถนำแนวทางไปใช้ได้
9. ควบคุมการโฆษณา และการตลาดเกี่ยวกับอาหารในเด็กไม่ให้มากเกินไปและโดยเฉพาะไม่ควรมีในโรงเรียน หรือถ้าจะโฆษณาได้ก็ต้องเป็นอาหารสุขภาพที่ได้รับการรับรอง
10. จัดพื้นที่ในชุมชนสำหรับการปลูกผักปลอดสารพิษ หรือผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

ปัจจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกาย

1. พัฒนาระบบขนส่งมวลชน เพื่อลดปริมาณรถยนต์
2. สร้างทางเดินที่ปลอดภัย มีทางเดินรถจักรยานเพื่อกระตุ้น สนับสนุนให้เดิน หรือปั่นจักรยาน ถ้าจะเดินทางไปสถานที่ใกล้
3. สนับสนุนการเดินแทนการขึ้นลิฟท์ เพิ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยปรับใช้กับชีวิตประจำวัน
4. สนับสนุนส่งเสริมการออกกำลังกายในท้องถิ่น และจัดหาสถานที่สำหรับออกกำลังกายที่เพียงพอ
5. จัดเวลาออกกำลังกายในที่ทำงานเช่นช่วงเที่ยงหรือเย็น
6. จัดให้มีการสนับสนุน จัดหาอุปกรณ์ช่วยส่งเสริมการออกกำลังกาย ในสถานที่ทำงาน
7. สนับสนุน ส่งเสริมการเรียน และการปฏิบัติเพื่อสร้างเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
8. พยายามส่งเสริมวัฒนธรรมการออกกำลังกายเพื่อสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัว
9. สนับสนุนการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และพัฒนาให้มีนักกีฬาอาชีพเพื่อจะทำให้มีการเล่นกีฬากันอย่างกว้างขวางมากขึ้น
10. ให้นักกีฬา นักแสดง หรือบุคคลที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ เป็นตัวแทนการส่งเสริมการออกกำลังกาย

ปัจจัยที่เกี่ยวกับส่วนงานสาธารณสุข

1. การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ สร้างความตื่นตัวแก่ประชาชน ให้ควบคุมน้ำหนักไม่ให้เพิ่มขึ้น
2. ประชาชนต้องตระหนักถึงความสำคัญของโรคอ้วน และ คอยหมั่นชั่งน้ำหนักสม่ำเสมอ
3. ดึงองค์รภาคประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการที่จัดขึ้นเพื่อป้องกันโรคอ้วน
4. สนับสนุนการวิจัยเพื่อหาวิธีการป้องกันโรคที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมชุมชนชุมชน
5. มีผลตอบแทนทางการเงินกับแผนการประกันสุขภาพ เพื่อไม่ให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น
6. จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการป้องกันและดูแลโรคอ้วนในหลักสูตรแพทยศาสตร์บัณฑิตและหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุขอื่น
7. ควรจะมีการป้องกันควบคู่ไปกับการรักษา โดยการสอนอาสาสมัครเพื่อให้คำแนะนำ ดูแลเบื้องต้นกับคนที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อโรคอ้วน ในชุมชน และมีการส่งต่อในสถานพยาบาลตามความเหมาะสม
8. มีการสนับสนุนการวิจัยเรื่องโรคอ้วนทั้งในแนวคิด และ ทางระบาดวิทยา

เอกสารอ้างอิง

1. Rossner S. Obesity : the disease of the twenty-first century. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26 (Suppl 4):S2-S4.
2. Kiess W, Galler A, Reich A, et al,. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity reviews* 2001;2:29-36.
3. Molnar D. The management of obesity. *Current Paediatrics* 2001;11:341-345.
4. Caterson ID, Gill TP. Obesity : epidemiology and possible prevention. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism* 2002;16:595-610.
5. International Obesity Task Force. www.obesite.chaire.ulaval.ca/iotf.htm.
6. Merriam Webster New Collegiate Dictionary. Springfield, MA, G&C Merriam Company,1999
7. WHO. Physical status: the use and interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Consultation. WHO Technical Report Series Number 854.Geneva: World Health Organization, 1993
8. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva,3-5 June 1997. WHO/NUT/NCD/98.1. Technical report series Number 894. Geneva: World Health Organization,2000
9. Burton BT, Foster WR. Health implications of obesity: an NIH consensus development conference. *J Am Diet Assoc* 1985;85:1117-21
10. Joslin EP. The prevalence of Diabetes Mellitus. *JAMA* 1921;76:79-84
11. Hinsworth HP. Diet and the incidence of diabetes mellitus. In *Clinical Science* 1933,pp.117-48. London: Med. Res. Soc.
12. Metropolitan Life Insurance Company. New weight standards for men and women. *Stat Bull Metrop Insur Co* 1959;40:1
13. Metropolitan Life Insurance Company. 1983 Metropolitan height and weight tables. *Stat Bull Metrop Insur Co* 1983;64:2
14. Troiano RP, Frongillo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord.*1996;20:63-75
15. Garrow JS. *Treat obesity seriously: a clinical manual*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone;1981
16. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Despres JP. Sex differences in the relation of visceral adipose tissue accumulation to total body fatness. *Am J Clin Nutr* 1993;58:463-7

17. Deurenberg P, Deurenberg-Yap M, van Staveren WA. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord.*1998;22:1164-1171
18. Ko GTC, Chan JCN, Cockram CS, Woo J. Prediction of hypertension, diabetes or albuminuria using simple anthropometric indexes in Hong Kong Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord.*1999;23:1136-1142
19. Inoue S et al. BMI in Japanese. Research of the grant of Ministry of Health and Welfare 1997. Tokyo, Japan
20. WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia: Melbourne. ISBN 0-9577082-1-1.2000
21. Aekplakorn W, Stolk RP, Neal B, Suriyawongpaisal P, Chongsuvivatwong V, Cheepudomwitt S, Woodward M; INTERASIA Collaborative Group. The prevalence and management of diabetes in Thai adults: the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia. *Diabetes Care.* 2003;26(10):2758-63.
22. WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004;363:157-63
23. Yanovski SZ. A practical approach to treatment of the obese patient. *Arch Fam Med* 1993;3:309-316
24. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *Br Med J* 1995;311:1401-5
25. James WPT. The epidemiology of obesity. In : Chadwick DJ, Cardew GC, eds. The origins and consequences of obesity. Chichester. Wiley.1996:1-16 (Ciba Foundation Symposium 201)
26. McKeigue PM, Shah B, Marmot MG. Relation of central obesity and insulin resistance with high diabetes prevalence and cardiovascular risk in South Asians. *Lancet* 1991;337:382-6
27. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987-1003
28. Jia WP, Xiang KS, Chen L, et al.,. Epidemiological study on obesity and its comorbidities in urban Chinese older than 20 years of age in Shanghai, China. *Obesity reviews* 2002;3:157-165.
29. Lin Yi-Chin, Yen Lee-Lan, Chen Ssu-Yuan, et al.,. Prevalence of overweight and obesity and its associated factors: finding from National Nutrition and Health Survey in Taiwan, 1993-1996. *Preventive Medicine* 2003;37:233-241.

30. Yoshiike N, Kaneda F, Takimoto H. Epidemiology of obesity and public health strategies for its control in Japan. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2002;11(suppl):S727-S731.
31. Kim Y, Suh YK, Choi H. BMI and metabolic disorders in South Korean adults: 1998 Korea National Health and Nutrition Survey. *Obes Res.* 2004 Mar;12(3):445-53.
32. Ismail MN, Chee SS, Nawawi H, et al., Obesity in Malaysia. *Obesity reviews* 2002;3:203-208.
33. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการสำรวจภาวะโภชนาการในประเทศไทยครั้งที่ 3 พ.ศ. 2529.
34. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการสำรวจภาวะโภชนาการในประเทศไทยครั้งที่ 4 พ.ศ. 2538.
35. พญ.แสงโสม สีนะวัฒน์. สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทย. เอกสารด้านโภชนาการ กรมอนามัย 2542;1-3.
36. อรวรรณ ภูชัยพัฒนานนท์, สุรัตน์ โคมินทร์, นิตยา เกิดจันทิก, เรืองศักดิ์ ศิริผล. ความชุกของภาวะโภชนาการเกิน/อ้วนในประชากรไทยเขตเมือง 20 จังหวัดของประเทศไทย (2545). *โภชนบำบัด* 2003;14(2):113-121
37. จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรณ สถาบันสุขภาพคนไทย ชุดสุขภาพคนไทยปี 2543 สำนักวิจัยระบบสาธารณสุข นนทบุรี 2543
38. Sritara P, Cheepudomwit S, Chapman N, et al. Twelve-year changes in vascular risk factors and their associations with mortality in cohort of 3499 Thais: the Electricity Generating Authority of Thailand study. *Int J Epidemiol* 2003;32:461-8
39. Bhuripanyo K, Mahanonoda N, Leowattana W, et al., A 5-year prospective study of conventional risk factors of coronary artery disease in Shinawatra employees : A preliminary prevalence survey of 3,615 employees. *J Med Assoc Thai* 2000;83(suppl.2):S98-S105.
40. The InterASIA Collaborative Group. Cardiovascular risk factor levels in urban and rural Thailand-The International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia (InterASIA). *Eur J Cardiovasc Prevention Rehabilitation* 2003;10(4):249-257
41. สมาคมแพทย์โรคหัวใจร่วมกับกระทรวงสาธารณสุข รายงานการประชุม Cardiovascular Epidemiology Meeting วันที่ 31 พฤษภาคม-1 มิถุนายน 2544
42. Bunnag SC, Sitthi-Amorn C, Chandraprasert S. The prevalence of obesity, risk factors and associated diseases in Klong Toey slum and Klong Toey government apartment houses. *Diabetes Res Clin Pract.* 1990;10 suppl1:s81-7
43. Leelahagul P, Soipet S, Achariyont P, Pakpeankitvatana R, Tanphaichitr V. Influence of body composition on risk factors for coronary heart disease in Thai women. *Asia Pacific J Clin Nutr* 1995;4:79-80

44. Tanphichitr V, Leelahagul P. Dietary guidelines for Thais: implications for reducing nutritional risk. In: Florencio CA, editor. Dietary guidelines in Asia Pacific. Quezon City: ASEAN-New Zealand IILP project5;1997:97-107
45. Tatsanavivat P, Klungboonkrong V, Chirawatkul A, et al. Prevalence of coronary heart and major cardiovascular risk factors in Thailand. *Int J Epidemiol* 1998;27:405-9
46. Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, et al. Body weight and mortality among women. *N Engl J Med* 1995;333:677-85
47. Shaper AG, Wannamethee SG, Walker M. Body weight: implications for the prevention of coronary heart disease, stroke and diabetes mellitus in a cohort study of middle aged men. *BMJ* 1997;314:1311-7
48. Jousilahti P, Tuomilehto J, Vartiainen E, et al. body weight, cardiovascular risk factors, and coronary mortality. 15 year follow-up of middle-aged men and women in eastern Finland. *Circulation* 1996;93:1372-9
49. Fang J, Wylie-Rosett J, Cohen HW, Kaplan RC, Alderman MH. Exercise, Body Mass Index, caloric intake, and Cardiovascular mortality. *Am J Prev Med* 2003;25(4):283-9
50. Lee JS, Kawakubo K, Kashihara H, et al,. Effect of long-term body weight change on the incidence of hypertension in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:391-395.
51. Bose K, Ghosh A, Roy S, et al,. Blood pressure and waist circumference : An empirical study of the effects of waist circumference on blood pressure among Bengalee male jute mill workers of Bengal, India. *Journal of physiological anthropology and applied human science* 2003;22(4):169-173.
52. Zhou B, Yang J, Li Y, et al,. Overweight is an independent risk factor for cardiovascular disease in Chinese populations. *Obesity reviews* 2002;3:147-156.
53. Lee ZSK, Critchley JA, Ko GT et al. Obesity and cardiovascular risk factors in Hong Kong Chinese. *Obes Rev.* 2002 ;3(3):173-82.
54. Song YM, Sung J, Smith GD, et al,. Body mass index and ischemic and hemorrhagic stroke : A prospective study in Korean men. *Stroke* 2004;35:831-836.
55. Deurenberg-Yap M, Deurenberg P. is a Re-evaluation of WHO Body Mass Index Cut-off vsalue needed? The case of Asians in Singapore. *Nutrition Reviews* 2003;61:s80-s87
56. Mahanonda N, Bhuripanyo K, Leowattana W, et al,. Obesity and risk factor of coronary heart disease in healthy Thais : a cross-sectional study. *J Med Assoc Thai* 2000;83(suppl.2):S35-S45.
57. การวิจัยโรคหัวใจและหลอดเลือด โครงการทบทวนและปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์การวิจัยสุขภาพไทย 26 กุมภาพันธ์ 2546

58. Tambs k, Mourn T, Eaves L. Genetic and environmental contributions to the variance of body mass index in Norwegian sample of first and second degree relatives. *Am J Hum Biol* 1991;3:257-67
59. Sorensen TI. The genetics of obesity. *Metabolism* 1995;44:4-6
60. Meyer JM, Stunkard AJ. Twin studies of human obesity. In Bouchard C (ed.) *The Genetics of Obesity*. Boca Raton, FL, CRC Press,1994,pp 63-78
61. Allison DB, Kaprio J, Korkeila M et al. The heritability of body mass index among an international sample of monozygotic twins reared apart. *Int J Obes Relat Metab Diaord* 1996;20:501-6
62. Sorensen TI, Holst C, Stunkard AJ, et al. Correlation s of body mass index of adult adoptees and their biological and adoptive relatives. *Int J Obes Relat Metab Diaord* 1992;16:227-36
63. Stunkard AJ, Foch TT, Hrubec Z. A twin study of human obesity. *JAMA*1986;256:51-4
64. Hasstedt SJ, Ramirez ME, Kuida H, Willium RR. Recessive inheritance of relative fat pattern. *Am J Hum Genet* 1989;45(6):917-25
65. Moll PP, Burns TL, Lauer RM. The genetic and environment sources of body mass index variability; the Muscatine Ponderosity Family Study. *Am J Hum Genet* 1991;49(6):1243-55
66. Sheehan MT, Jensen MD. Metabolic complications of obesity: pathophysiologic considerations. *The Medical Clinics of North America* 2000;84:363-85
67. Klesges RC, Mayer AW, Klesges LM, La Vasque ME. Smoking, body weight, and their effects on smoking behavior: a comprehensive review of literature. *Psychol Bull* 1989;106:204-30
68. Perkins KA. Metabolic effects of cigarette smoking. *J Appl Physiol* 1992;72:401-9
69. O'Hara P, Connett JE, Lee ww, Nides M, Murray R, Wise R. Early and late weight gain following smoking cessation in Lung Health Study. *Am J Epidemiol* 1998;148:821-30
70. The fourth national nutrition survey of Thailand 1995 Department of Health Ministry of Public Health
71. South Korea Ministry of Health and Social affairs, Reports on 1969-1998 National Nutrition Survey;Report on National Health and Nutrition Survey. Ministry of Health and Welfare, Soul, South Korea,2000
72. Popkin BM. Nutrition in transition: the changing global nutrition challenge. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2001;10 Suppl:S13-8
73. Ruangdaraganon N, Kotchabhakdi N, Udomsubpayakul U, Kunanusont C, Suriyawongpaisal P. The association between television viewing and childhood obesity: a national survey in Thailand. *J Med Assoc Thai* 2002;85(suppl.4):s1075-80

74. Cameron AJ, Welborn TA, Zimmet PZ, et al. Overweight and obesity in Australia: the 1999-2000 Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *MJA*2003;178:427-32
75. WHO. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Technical report series Number 916. Geneva: World Health Organization,2003
76. รายงานผลการสำรวจการเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมและการใช้เวลาของประชากร พ.ศ. 2533 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี
77. รายงานผลการสำรวจการเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมและการใช้เวลาของประชากร พ.ศ. 2538 สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี
78. รายงานการสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาและการดูกีฬาของประชากร พ.ศ. 2540. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
79. รายงานการสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาและการดูกีฬาของประชากร พ.ศ. 2545. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2546
80. International Obesity Task Force. www.obesite.chaire.ulaval.ca/iotf.htm.
81. Wolf AM, Colditz GA. Current estimates of the economic cost of obesity in the United States. *Obes Res* 1998;6:97-106
82. U.S. Dept of Health and Human Services. The Surgeon General's Call to Action to Prevent and Decrease Overweight and Obesity. Rockville, MD: U.S. Dept of Health and Human Service, Public Health Services, Office of Surgeon General;2001
83. Tackling obesity in England. Report by the controller and auditor general. London: National Audit Office;2001
84. Wolf A, Colditz GA. Current estimates of the economic cost of obesity in the United State. *Obesity Research* 1998;6(2):97-106
85. Russell CM, Williamson DF, Byers. Can the year 2000 objective for reducing overweight in the US be reached?: A simulation study of required changes in body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:149-53
86. Wadden TA, Butryn ML. Behavioral treatment of obesity. *Endocrinol Metab Clin N Am*2003;32:981-1003
87. Institute of Medicine Food and Nutrition Board Committee to Develop Criteria for Evaluating the Outcomes of Approaches to Prevent and Treat Obesity. In Thomas PR, ed. *Weighing the Options: Criteria for Evaluating Weight-Management Programs*. Washington DC: National Academy Press,1995
88. วิศาล คันธารัตนกุล. ข้อเสนอแนะทางการออกกำลังกายสู่วิถีชีวิตของคนไทย. การประชุมวิชาการโภชนาการ 46. สถาบันวิจัยโภชนาการ และคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

89. Cutter J, Tan BY, Chew SK. Levels of cardiovascular disease risk factors in Singapore following a national intervention programme. *Bull World Health Organ.* 2001;79(10):908-15
90. Roos G, Lean M, Anderson A. Diet interventions in Finland, Norway and Sweden: nutrition policies and strategies. *J Hum Nutr Dietet* 2002;15:99-110
91. Bruce A, Implementating dietary guidelines: Sweden. In *Implementing Dietary Guidelines for Healthy Eating*. Wheelock V ed. Pp.245-262. London: Blackie Academic&Professional. Chapman&Hall, 1997
92. Larsson I, Lissners L. The 'Green Keyhole' nutritional campaign in Sweden: do women with more knowledge have better dietary practices? *European J Clin Nutrition* 1996
93. www.ktl.fi/nutrition/
94. Puska P et al., eds. *The North Karelia Project-20 year results and experiences*. Finland, Helsinki, National Public Health Institute, 1995
95. Monteiro CA, Benicio M, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *European J Clin Nutrition* 2000;54:342-6
96. Dowse GK et al. Changes in population cholesterol concentrations and cardiovascular risk factor level after five years of noncommunicable disease intervention programme in Mauritius. *BMJ* 1995;311:1255-1259
97. www.prevent.org/publications