



## Academic article

### Childhood Obesity.....Challenges Facing Families and Social Change

Uruwan Yamborisut<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> *Institute of nutrition, Mahidol University, Salaya, Phuthamonthon, Nakhon Pathom, Thailand*

#### ABSTRACT

There has been increasing in the prevalence of childhood overweight and obesity in Thai children during past two decades. The situation is considered as major public health problem as that the consequence of obesity could have large impact on quality of life and long-term health care cost. Besides hereditary factor, the improper food consumption and lifestyle behaviors among school-aged children are the crucial causative factors. Frequent consumption of diet containing high energy, fat, sugar and sodium content could lead to the development of non-communicable chronic diseases (NCDs). Prevention of childhood obesity is, therefore, urgent strategy to improve nutritional status and well-being in children. Several strategies involve the integrated program activities; i.e., the provision of nutrition education, dietary modification to limit excess nutrient intakes in obese children and the motivation to increase children's physical activities level. Family can help to achieve weight control in their child by adopting the change in parents' attitude and child feeding practices. For school setting, healthy school lunch should be offered to all children as well as more available time to increase their physical activities in school. For public campaign, nutrition labelling and healthier choice logo are used as nutrition tools to disseminate nutrition information to the consumers and to guide them how to choose healthy foods. Community participation is also the important component to prevent obesity problem. Key element of activities involve the provision of nutrition education, management on healthy food service, promotion of active lifestyle as well as the routine self-assessment and monitoring on people's nutritional status. These integrated activities will be the promising way in childhood obesity prevention in the long run.

**Key words:** school-aged children, food consumption behavior, family, school, nutrition labelling

Received: 07 October 2019

Accepted: 06 January 2020

Available online: 14 February 2020

\*Corresponding author's email: [uruwan.yam@mahidol.ac.th](mailto:uruwan.yam@mahidol.ac.th)

## บทความทางวิชาการ

### เด็กอ้วน.....ปัญหาที่ทำลายครอบครัวและสังคม

อุรุวรรณ แยมบริสุทธิ์<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พุทธมณฑล นครปฐม

#### บทคัดย่อ

ปัญหาภาวะโภชนาการเกินและโรคอ้วนในเด็กวัยเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โรคอ้วนเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เนื่องจากก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลในระยะยาว สาเหตุของโรคอ้วนในเด็ก นอกจากปัจจัยด้านพันธุกรรมแล้ว พฤติกรรมการบริโภคอาหารและวิถีชีวิตที่ไม่ถูกต้องเป็นปัจจัยที่สำคัญและการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานไขมัน น้ำตาลและเกลือโซเดียมสูงสามารถนำไปสู่การเกิดโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่ออื่นๆด้วย การดูแลป้องกันโรคอ้วนในเด็กจึงเป็นมาตรการสำคัญเพื่อช่วยให้เด็กวัยเรียนมีภาวะโภชนาการและสุขภาพที่ดี ซึ่งต้องอาศัยการบูรณาการกิจกรรมต่างๆที่เน้นไปในด้านการให้โภชนศึกษา การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารโดยจำกัดปริมาณการบริโภคพลังงาน ไขมันและคาร์โบไฮเดรตให้พอเหมาะกับความต้องการของร่างกาย ร่วมไปกับการส่งเสริมให้เด็กมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายเพิ่มขึ้น ครอบครัวมีความสำคัญในการช่วยควบคุมน้ำหนักตัวของเด็กที่อ้วนให้เกิดความสำเร็จ โดยผู้ปกครองต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติและวิธีการเลี้ยงดู การจัดอาหารและจัดปรับสิ่งแวดล้อมครอบครัวให้ถูกต้อง บทบาทของโรงเรียนในการป้องกันโรคอ้วนคือการบริหารจัดการอาหารกลางวันของโรงเรียนให้มีคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะการส่งเสริมให้นักเรียนบริโภคผักและผลไม้เพิ่มขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายเพิ่มขึ้น ด้านนโยบายสาธารณะ ดำเนินการได้โดยการสนับสนุนให้ผู้บริโภคเข้าถึงและเข้าใจข้อมูลอาหารและโภชนาการจากการอ่านฉลากโภชนาการและตราสัญลักษณ์"ทางเลือกสุขภาพ" ซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่ดีต่อสุขภาพ โครงการการป้องกันโรคอ้วนที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ ซึ่งควรประกอบด้วยกิจกรรมการบูรณาการในเรื่องโภชนศึกษา การจัดบริการอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการในชุมชน การสนับสนุนประชาชนให้มีกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นและรู้จักประเมินภาวะโภชนาการและติดตามภาวะสุขภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง นับเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคอ้วนในระยะยาว

**คำสำคัญ:** เด็กวัยเรียน โรคอ้วน พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ครอบครัว โรงเรียน ฉลากโภชนาการ

\*Corresponding author's email: [uruwan.yam@mahidol.ac.th](mailto:uruwan.yam@mahidol.ac.th)



## บทนำ

ในช่วงเวลามากกว่า 20 ปีที่ผ่านมา ความชุกของโรคอ้วนในเด็กเพิ่มขึ้นมาก ในหลาย ๆ ประเทศรวมทั้งประเทศไทย งานวิจัยที่รวบรวมข้อมูลจากทั่วโลกพบว่า ในเด็กอายุ 5-19 ปี เด็กชายที่อ้วนมีอัตราเพิ่มจากร้อยละ 0.9 ในปี ค.ศ. 1975 เป็นร้อยละ 7.8 ในปี ค.ศ. 2016 และเด็กหญิงที่อ้วน เพิ่มจากร้อยละ 0.7 เป็นร้อยละ 5.6 ในช่วงเวลาเดียวกัน<sup>1</sup> การรวบรวมข้อมูลวิจัยอย่างเป็นระบบในประเทศเอเชีย ในปี ค.ศ. 2018 พบความชุกของโรคอ้วนในเด็กอายุ 5-11 ปี ร้อยละ 5.8 โดยพบเด็กชายที่อ้วนร้อยละ 7.0 และเด็กหญิงที่อ้วนร้อยละ 4.8<sup>2</sup> ในประเทศไทย ข้อมูลจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ. ศ. 2557 พบเด็กอายุ 1-5 ปี ร้อยละ 11.3 มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ร้อยละ 5.7 ต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 5.5 มีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ เด็กอายุ 6-14 ปีร้อยละ 13.9 มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ร้อยละ 2.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 4.9 มีภาวะผอม เมื่อตรวจสุขภาพเพิ่มเติม พบว่า เด็กอายุ 6-9 ปี ร้อยละ 1.9 และเด็กอายุ 10-14 ปี ร้อยละ 5.6 มีค่าความดันโลหิตสูงมากกว่า 120/80 มม.ปรอท เด็กอายุ 10-14 ปี ร้อยละ 6.4 มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเสี่ยงต่อเบาหวาน (ค่าพลาสมากลูโคสภายหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมงมีค่าระหว่าง 100-125.9 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) และพบภาวะไขมันในเลือดสูง (คอเลสเตอรอลเท่ากับหรือมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ร้อยละ 19.0<sup>3</sup>

โรคอ้วนส่งผลเสียต่อสุขภาพมากมาย ข้อมูลการศึกษาติดตามเด็กอ้วนในระยะยาว พบว่าเด็กอายุ 12 ปีขึ้นไปที่มีค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index) ที่เพิ่มมากขึ้นจะสัมพันธ์กับการเกิดโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่อ โดยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานเป็น 1.7 เท่า เสี่ยงต่อโรคความดัน

โลหิตสูงและโรคหลอดเลือดหัวใจเป็น 1.3 เท่าในวัยผู้ใหญ่<sup>4</sup> และมีอัตราตายเพิ่มขึ้น<sup>5</sup> ภาวะอ้วนทำให้ร่างกายเกิดการดื้อต่ออินซูลินจากการที่มีไขมันสะสมในช่องท้องและอวัยวะต่าง ๆ ทำให้มีการหลั่งสารต่าง ๆ เช่น กรดไขมันอิสระ (Free fatty acids) และสาร Adipocytokines เช่น Leptin, resistin, TNF- $\alpha$  ฯลฯ ในร่างกายเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การทำงานของอินซูลินบกพร่อง และนำไปสู่การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่2<sup>6</sup> นอกจากนี้ เด็กที่อ้วนยังตรวจพบระดับไขมันในเลือดที่สูง ความผิดปกติของไขมันในเลือด เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ<sup>7</sup> เด็กที่อ้วนส่วนใหญ่จะมีระดับคอเลสเตอรอลชนิดแอลดีแอล (LDL-cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ในเลือดสูงและระดับคอเลสเตอรอลชนิดเอชดีแอล (HDL-cholesterol) ลดลง<sup>8-9</sup> รายงานวิจัยระบุเพิ่มเติมว่าเด็กอ้วนจะมีความดันโลหิตสูงกว่าเด็กที่ไม่อ้วนอย่างมีนัยสำคัญ<sup>10</sup> โดยระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก (Sympathetic nervous system) ทำงานเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดไหลเวียนเพิ่มขึ้นและมีการคั่งของธาตุโซเดียมในร่างกาย<sup>11</sup> เด็กอ้วนจะมีไขมันสะสมในผนังช่องอกและกระบังลมทำให้ความยืดหยุ่นและการขยายตัวของผนังทรวงอกลดลง ส่งผลต่อสมรรถภาพปอดและการหายใจ จึงมีปัญหายุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้นทางเดินหายใจ (Obstructive sleep apnea) ทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนลดลง<sup>12</sup> นอกจากนี้เด็กอ้วนจะมีปัญหาสุขภาพอื่นๆตามมา เช่น อาการปวดกระดูกโดยเฉพาะข้อเข่า ทำให้มีขาโก่งและหัวกระดูกสะโพกเคลื่อนได้บ่อย<sup>13</sup> เนื่องจากโครงสร้างร่างกายต้องรับน้ำหนักตัวมาก มีความเสี่ยงต่อโรคถุงน้ำดีอักเสบและไขมันพอกตับ (Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) จากการที่มีไขมันไตรกลีเซอไรด์สะสมที่เซลล์ตับ<sup>14</sup>

## ปัจจัยสาเหตุของโรคอ้วน

**พันธุกรรม:** งานวิจัยพบว่าครอบครัวที่ทั้งพ่อและแม่อ้วน ลูกที่เกิดมามีโอกาสเสี่ยงต่อโรคอ้วน 2.8–3.5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่มีพ่อแม่ น้ำหนักปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเกิดโรคอ้วน ส่วนหนึ่งมาจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม<sup>15-16</sup> นอกจากนี้ยังพบว่ามียีนโปรตีนหลายยีนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคอ้วน โดยยีนเหล่านี้มีความผิดปกติในการควบคุมศูนย์หิวและศูนย์อิ่มในสมอง ทำให้ผู้นั้นกินอาหารมากกว่าปกติ เกิดความไม่สมดุลของพลังงานร่างกาย<sup>17</sup>

**ปัจจัยการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้อง** เด็กวัยเรียนเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต ในเรื่องอาหารการกินส่วนหนึ่งจะได้รับอิทธิพลจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้ปกครอง<sup>18-19</sup> และลักษณะอาหารนอกบ้าน<sup>20</sup> รวมทั้งอาหารต่างๆ ที่โฆษณาทางทีวี<sup>21-22</sup> ที่มักเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงนำไปสู่การบริโภคมากเกินไปและเกิดโรคอ้วนในเด็กประเภทของอาหารที่เป็นสาเหตุของโรคอ้วนได้แก่อาหารไขมันสูงและอาหารรสหวานที่เติมน้ำตาลขนมหวาน เครื่องดื่มรสหวานและน้ำอัดลม

ในส่วนที่เป็นอาหารไขมัน เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพไขมันนั้น สามารถแบ่งไขมันได้เป็น 2 ประเภทคือไขมันอิ่มตัวซึ่งได้จากไขมันสัตว์ น้ำมันปาล์ม (ที่สกัดจากเมล็ดปาล์ม) น้ำมันหมู น้ำมันมะพร้าว เป็นต้น งานวิจัยพบว่าการบริโภคกรดไขมันอิ่มตัวและไขมันทรานส์ต่างๆ สัมพันธ์กับการเพิ่มระดับคอเลสเตอรอลชนิดแอลดีแอลในเลือด<sup>23-24</sup> ในทางตรงข้าม การเพิ่มการบริโภคกรดไขมันไม่อิ่มตัว (Polyunsaturated fatty acids) จะช่วยลดระดับแอลดีแอล-คอเลสเตอรอลในเลือดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจได้<sup>25-26</sup> กรดไขมันประเภทนี้พบได้ในพืช เช่น น้ำมันข้าวโพด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก ฯลฯ

ในส่วนของการบริโภคคาร์โบไฮเดรต งานวิจัยที่ผ่านมาระบุว่า การได้รับน้ำตาลจากอาหาร โดยเฉพาะอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลมากเกินไป ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพเด็กคือทำให้ฟันผุและมีน้ำหนักตัวเกินและอ้วน<sup>27-28</sup> แม้ว่าไม่นานมานี้ จากการทบทวนงานวิจัยต่างๆ ที่เป็น Intervention studies อาจจะยังไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างการบริโภคน้ำตาลในเครื่องดื่มรสหวานกับการเกิดโรคอ้วนในเด็ก<sup>29</sup> อันเนื่องมาจากบางการวิจัยการไม่ได้ควบคุมปัจจัยตัวแปรกวนและเกณฑ์ตัวชี้วัดที่ระบุความอ้วนที่ใช้กันแตกต่างกัน นอกจากนี้พบว่าการบริโภคน้ำตาลฟรักโทสมากเกินไปในระยะยาว ส่งผลให้เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ร่างกายเกิดภาวะที่ดื้อต่ออินซูลินและมีไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง<sup>30</sup> ปัจจุบันนี้ พบว่าอาหารและผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มต่างๆ ในท้องตลาด มีส่วนผสมของน้ำตาลอยู่มาก เช่น ลูกอม ช็อกโกแลต เจลลี่ น้ำผลไม้ น้ำอัดลม ฯลฯ

**สิ่งแวดล้อมครอบครัว** พฤติกรรมการกินอาหารของเด็กมีจุดเริ่มต้นจากครอบครัว ดังนั้นแบบแผนการกินอาหารที่ไม่ถูกต้องของผู้ปกครองจึงสามารถส่งผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารของเด็กที่ไม่ถูกต้อง และนำไปสู่ภาวะอ้วนได้ ตัวอย่างเช่น การศึกษารูปแบบการกินอาหารของครอบครัวเด็กอายุ 6-16 ปี ใน 8 ประเทศในยุโรป จากจำนวน 1,662 คู่ แม่-ลูก และ 789 คู่ พ่อ-ลูก โดยการซักประวัติอาหารที่บริโภคในรอบ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา พบว่าเด็กจะเลือกอาหารหวาน อาหารไขมันสูงเมื่อผู้ปกครองเลือกอาหารประเภทนี้ และถ้ามีเครื่องดื่มรสหวานรวมในอาหารมื้อหลักด้วย เด็กก็จะเลือกอาหารหวาน อาหารไขมันสูงดังกล่าว<sup>31</sup> นอกจากนี้ยังมีปัจจัยครอบครัวอื่นๆ ที่ส่งผลได้แก่ ระดับการศึกษาและเศรษฐกิจฐานะครอบครัว ภาวะโภชนาการของผู้ปกครอง การหา



อาหาร การเตรียมอาหาร ทักษะและวิธีการเลี้ยงดูเด็ก งานวิจัยหนึ่งในยุโรประบุว่าระดับการศึกษาที่น้อยของแม่และการที่ผู้ปกครองมีภาวะโภชนาการเกิน เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนในเด็กวัยเรียน<sup>32</sup> ประเด็นความมั่นคงทางอาหาร การศึกษาติดตามระยะยาวพบว่า ความไม่มั่นคงทางอาหารในระดับครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิดโรคอ้วนในเด็ก<sup>33</sup> แม้ว่าจะมีบางการศึกษาที่ระบุว่าไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว<sup>34-35</sup> เด็กในครอบครัวที่ไม่มั่นคงทางอาหาร มักได้รับอาหารที่เป็นผักและผลไม้ลดลง<sup>36-37</sup> แต่กลับได้อาหารที่ให้พลังงาน น้ำตาลและไขมันมากเกินไป<sup>38</sup> ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเลี้ยงดูเด็กโดยผู้ปกครองนั้น การศึกษาพบว่าการบังคับเด็กมากเกินไป ทำให้เด็กไม่สามารถควบคุมตนเองในการกิน โดยเฉพาะในเวลาที่ไม่มั่นคงทางอาหาร ต้องการจำกัดอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ (Restriction of unhealthy foods) นั้น พบว่ายิ่งทำให้เด็กเพิ่มความชอบและกินอาหารนั้นๆมากขึ้น<sup>39-40</sup> และในบางครั้งเด็กก็กินอาหารนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อยๆที่ไม่หิว<sup>41</sup> ทั้งนี้เป็นเพราะอาจมีความผิดปกติของฮอร์โมนในร่างกายที่ทำหน้าที่ควบคุมการกินอาหาร คือเลปติน (Leptin) และเกรลิน (Ghrelin) ที่ทำให้เด็กกินอาหารมากขึ้น<sup>42</sup> ในทางตรงข้ามการบังคับให้เด็กกินมากขึ้น ยิ่งทำให้เด็กมีทัศนคติที่ไม่ดีต่ออาหารและกินอาหารนั้นน้อยลง<sup>43-44</sup> ดังนั้น วิธีการเหล่านี้จึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของเด็ก ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการจำกัดอาหารในเด็กจะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของค่าดัชนีมวลกายเด็ก<sup>45-46</sup> เนื่องจากวิธีการดังกล่าวทำให้เด็กขาดความมั่นใจในตนเอง เกิดทัศนคติทางลบต่อการกินอาหาร ไม่สามารถควบคุมการกินอาหารด้วยตนเอง ส่งผลทำให้เด็กกินอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงดูโดยการจำกัดอาหารในเด็กก็อาจส่งผลทำให้ค่าดัชนีมวลกายเด็กลดลงได้<sup>47</sup> ในขณะที่วิธีการเลี้ยง

ดูเด็กแบบบังคับให้กิน (Pressure to eat) มักจะสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกายของเด็กที่ลดลง<sup>48-49</sup>

ปริมาณอาหารในแต่ละมื้อเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ระบุถึงการได้รับพลังงานและสารอาหารต่างๆเพิ่มขึ้น เด็กและวัยรุ่นที่บริโภคอาหารมื้อหนึ่งในปริมาณมาก (Large portion size) ในระยะยาวก็มีโอกาสได้รับพลังงานมากเกินไปและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น<sup>50-51</sup> ได้มีการศึกษาพบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณอาหารในมื้อหนึ่งๆ เป็น 2 เท่า จะทำให้ผู้บริโภคได้รับพลังงานเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 35<sup>52</sup> นอกจากนี้พฤติกรรมเนือยนิ่งก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเกิดโรคอ้วน งานวิจัยพบว่าเด็กวัยเรียนที่ดูทีวีนานเท่ากับหรือมากกว่า 2 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน 1.8-1.9 เท่าโดยไม่ขึ้นกับกิจกรรมทางกายอื่นๆ<sup>53</sup> จากการสำรวจเด็กอายุ 10-12 ปี จำนวน 7,915 คนใน 8 ประเทศในยุโรป พบความเสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักเกินจะลดลงในเด็กที่ไม่ได้ดูทีวีขณะที่กินอาหารมื้อกลางวันและอาหารเย็นเมื่อเทียบกับเด็กวัยเดียวกันที่ดูทีวี<sup>54</sup> ภาวะที่เกิดขึ้นดังกล่าว อธิบายได้ว่าขณะที่เด็กดูทีวี เด็กมักจะบริโภคอาหารเพิ่มขึ้น<sup>55</sup> ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขนมขบเคี้ยวและเครื่องดื่มที่ให้พลังงานสูงแต่บริโภคผักและผลไม้ไม่เพียงพอ<sup>56</sup> และยังพบว่าเด็กอ้วนจะจดจำอาหารที่โฆษณาทางทีวีและกินอาหารเหล่านั้นในปริมาณที่มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่น้ำหนักปกติ<sup>57</sup> นอกจากนี้งานวิจัยในสหรัฐอเมริกาจะพบว่า การกินอาหารนอกบ้านสัปดาห์ละ 1 ครั้งหรือมากกว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคอ้วนในเด็ก<sup>20</sup> เนื่องจากอาหารนอกบ้านส่วนใหญ่เป็นประเภทอาหารกินด่วนที่มีไขมันสูงแต่ใยอาหารต่ำ เมื่อบริโภคบ่อยๆ ก็จะเสี่ยงต่อโรคอ้วนในเด็ก<sup>58</sup> และน้ำหนักตัวเพิ่มในผู้ใหญ่<sup>59</sup>

**อาหารว่าง (snacks)** ในงานวิจัยที่ผ่านมาได้ให้ความหมายของคำว่า “Snacks” ว่าหมายถึงการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มใดๆ ในระหว่างมื้ออาหารหลัก<sup>60-61</sup> ส่วนคำว่า “Snack foods” จะ



หมายถึงอาหารที่ให้พลังงานไขมัน น้ำตาลและเกลือโซเดียมสูง เช่น ขนมกรุบกรอบ คูกี้ เค้ก เครื่องดื่มรสหวาน ฯลฯ<sup>62-63</sup> ได้มีการศึกษาระบุว่าแรงจูงใจที่เป็นเหตุให้คนบริโภคอาหารว่างคือความหิว ตำแหน่งที่ตั้งร้านค้า/สถานที่ วัฒนธรรมด้านอาหารและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยการรับรู้และการให้รางวัล/ความชื่นชมในอาหารที่กิน<sup>64</sup> อย่างไรก็ตาม การกินอาหารว่างในปริมาณมากและในความถี่ที่มากเกินไปส่งผลให้เด็กได้รับพลังงานมากเกินไปเช่นกัน<sup>65-66</sup> เมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้มีข้อมูลสำรวจการบริโภคอาหารว่างในเด็กอายุ 4-13 ปีเปรียบเทียบ 4 ประเทศ พบจำนวนเด็กที่บริโภคอาหารว่างสูงสุดในประเทศออสเตรเลียและสหรัฐอเมริกาและพลังงานที่ได้รับจากอาหารว่างคิดเป็นหนึ่งในสามถึงหนึ่งในสี่ของพลังงานที่ได้รับทั้งหมด ขณะที่การบริโภคอาหารว่างของเด็กในประเทศเม็กซิโกและประเทศจีนคิดเป็นร้อยละ 15 และร้อยละ 10 ของพลังงานที่ได้รับทั้งหมดตามลำดับ เด็กอายุ 9-13 ปี ที่อาศัยอยู่ในประเทศจีน เม็กซิโกและสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มของการบริโภคผลไม้และนมลดลงแต่บริโภคขนมขบเคี้ยวเพิ่มขึ้น<sup>67</sup> ในส่วนที่เป็นเครื่องดื่มรสหวานซึ่งครอบคลุมทั้งน้ำผลไม้และน้ำอัดลม ผลการศึกษาจากงานวิจัยแบบภาคตัดขวางและการศึกษาระยะยาวเมื่อไม่นานมานี้ ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนถึงความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มเครื่องดื่มรสหวานกับภาวะอ้วนในเด็ก<sup>68-69</sup> จำเป็นต้องพิจารณาว่าปริมาณพลังงานที่ได้จากการดื่มเครื่องดื่มรสหวานนั้น มีค่าเพิ่มมากขึ้นกว่าปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหารในภาวะปกติของเด็กหรือไม่และพลังงานจากเครื่องดื่มรสหวานนี้ จะต้องไม่ใช่ปริมาณพลังงานที่ไปขัดขวางการดื่มเครื่องดื่มอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์เช่น นม ซึ่งถ้าหากพลังงานที่ได้รับมากกว่าพลังงานที่ร่างกายใช้ไป ก็จะส่งผลให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินได้ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษา

จาก Intervention studies สนับสนุนว่าการลดหรือตัดทอนปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่ม ช่วยป้องกันการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวที่เกินในเด็กได้<sup>68</sup> ในส่วนที่เป็นปริมาณการดื่ม ผลการศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ เด็กวัยเรียนอายุ 6-13 ปี ดื่มเครื่องดื่มรสหวานเฉลี่ยวันละ 0.9 ลิตร ทศนคติและพฤติกรรมการบริโภคของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการดื่มเครื่องดื่มรสหวานของเด็กด้วย<sup>70</sup> ในสหรัฐอเมริกา ข้อมูลจากการสำรวจการบริโภคอาหารของเด็กและวัยรุ่นจำนวน 22,367 รายในระหว่างปีค.ศ. 2009-2010 พบว่าเยาวชนได้รับพลังงานจากเครื่องดื่มรสหวานเฉลี่ย 155 กิโลแคลอรีต่อวัน ซึ่งลดลง 68 กิโลแคลอรีต่อวัน และเครื่องดื่มรสหวานให้พลังงานคิดเป็นร้อยละ 8 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงปี ค.ศ.1999-2000 ที่ผ่านมา<sup>71</sup>

**ปัจจัยกิจกรรมการใช้พลังงานของร่างกาย** นอกจากการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานมากเกินไปนำไปสู่ภาวะอ้วนแล้วนั้น พฤติกรรมการใช้พลังงานที่ลดลงในชีวิตประจำวันก็นำไปสู่การเกิดภาวะดังกล่าวได้ ปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายใช้ไป (Total energy expenditure) ในแต่ละวันประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) อัตราเมตาบอลิซึมพื้นฐาน (Basal metabolic rate, BMR) มีค่าคิดเป็นร้อยละ 60-70 ของพลังงานทั้งหมด ค่า BMR นี้มีความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยขึ้นกับอายุ เพศและมวลกล้ามเนื้อ BMR มีค่าลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่าค่า BMR จะลดลงในอัตราร้อยละ 1-2 ของทุกๆ 10 ปีที่เพิ่มขึ้นในผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปและพบว่าเพศชายจะมีค่า BMR มากกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศชายมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่า 2) พลังงานที่ใช้ในกระบวนการย่อย การดูดซึมและการนำสารอาหารไปใช้ประโยชน์ในร่างกาย (Thermic effect of food) มีค่าคิดเป็นร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมด และ 3)



พลังงานที่ใช้เพื่อทำกิจกรรมทางกาย (Physical activity level) มีค่าคิดเป็นร้อยละ 20-30 ของพลังงานทั้งหมด<sup>72</sup> งานวิจัยพบว่าแม้ว่าค่าการใช้พลังงานของเด็กอ้วนอาจจะมากกว่า<sup>73</sup> หรือไม่แตกต่างจากเด็กที่ไม่อ้วน (ภายหลังจากการปรับค่ามวลกล้ามเนื้อแล้ว)<sup>74</sup> แต่พบว่าเด็กอ้วนจะมีกิจกรรมทางกายโดยเฉพาะกิจกรรมที่ใช้แรงในระดับที่หนักปานกลาง-มากนั้นน้อยกว่าเด็กที่มีน้ำหนักปกติอย่างมีนัยสำคัญ<sup>75-76</sup> ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการนอนกับภาวะอ้วนนั้น การศึกษาที่ผ่านมาระบุว่าจำนวนชั่วโมงที่นอนลดลงจะสัมพันธ์กับภาวะอ้วนเพิ่มขึ้นซึ่งมีข้อมูลสนับสนุนชัดเจนในเด็ก<sup>77-79</sup> อธิบายได้ว่าคนที่นอนน้อยกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน จะมีการเพิ่มขึ้นของค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index, BMI) ระดับของฮอร์โมน Leptin ในร่างกายต่ำลงและระดับของฮอร์โมน Ghrelin สูงขึ้น<sup>80</sup> ผลคือทำให้ร่างกายเกิดความอยากอาหารและกินมากขึ้น<sup>81-82</sup>

**การประเมินภาวะโภชนาการเด็ก** โดยทั่วไป การประเมินภาวะโภชนาการเกินและโรคอ้วนในเด็กวัยเรียน ทำได้โดยการชั่งน้ำหนักตัว วัดส่วนสูงและแปลผลโดยเปรียบเทียบกับกราฟอ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กและวัยรุ่นของประเทศนั้นๆ ในบางพื้นที่ก็สามารถวัดปริมาณไขมันร่างกายโดยใช้เครื่องวัดไขมันร่างกายมาตรฐาน เพื่อบ่งบอกปริมาณไขมันทั้งหมดของร่างกายว่ามีมากเกินไปหรือไม่และสามารถใช้ไขมันร่างกายนี้เป็นดัชนีทำนายความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases, NCDs) ได้ด้วย

### **ค่าน้ำหนักและส่วนสูง (Weight and height indicators)**

ค่าน้ำหนักและส่วนสูงเป็นดัชนีที่ใช้กันมานาน วิธีการชั่งน้ำหนักตัว-วัดส่วนสูงทำได้ง่ายและเครื่องมือราคาไม่แพง งานวิจัยพบว่าน้ำหนัก

ตัวและค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับไขมันร่างกาย<sup>83</sup> และค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight-for-height, WH) สามารถใช้เป็นดัชนีประเมินภาวะอ้วน-ผอมของเด็กแม่ไม่ทราบอายุที่แท้จริงและอิทธิพลของเชื้อชาติมีผลกระทบน้อย ในปี ค.ศ. 2006 องค์การอนามัยโลก ได้จัดทำเกณฑ์อ้างอิงค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงและค่าดัชนีมวลกายตามอายุเพื่อใช้ประเมินภาวะโภชนาการเกินและอ้วนในเด็กก่อนวัยเรียน<sup>84</sup> และในปี ค.ศ. 2007 ได้จัดทำเกณฑ์อ้างอิงค่าดัชนีมวลกายตามอายุเพื่อประเมินภาวะโภชนาการเกินและอ้วนในเด็กวัยเรียน<sup>85</sup> สำหรับประเทศไทยนั้น ในปีพ.ศ. 2542 ทางกรมอนามัยได้จัดทำเกณฑ์อ้างอิงค่าน้ำหนัก ส่วนสูงและเครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประชาชนไทยอายุ 1 วัน-19 ปี โดยใช้เกณฑ์ของ 3 ตัวชี้วัด คือค่าน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ค่าส่วนสูงตามเกณฑ์อายุและค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ซึ่งค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงนี้ใช้เป็นดัชนีในการประเมินภาวะอ้วน-ผอมในเด็ก<sup>86</sup> ปัจจุบัน กรมอนามัยแนะนำให้ใช้เกณฑ์อ้างอิงขององค์การอนามัยโลก<sup>84</sup> ในการประเมินภาวะโภชนาการเกินและอ้วนในเด็กไทย 0-5 ปี ซึ่งประกาศใช้ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 เนื่องจากเกณฑ์อ้างอิงไทย พ.ศ. 2542 เดิมเป็นเกณฑ์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลเด็กที่ไม่ได้กำหนดชนิดอาหารที่เลี้ยงทารก ทำให้ได้ข้อมูลของทารกที่มีทั้งที่เลี้ยงลูกด้วยนมแม่และนมผสม จึงไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงประเมินการเจริญเติบโตในทารกที่เลี้ยงลูกด้วยนมแม่ได้ อีกทั้งมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและส่วนสูงของทารกและเด็กตามเวลาที่ผ่านไป การวิเคราะห์ผลค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงตามโดยใช้เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกนั้นเป็นประโยชน์คือสามารถนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ได้ ส่วนการประเมินภาวะโภชนาการเด็กที่อายุตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไปนั้น ยังคงใช้เกณฑ์อ้างอิง

เดิมของกรมอนามัย<sup>86</sup> การประเมินและคัดกรองภาวะโภชนาการเด็ก เป็นภารกิจที่ช่วยให้ทราบขนาดของปัญหาในโรงเรียนและชุมชนเพื่อใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการดูแลและป้องกันโรคอ้วนในเด็ก สำนักโภชนาการ กรมอนามัย (เดือนกันยายน 2558) ได้จัดทำแนวทางการคัดกรองเบื้องต้นสำหรับครูอนามัย ครูประจำชั้นและแกนนำนักเรียน โดยทำการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของนักเรียนภาคเรียนละอย่างน้อย 1 ครั้ง แล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight-for-height, WH) กับกราฟเกณฑ์อ้างอิง การประเมินภาวะโภชนาการแบ่งเป็น 6 ระดับคือภาวะผอม (WH < -2SD) ค่อนข้างผอม (WH ระหว่าง -2SD ถึง <-1.5SD) สมส่วน (WH ระหว่าง -1.5 SD ถึง +1.5 SD) ท้วม (WH ระหว่าง +1.5SD ถึง +2SD) เริ่มอ้วน (WH ระหว่าง >+2SD ถึง +3SD) และโรคอ้วน (WH >+3SD)<sup>87</sup> ในเด็กที่เริ่มอ้วนและอ้วนแต่ยังไม่มีความผิดปกติทางสุขภาพ ผู้ดูแลจะให้คำแนะนำแก่เด็กในการปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายรวมทั้งคำแนะนำแก่ผู้ปกครองในการจัดเตรียมอาหารและสิ่งแวดล้อมครอบครัวที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ในรายที่อ้วนมากและมีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆร่วมด้วย เช่น ภาวะไขมันในเลือดสูง น้ำตาลในเลือดสูง เด็กที่มีผู้ปกครองหรือญาติสายตรงที่มีประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจ ฯลฯ ควรส่งต่อแพทย์เพื่อตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมและให้การรักษาต่อไป

### ค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index, BMI)

ค่าดัชนีมวลกาย คำนวณจากค่าน้ำหนักตัวหารด้วยส่วนสูงหน่วยเป็นเมตรยกกำลังสอง โดยทั่วไป ค่า BMI จะเพิ่มขึ้นระยะแรกในช่วงอายุแรกเกิดถึง 1 ปี โดยมีค่าสูงสุดที่อายุประมาณ 9 เดือน หลังจากนั้นค่า BMI จะลดลงเรื่อย ๆ

จนกระทั่งเด็กอายุ 6 ปี จากนั้นค่า BMI จะเริ่มเพิ่มขึ้นอีกจนถึงวัยรุ่น<sup>88</sup> งานวิจัยที่ผ่านมาระบุว่า BMI มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าไขมันในร่างกายในเด็ก<sup>89-90</sup> ปัจจุบัน ยังมิได้มีการจัดทำเกณฑ์อ้างอิงค่าดัชนีมวลกายของเด็กวัยเรียนไทย ซึ่งในระยะต่อไป ควรได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงค่าจุดตัดค่าดัชนีมวลกายตามอายุที่เชื่อมโยงกับปัญหาสุขภาพของเด็กที่อ้วนด้วย

### แนวทางการป้องกันและดูแลเด็กที่อ้วน

จากการศึกษาวิจัยต่างๆที่ผ่านมาพบว่า เมื่อใช้หลักการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตโดยเน้นที่การปรับเปลี่ยนอาหารให้เหมาะสม การเพิ่มการออกกำลังกายในเด็กและการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมน้ำหนักเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินและอ้วนซึ่งจะเริ่มเห็นผลคือค่าน้ำหนักตัวลดลงเมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน<sup>91-92</sup> นอกจากนี้ ผลการศึกษาวิจัยแบบสุ่มโดยมีตัวควบคุมในเด็กวัยรุ่นในสหรัฐอเมริกา<sup>93-94</sup> พบว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องอาหารและการออกกำลังกายในช่วงที่เข้าโครงการ ช่วยให้ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดดีขึ้นเล็กน้อย แม้ว่าผลการศึกษาในประเทศเยอรมันและจีนจะไม่เห็นผล การเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนของผลเลือดดังกล่าว<sup>95-96</sup>

### การดูแลด้านอาหาร

การบริโภคอาหารที่ถูกต้องและในปริมาณที่พอเหมาะ ช่วยให้เด็กได้รับพลังงานและสารอาหารที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ในปี พ.ศ.2542 กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำ “ธงโภชนาบัญญัติ” ขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กลุ่มคนวัยต่างๆ ได้บริโภคอาหาร 5 หมู่ในปริมาณที่พอเหมาะ<sup>97</sup> ดังแสดงในตารางที่ 1 เมื่อไม่นานมานี้ องค์การอนามัยโลกได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการเลือกบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ<sup>98</sup> คือ





**ไขมัน :** บริโภคไขมันไม่เกินร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้จากอาหารทั้งหมด โดยมีไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าร้อยละ 10 และไขมันทรานส์น้อยกว่าร้อยละ 1 ของพลังงานทั้งหมด

**น้ำตาล (Free sugars) :** บริโภคให้น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมด

**โซเดียม:** จำกัดการบริโภคเกลือโซเดียมให้น้อยกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน เพื่อป้องกันโรคความ

ดันโลหิตสูงและลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง

**ผักและผลไม้:** ควรบริโภคผักและผลไม้ให้ได้ 5 ส่วน (400 กรัม) ต่อวัน เพื่อให้ได้ใยอาหารเพียงพอ

**ตารางที่ 1** ข้อเสนอแนะปริมาณการบริโภคอาหารสำหรับคนไทยกลุ่มวัยต่างๆ

| กลุ่มอาหาร | พลังงาน (กิโลแคลอรี) |         |        |
|------------|----------------------|---------|--------|
|            | 1,600*               | 2,000** | 2,400† |
| ข้าว-แป้ง  | 8                    | 10      | 12     |
| ผัก        | 4                    | 5       | 6      |
| ผลไม้      | 3                    | 4       | 5      |
| เนื้อสัตว์ | 6                    | 9       | 12     |
| นม         | 2                    | 1       | 1      |

แหล่งที่มา: คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย คู่มือ กินพอดีทั่วไทย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2542

\* ปริมาณพลังงานที่แนะนำสำหรับเด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป ผู้หญิง (ทำงานนั่งโต๊ะ) ผู้สูงอายุ

\*\* ปริมาณพลังงานที่แนะนำสำหรับวัยรุ่นชาย-หญิง ผู้ชายวัยทำงาน

† ปริมาณพลังงานที่แนะนำสำหรับผู้ใช้งาน เกษตรกร นักกีฬา

เด็กที่อ้วน ได้มีการศึกษาการใช้อาหารควบคุมน้ำหนักของเด็กซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำ (Low calorie, balanced macronutrient diet) โดยกำหนดให้อาหารมีพลังงานลดลงประมาณ 500 กิโลแคลอรีเพื่อให้ น้ำหนักตัวลดลง 0.5-1 กก.ต่อสัปดาห์<sup>99</sup> และอาหารนั้นยังคงให้โปรตีนในปริมาณปกติหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 15-20 ของพลังงานที่ได้จากอาหารทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสลายของกล้ามเนื้อร่างกายอันเนื่องมาจากการจำกัดพลังงาน การจำกัดพลังงานทำได้โดยการงดบริโภคขนมหวาน ขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่มรส

หวาน เพิ่มอาหารโปรตีนโดยการบริโภคเนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมันเช่นเนื้อปลา เนื้อหมูสันใน เต้าหู้และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองฯ แนะนำบริโภคผักและผลไม้เพิ่มเพื่อให้ได้วิตามินและแร่ธาตุและใยอาหาร

นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาถึงการใช้อาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ (Low carbohydrate diet) ในการควบคุมน้ำหนักเด็ก อาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำหมายถึงอาหารที่มีพลังงานที่มาจากคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 10-40 ของพลังงานทั้งหมด<sup>100</sup> อาหารนี้จะมีปริมาณโปรตีนและไขมันสูงกว่าปกติด้วย ร่างกายจะใช้ไขมันเป็น



พลังงานแทนที่พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต ทำให้ร่างกายมีการเผาผลาญเนื้อเยื่อไขมันร่างกายมากขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักตัวลดลง<sup>101-102</sup> อย่างไรก็ตาม การบริโภคอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำนานๆ ทำให้ได้รับพวกรัณภูมิพืช ผักและผลไม้ลดลง มีรายงานพบว่าอาจทำให้ร่างกายขาดวิตามินและแร่ธาตุบางชนิด เช่น วิตามินเอ บีหนึ่ง โฟเลต และใยอาหาร ร่างกายเติบโตช้า เกิดภาวะความเป็นกรดในร่างกาย (Metabolic acidosis)<sup>103</sup> สำหรับอาหารโปรตีนสูง (Protein-sparing modified fast diet, PSMF) ซึ่งเป็นอาหารที่ให้โปรตีนสูงร้อยละ 20-25 และให้พลังงานเพียง 600-800 กิโลแคลอรีต่อวัน ได้ถูกนำมาใช้ลดน้ำหนักในรายที่อ้วนมากๆ และใช้ภายในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 10-12 สัปดาห์ พบว่าช่วยลดน้ำหนักตัวได้ดี<sup>104-105</sup> อย่างไรก็ตามการใช้ PSMF ควรอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ เพื่อระวังภาวะแทรกซ้อนทางไต ความไม่สมดุลของแร่ธาตุในร่างกายและการเกิดความดันโลหิตต่ำ

**การออกกำลังกาย** เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยการควบคุมน้ำหนักตัวของเด็กที่อ้วนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาพบว่า การเพิ่มออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมทางกาย (Physical activity) ในระดับปานกลาง-หนักอย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มการเผาผลาญเนื้อเยื่อไขมันในร่างกาย ทำให้ไขมันที่สะสมในร่างกายและน้ำหนักตัวลดลง<sup>106-107</sup> และการฝึกออกกำลังกายแบบต้านแรง (Resistance training) ภายใต้การดูแลของแพทย์ พบว่าช่วยให้ระบบกล้ามเนื้อ<sup>108</sup> และกระดูก<sup>109</sup> แข็งแรงขึ้น ผลของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ยังช่วยให้เมตาบอลิซึมของกลูโคสและความไวของอินซูลินดีขึ้น<sup>110</sup> ลดระดับคอเลสเตอรอลชนิดแอลดีแอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด<sup>111</sup> องค์การอนามัยโลกได้เสนอแนะแนว

ทางการออกกำลังกายสำหรับกลุ่มคนวัยต่างๆ ในเด็กวัยเรียนอายุ 5-17 ปี มีข้อเสนอแนะคือ ควรออกกำลังกายในระดับปานกลาง-หนักอย่างน้อยวันละ 60 นาทีทุกวัน ซึ่งจะช่วยให้ประโยชน์แก่ร่างกาย กิจกรรมที่ทำนี้รวมถึงการเล่น กีฬา พลศึกษา การออกกำลังกายประเภทต่างๆ และควรครอบคลุมถึงกิจกรรมที่ใช้แรงมากที่ช่วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและกระดูก โดยทำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์<sup>112</sup> ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ระบบกล้ามเนื้อ กระดูก ระบบหลอดเลือดและหัวใจทำงานดีขึ้น

**บทบาทครอบครัว** ครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคอ้วนในเด็ก ซึ่งเริ่มตั้งแต่การตั้งครรภ์ วิธีการเลี้ยงดูทารกและเด็กเล็ก ตลอดจนการเตรียมอาหารและการที่ผู้ปกครองเป็นตัวอย่างที่ดีแก่เด็กวัยเรียนในการเลือกซื้อและการบริโภคอาหารที่เหมาะสม งานวิจัยที่ผ่านมาระบุว่าแม่ที่มีน้ำหนักตัวมากเมื่อประเมินด้วยค่าดัชนีมวลกายก่อนการตั้งครรภ์และการเพิ่มขึ้นอย่างมากของน้ำหนักตัวในระหว่างการตั้งครรภ์ ส่งผลเสียต่อแม่และทารกคือทำให้เกิดภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ ครรภ์เป็นพิษ และคลอดทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดมาก<sup>113</sup> และเด็กจะมีความเสี่ยงต่อโรคอ้วนที่อายุระหว่าง 2-4 ปี<sup>114</sup> และเสี่ยงต่อการเกิดเมตาบอลิซึมโครมที่อายุระหว่าง 6-11 ปี<sup>115</sup> ในทางตรงข้าม ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย (น้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม) ถ้าหากได้รับการเลี้ยงดูที่ไม่ถูกต้องคือได้รับอาหารมากเกินไป ในระยะยาวก็มีโอกาสเกิดโรคอ้วน เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดหัวใจได้<sup>116</sup> เมื่อศึกษาติดตามระยะยาว พบว่าเด็กที่มีประวัติน้ำหนักแรกเกิดน้อย เมื่อสัดส่วนร่างกายเปลี่ยนแปลงไปโดยที่มีไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น จะมีความผิดปกติในการเผาผลาญกลูโคสในร่างกายและภาวะดื้อต่อ



อินซูลิน<sup>117</sup> ดังนั้นการดูแลหญิงวัยเจริญพันธุ์ให้มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสมในระยะตั้งครรภ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถคลอดทารกที่มีสุขภาพดี สถาบันทางการแพทย์แห่ง

สหรัฐอเมริกาได้ให้ข้อกำหนดแนวทางของการเพิ่มน้ำหนักตัวที่เหมาะสมในระหว่างตั้งครรภ์<sup>118</sup> ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อเสนอแนะน้ำหนักตัวที่เหมาะสมที่ควรเพิ่มขึ้นในระหว่างการตั้งครรภ์

| ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) | น้ำหนักตัวทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นใน | อัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวใน |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| < 18.5               | 12.5-18                         | 0.5                          |
| 18.5-24.9            | 11.5-16                         | 0.42                         |
| 25-29.9              | 7-11.5                          | 0.28                         |
| > 30                 | 5-9                             | 0.22                         |

แหล่งที่มา: Institute of Medicine. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.

National Academy Press: Washington, DC, 2009.

ในส่วนของการเลี้ยงดูทารก ข้อมูลจากงานวิจัยพบว่าการเลี้ยงทารกด้วยนมแม่ ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนในเด็ก<sup>119-120</sup> โดยระยะเวลาการให้นมแม่นานตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป<sup>121</sup> สำหรับประเทศไทยนั้น จากการสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในปีพ.ศ. 2558-2559 (Multiple Indicators Cluster Survey 5) ซึ่งจัดเก็บข้อมูลจากครัวเรือนตัวอย่างทั่วประเทศรวม 31,010 ครัวเรือน พบว่าการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ในเด็กอายุต่ำกว่า 6 เดือนที่กินนมแม่อย่างเดียวนั้นเพียงร้อยละ 23.1 เด็กที่กินนมแม่ติดต่อกัน 1 ปีมีร้อยละ 33.3 เด็กที่กินนมแม่ติดต่อกัน 2 ปีมีร้อยละ 15.6 และระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่กินนมแม่คือ 7.9 เดือน<sup>122</sup> ทั้งนี้ปัจจัยเกิดจากการที่แม่ต้องกลับไปทำงานก่อน 6 เดือน แม่บางคนคิดว่านมแม่อย่างเดียวมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของทารกจึงให้นมผสมร่วมไปด้วย และการส่งเสริมทางการตลาดมีส่วนชักนำให้แม่ส่วนหนึ่งใช้นมผสมแทนนมแม่ ดังนั้น กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขร่วมกับมูลนิธิศูนย์นมแม่แห่งประเทศไทยและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ได้

รณรงค์ส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกคือให้ทารกกินนมแม่ตั้งแต่ 1 ชั่วโมงแรกหลังคลอด กินนมแม่เพียงอย่างเดียวในช่วง 6 เดือนแรกของชีวิตและกินนมแม่ต่อเนื่องควบคู่อาหารตามวัยจนถึงอายุ 2 ปีหรือนานกว่านั้น ซึ่งการดำเนินงานประกอบด้วย 3 แนวทางคือ 1) การปกป้อง คือ บังคับใช้พระราชบัญญัติควบคุมการส่งเสริมการตลาดอาหารสำหรับทารกและเด็กเล็ก พ.ศ. 2560 ผ่านการควบคุมวิธีการโฆษณาและส่งเสริมการตลาดอาหารทารกและเด็กเล็ก 2) การส่งเสริม คือ จัดระบบบริการสุขภาพที่สร้างความรอบรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่แก่หญิงตั้งครรภ์และครอบครัวตั้งแต่ฝากครรภ์ต่อเนื่องถึงการจัดบริการห้องคลอดคุณภาพและการดูแลหลังคลอดที่ช่วยแม่ให้เริ่มให้นมลูกได้เร็วและตามความต้องการของทารกและเชื่อมโยงถึงชุมชนโดยที่มีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านคอยให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดที่บ้าน 3) การสนับสนุนคือ จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อให้แม่สามารถเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ได้ โดยในระบบบริการสุขภาพมีการจัดตั้ง

คลินิกนมแม่เพื่อช่วยแก้ปัญหาและให้คำปรึกษาอย่างครบวงจรในสถานประกอบการกิจการสำหรับแม่ที่ทำงาน จะมีการผลักดันการจัดตั้งมูมนมแม่และการสร้างความรอบรู้ให้แก่แม่ ครอบครัวและชุมชนทั้งนี้การดำเนินงานดังกล่าว เป็นที่คาดหวังจะช่วยให้เด็กไทยมากกว่าร้อยละ 50 ได้กินนมแม่อย่างเดียวนานถึง 6 เดือนภายในปี พ.ศ. 2568

ในเด็กก่อนวัยเรียน และเด็กวัยเรียนงานวิจัยระบุว่าครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการควบคุมน้ำหนักเด็กที่อ้วน<sup>123</sup> และควรเน้นการปรับทัศนคติและวิธีการเลี้ยงดูเด็กของผู้ปกครองให้นำไปสู่การเลือก และบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพของเด็ก<sup>124-125</sup> และการสร้างแรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ วิธีการหนึ่งคือการที่ผู้ปกครองสามารถฝึกเด็ก ให้รู้จักเคารพกฎเกณฑ์โดยไม่ใช้การบังคับขู่เข็ญ<sup>126</sup> และเป็นตัวอย่างที่ดีในการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพเช่นบริโภคผักและผลไม้เพิ่มขึ้น<sup>127-128</sup> การที่ผู้ปกครองได้เตรียมอาหารด้วยตนเองด้วยการประกอบอาหารที่เหมาะสม จะเป็นวิธีที่ช่วยลดปริมาณพลังงานที่ได้จากไขมันในอาหารของเด็กได้<sup>129-130</sup> นอกจากนี้ผู้ปกครองควรให้ความรู้ในเรื่องอาหารที่ดีต่อสุขภาพเพื่อให้เด็กรู้จักเลือกบริโภค ในเด็กเล็กการสอนควรเป็นการสื่อสารสั้นๆที่เด็กเข้าใจง่ายในเด็กโตและวัยรุ่น ผู้ปกครองสามารถให้รายละเอียดของอาหารและสารอาหารรวมทั้งการเน้นทักษะของการประกอบอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เป็นการสนับสนุนให้เด็กและวัยรุ่นมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อการเตรียมอาหารมื้อหลักและอาหารว่างสำหรับตนเองด้วย

**บทบาทของโรงเรียน** โรงเรียนเป็นอีกสถานที่หนึ่งที่มีความสำคัญต่อการรณรงค์เพื่อลดโรคอ้วนในเด็กเนื่องจากเป็นสถานที่ที่เด็กจำนวนมากมาเรียนและทำกิจกรรมต่างๆร่วมกัน โดยโรงเรียนสามารถจัดหลักสูตรการเรียน-การสอน

โภชนาการ การจัดการอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ การส่งเสริมการออกกำลังกายและเพิ่มกิจกรรมเคลื่อนไหวทางกายของเด็ก<sup>131</sup> ตลอดจนการจัดปรับทัศนคติเด็ก การจัดปรับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อลดและป้องกันโรคอ้วน จากการศึกษาพบว่าโรงเรียนที่ดำเนินกิจกรรมมากกว่า 1 ปีและมีผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วม จะประสบความสำเร็จอย่างมากในการลดน้ำหนักเด็กที่อ้วน<sup>132</sup> การดำเนินงานในโรงเรียนควรครอบคลุมถึงการปรับปรุงอาหารกลางวันในโรงเรียนเช่นการลดน้ำตาลและเกลือโซเดียมในอาหาร<sup>133</sup> การเพิ่มผักและผลไม้ในอาหารกลางวันของนักเรียน<sup>134-135</sup> มาตรการและการรณรงค์ลดการดื่มเครื่องดื่มรสหวานของนักเรียนในโรงเรียนและที่บ้าน<sup>136-137</sup> รวมทั้งการเพิ่มเวลาของวิชาพลศึกษาในโรงเรียน<sup>138</sup> ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่าเด็กวัยเรียนควรทำกิจกรรมทางกายต่าง ๆ วันละ 60 นาทีขึ้นไป ซึ่งนับรวมตั้งแต่กิจกรรมที่ทำที่บ้าน การเล่นกีฬาและออกกำลังกายที่โรงเรียน กิจกรรมพลศึกษา และกิจกรรมทางกายหลังเลิกเรียน<sup>139</sup>

สำหรับประเทศไทยนั้น ในปี พ.ศ.2557 ในวโรกาสโครงการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในโอกาสฉลองพระชนมายุ ครบ 5 รอบ 2 เมษายน 2558 ได้มีการจัดทำโครงการเด็กไทยแก้มใสซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีพ.ศ.2557 โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ อาทิ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานโครงการตามพระราชดำริ กรุงเทพมหานคร สมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทยและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้โรงเรียนในสังกัดต่าง ๆ ที่ร่วมโครงการมีความสามารถในการบริหารจัดการอาหาร โภชนาการและสุขภาพได้อย่างมี



ประสิทธิภาพและเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านอาหารและโภชนาการในโรงเรียนไปสู่การปฏิบัติอย่างยั่งยืน โดยในช่วงการดำเนินโครงการได้มีการประมวลองค์ความรู้ การจัดทำชุดความรู้ สื่อ นวัตกรรมและอบรมทีมพี่เลี้ยง จัดให้มีการดำเนินกิจกรรมหลักในโรงเรียน 8 กิจกรรมคือ เกษตรในโรงเรียน สหกรณ์นักเรียน การจัดการเรียนรู้ การจัดบริการอาหารโรงเรียน การจัดบริการสุขภาพ การพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อม การพัฒนาสุขนิสัย และการติดตามภาวะโภชนาการนักเรียน ซึ่งต่อมาได้มีการขยายผลโครงการเด็กไทยแก้มใสในโรงเรียนประถมศึกษา 544 แห่งในทุกภาค และจัดให้มีระบบการติดตามประเมินผลด้วยตนเองแบบออนไลน์<sup>140</sup> การดำเนินงานโครงการเด็กไทยแก้มใส จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กนักเรียนได้บริโภคผักและผลไม้เพิ่มขึ้นที่ได้จากผลผลิตทางเกษตรในโรงเรียน รวมทั้งกิจกรรมการติดตามภาวะโภชนาการนักเรียนโดยซังน้ำหนัก และวัดส่วนสูงของนักเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ช่วยให้ทราบข้อมูลเด็กกลุ่มเสี่ยงที่มีภาวะโภชนาการเกินและอ้วน เป็นการคัดกรองเพื่อให้การดูแลด้านอาหารและโภชนาการต่อไป

**นโยบายสาธารณะฉลากโภชนาการ (Nutrition labelling)** ฉลากโภชนาการเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญเนื่องจากช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้ออาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและอาหารที่ดีต่อสุขภาพ ข้อมูลบนฉลากจะประกอบด้วยปริมาณหน่วยบริโภค (Serving size) จำนวนหน่วยบริโภคในบรรจุภัณฑ์ ปริมาณพลังงานต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ปริมาณสารอาหารต่างๆ เช่น โปรตีน ไขมัน ไขมันอิ่มตัว คอเลสเตอรอล คาร์โบไฮเดรต น้ำตาลและโซเดียมที่มีในผลิตภัณฑ์อาหารนั้น และได้มีการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากอาหารนั้นว่าเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาณที่

แนะนำในคนไทยที่อายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไปต้องการพลังงานวันละ 2000 กิโลแคลอรี<sup>141</sup> ฉลากโภชนาการมีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) ฉลากโภชนาการแบบเต็ม เป็นฉลากที่แสดงชนิดและปริมาณสารอาหารที่สำคัญควรทราบ 15 รายการ 2) ฉลากโภชนาการแบบย่อ ใช้ในกรณีที่สารอาหารตั้งแต่ 8 รายการ จากจำนวนที่กำหนดไว้ 15 รายการนั้น ที่มีปริมาณสารอาหารน้อยมากจนถือว่าเป็นศูนย์ จึงไม่มีความจำเป็นต้องแสดงให้เต็มรูปแบบ เป็นที่คาดหวังว่าการรณรงค์ให้ประชาชนอ่านฉลากโภชนาการบนผลิตภัณฑ์อาหาร จะเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ประชาชนสามารถเลือกอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่อร่างกาย จากการสำรวจผู้บริโภคพบว่าการรับรู้และความเข้าใจข้อความในฉลากโภชนาการยังมีไม่มาก<sup>142-143</sup>

**ฉลากโภชนาการแบบจีดีเอ (Guideline Daily Amounts, GDA)** หรือที่เรียกง่าย ๆ ว่าฉลากหวานมันเค็ม เป็นการแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารน้ำตาล ไขมันและโซเดียมต่อหนึ่งหน่วยบรรจุภัณฑ์ (ถุง ซอง กล่อง) โดยจะแสดงฉลากด้านหน้าบรรจุภัณฑ์ การแสดงฉลากโภชนาการแบบจีดีเอได้มีการบังคับใช้บนฉลากอาหาร 5 กลุ่มคือ กลุ่มอาหารขนมขบเคี้ยว ช็อกโกแลต ผลิตภัณฑ์นมอบ อาหารกึ่งสำเร็จรูป และอาหารมื้อหลักแช่เย็น โดยผู้บริโภคสามารถทราบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ทันทีจากตัวเลขด้านหน้า รูปแบบการแสดงผลฉลากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 374 พศ. 2559 เรื่องอาหารที่ต้องแสดงฉลากโภชนาการและค่าพลังงาน น้ำตาล ไขมันและโซเดียมแบบจีดีเอ<sup>144</sup> จากการศึกษาพบว่าผู้ที่เข้าใจความหมายของข้อมูลโภชนาการบนฉลาก GDA อย่างถูกต้องมีเพียงประมาณ 1 ใน 3 และเมื่อประเมินความสามารถในการเลือกบริโภคอาหารที่มีคุณค่า



ทางโภชนาการที่เหมาะสมจากการอ่านฉลาก GDA พบว่าผู้บริโภคสามารถเลือกบริโภคอาหารได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 39<sup>145</sup> ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องให้ความรู้ดังกล่าวนี้แก่ผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง

**สัญลักษณ์ “ทางเลือกสุขภาพ” (Healthier Choice, HC)** ปัจจุบันมีแนวโน้มที่ประชาชนจะบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น ฉลากบนบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อาหารจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ให้ข้อมูลกับผู้บริโภค ดังนั้นฉลากที่อ่านเข้าใจง่าย ย่อมช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าโภชนาการได้ดีกว่า การจัดทำตราสัญลักษณ์ “ทางเลือกสุขภาพ” เป็นความร่วมมือระหว่างมูลนิธิส่งเสริมโภชนาการในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และสมาคม นิสิต เก่า ค ณ ะ อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สอภ.) โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ เพื่อช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการอย่างเหมาะสม สำหรับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการพิจารณาสัญลักษณ์โภชนาการอย่างง่าย สามารถศึกษาได้จากประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 373 พ.ศ. 2559 เรื่องการแสดงสัญลักษณ์โภชนาการบนฉลากอาหาร<sup>146</sup> และประกาศคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมการใช้สัญลักษณ์โภชนาการอย่างง่ายเรื่อง เกณฑ์สารอาหารหรือคุณค่าทางโภชนาการที่ใช้ประกอบการพิจารณารับรองการแสดงสัญลักษณ์โภชนาการ “ทางเลือกสุขภาพ”<sup>147</sup>

**มาตรการภาษีน้ำตาล** ข้อมูลการบริโภค น้ำตาลของคนไทยที่ได้จากการสำรวจหลาย

การศึกษาที่ผ่านมา พบว่าเด็กไทยอายุ 2-15 ปี บริโภคน้ำตาลโดยเฉลี่ย 25-50 กรัมต่อวันและ ผู้ใหญ่ไทย ได้รับน้ำตาลในปริมาณ 22.9 – 83 กรัมต่อวัน<sup>148</sup> น้ำตาลที่ได้ส่วนใหญ่มาจาก เครื่องดื่มรสหวาน ขนมหวาน ขนมอบเบเกอรี่ ขนมกรุบกรอบ ปริมาณน้ำตาลที่บริโภคนี้สูงกว่าคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกที่แนะนำให้ไม่เกินวันละ 6 ช้อนชา แนวคิดการจัดเก็บภาษี น้ำตาลในเครื่องดื่มพร้อมดื่ม น้ำตาลที่บริโภคนี้เริ่มปรากฏขึ้นเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2559 สถาปนาปฏิรูป แห่งชาติ (สปท.) มีมติเห็นชอบรายงานของ คณะกรรมการการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้าน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เรื่องการป้องกันและ ควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพด้านอาหารและ โภชนาการ ในประเด็นการจัดเก็บภาษีเครื่องดื่มที่มี ปริมาณน้ำตาลเกินเกณฑ์มาตรฐานในปีพ.ศ. 2560 ประเทศไทยประกาศใช้พระราชบัญญัติ สรรพสามิต พ.ศ. 2560 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2560 กฎหมายนี้จำแนก เครื่องดื่มออกเป็น 5 กลุ่มได้แก่ 1) น้ำแร่เทียม น้ำ โซดาและน้ำอัดลมที่ไม่หวาน 2) น้ำแร่และ น้ำอัดลมที่เติมน้ำตาลหรือสารให้ความหวานอื่นๆ แต่ไม่รวมน้ำผลไม้หรือน้ำจากพืชผัก 3) น้ำผลไม้ และน้ำพืชผักที่ไม่ได้หมักไม่ว่าจะเติมน้ำตาลหรือ สารให้ความหวานอื่นๆหรือไม่ก็ตาม 4) หัวเชื้อ เข้มข้นที่ใช้ในการผลิตเครื่องดื่มพร้อมดื่มเพื่อขาย ให้แก่ผู้บริโภค ณ จุดขายปลีก และ 5) ผลิตภัณฑ์ ที่ใช้เป็นเครื่องดื่มที่มีลักษณะผง เกล็ด หรือ เครื่องดื่มเข้มข้นที่มีส่วนผสมของน้ำตาลและ สามารถละลายน้ำได้ ทั้งยังปรับโครงสร้างอัตรา ภาษีสรรพสามิตของเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลตาม มูลค่าที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0-14 และอัตราภาษีตาม ปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่มโดยกำหนดปริมาณ น้ำตาลเป็น 6 ระดับได้แก่ 1) เครื่องดื่มที่มีน้ำตาล น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ไม่



เสียภาษี 2) น้ำตาลมากกว่า 6 ถึง 8 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร คิด 10 สตางค์ต่อลิตร 3) น้ำตาลมากกว่า 8 ถึง 10 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร คิด 30 สตางค์ต่อลิตร 4) น้ำตาลมากกว่า 10 ถึง 14 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร คิด 50 สตางค์ต่อลิตร 5) น้ำตาลมากกว่า 14 ถึง 18 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร คิด 1 บาทต่อลิตร และ 6) น้ำตาลมากกว่า 18 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร คิด 1 บาทต่อลิตร<sup>149</sup> จากการศึกษาพบว่า หลังจากปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิต เครื่องดื่มที่มีน้ำตาลใหม่ทำให้ราคาของเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลปรับขึ้นจากช่วงก่อนหน้าร้อยละ 11.1 โดยเครื่องดื่มที่ผลิตในประเทศปรับราคาขึ้นร้อยละ 12.7 และเครื่องดื่มนำเข้าปรับราคาขึ้นร้อยละ 18<sup>150</sup> อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสนใจว่าการปรับขึ้นราคาของเครื่องดื่มรสหวานจะส่งผลทำให้ผู้บริโภคดื่มเครื่องดื่มดังกล่าวลดลงหรือไม่

**การสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในชุมชน** การป้องกันและลดโรคอ้วนในเด็ก นอกจากจะดำเนินการในระดับครอบครัวและโรงเรียนแล้ว การสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีรวมทั้งการจัดกิจกรรมต่างๆ ในชุมชนเพื่อส่งเสริมให้เด็กผู้ใหญ่และผู้สูงอายุได้บริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ และมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายเพิ่มขึ้น เป็นมาตรการที่สำคัญซึ่งจะช่วยให้เกิดความยั่งยืนในชุมชน การศึกษาพบว่า การดำเนินโครงการในชุมชน (Community-based intervention) และโดยประสานงานร่วมกับโรงเรียนที่เน้นไปในการปรับเปลี่ยนอาหารให้มีคุณค่าทางโภชนาการและเน้นเพิ่มกิจกรรมเคลื่อนไหวทางกายแก่ประชากรในชุมชนนั้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคอ้วน<sup>151</sup> การดำเนินงานควรครอบคลุมถึง การให้โภชนาการศึกษากับนักเรียน ผู้ปกครองและผู้ดูแลจัดการด้านอาหาร การปรับปรุงการบริหารจัดการอาหารในโรงเรียนให้มีความโปร่งใสและมีประสิทธิภาพ เพิ่มเวลาของการเรียนวิชาพลศึกษา รวมทั้งการจัดปรับพื้นที่ในโรงเรียนและชุมชนให้มีพื้นที่สีเขียว

เพิ่มขึ้น ให้มีสวนสาธารณะที่ผู้คนสามารถออกกำลังกายร่วมกันรวมทั้งการจัดให้มีพื้นที่ทางเดินเท้าหรือทางจักรยานที่ปลอดภัยเพิ่มขึ้น<sup>152-153</sup> เหล่านี้ล้วนเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อลดและป้องกันโรคอ้วน สำหรับหน่วยบริการสาธารณสุขขั้นพื้นฐาน (Primary care unit) จะมีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคอ้วนโดยการประเมินภาวะโภชนาการ ประเมินผลกลุ่มเสี่ยง และการส่งต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาซับซ้อนเพื่อรับการรักษา การรณรงค์และให้ความรู้ด้านสุขภาพ รวมทั้งการถ่ายทอดนโยบายจากภาครัฐสู่การปฏิบัติเพื่อส่งเสริมสุขภาพของประชากรในชุมชน<sup>154</sup>

สำหรับประเทศไทยนั้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 กรมอนามัยและเครือข่ายโภชนาการ สมวัยได้วางแนวทางการดำเนินงานเพื่อผลักดันให้เกิดการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม 4 แนวทางคือ

- 1) การนำนโยบายค่าอาหารกลางวันนักเรียนตามงบประมาณวันละ 20 บาท สู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างวัตถุดิบอาหารที่โปร่งใส แต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับวัตถุดิบอาหารและสนับสนุนให้มีการนำมาตรฐานโภชนาการในการจัดบริการอาหารกลางวันนักเรียน
- 2) จัดให้มีนักโภชนาการประจำตำบลโดยใช้งบประมาณท้องถิ่น
- 3) การผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและโรงเรียนมีการจัดบริการอาหารในรูปแบบครัวกลาง 1 ตำบล 1 ครัวกลาง เน้นการใช้วัตถุดิบอาหารและผลผลิตทางการเกษตรปลอดภัยในชุมชน
- 4) ให้มีระบบกำกับติดตามและประเมินผลการจัดการคุณภาพอาหารและมีการเฝ้าระวังภาวะโภชนาการเด็กก่อนวัยเรียนและเด็กวัยเรียนต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง สำหรับเด็กกลุ่มเสี่ยงนั้น จะได้รับการแก้ไขปัญหามีการติดตามเดือนละครั้ง ภายใต้การดำเนินงานดังกล่าว เป็นที่คาดว่าในปีพ.ศ. 2567

จะสามารถลดภาวะอ้วนในเด็กวัยเรียนลงได้ร้อยละ 0.5 ต่อปี

### บทสรุป

ความชุกของการเกิดโรคอ้วนในเด็กวัยเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องโดยปัจจัยสาเหตุที่สำคัญคือการบริโภคอาหารและการดำเนินวิถีชีวิตที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุของเกิดโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่ออื่นๆตามมา การป้องกันโรคอ้วนในเด็กเป็นมาตรการสำคัญซึ่งต้องอาศัยการดูแลและดำเนินการตั้งแต่ในระดับครอบครัว โรงเรียน การมีส่วนร่วมของชุมชน รวมทั้งการมีนโยบายสาธารณะต่างๆและระบบบริการสาธารณสุขขั้นพื้นฐานที่เข้มแข็ง จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรอบรู้ทางด้านอาหารและโภชนาการที่นำไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจัง เพื่อการมีภาวะโภชนาการและสุขภาพที่ดี

### เอกสารอ้างอิง

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017; 390:2627-42.
2. Mazidi M, Banach M, Kengne AP, Lipid and Blood Pressure Meta-analysis Collaboration Group. Prevalence of childhood and adolescent overweight and obesity in Asian countries: a systematic review and meta-analysis. *Arch Med Sci*. 2018; 14(6):1185-203.
3. วิชัย เอกพลากร บรรณาธิการ. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 ฉบับสุขภาพเด็ก พ.ศ. 2557 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2557.
4. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016; 17:56-67.
5. Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009; 373:1083-96.
6. Chiarelli F, Marcovecchio ML. Insulin resistance and obesity in childhood. *Eur J Endocrinol*. 2008; 159:67S-74S.
7. Cote AT, Harris KC, Panagiotopoulos C, Sandor GGS, Devlin AM. Childhood obesity and cardiovascular dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 62:1309-19.
8. Tershakovec AM, Jawad AF, Stouffer NO, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson GS. Persistent hypercholesterolemia is associated with the development of obesity among girls: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 2002; 76:730-5.
9. Cook S, Kavey RE. Dyslipidemia and pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am*. 2011; 58(6):1363-73.
10. Lu X, Shi P, Luo C-Y, Zhou Y-F, Yu H-T, Guo C-Y, et al. Prevalence of hypertension in overweight and obese children from a large school-based population in Shanghai, China. *BMC Public Health*. 2013; 13(24):1-7.
11. Brady TM. Obesity-related hypertension. *Front Pediatr*. 2017; 5:1-7.
12. Narang I, Mathew JL. Childhood obesity and obstructive sleep apnea. *J Nutr Metab*. 2012; 134202:1-8.
13. Armstrong S, Lazorick S, Hampl S, Skelton JA, Wood C, Collier D, et al. Physical examination findings among children and adolescents with obesity: an evidence-based review. *Pediatrics*. 2016; 137(2):e20151766.
14. Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: from pathophysiology to therapeutics. *Metab Clin Exp*. 2019; 92:82-97.



15. Bahreynian M, Qorbani M, Khaniabadi BM, Motlagh ME, Safari O, Asayesh H, et al. Association between obesity and parental weight status in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2017; 9(2):111-7.
16. Johnson PC, Logue J, McConnachie M, Abu-Rmeileh NME, Hart C, Upton MN, et al. Intergenerational change and familial aggregation of body mass index. *Eur J Epidemiol*. 2012; 27(1):53-61.
17. Chesi A, Grant SFA. The genetics of pediatric obesity. *Trends Endocrinol Metab*. 2015; 26(12):711-21.
18. Robson SM, Couch SC, Peugh JL, Glanz K, Zhou C, Sallis JS, et al. Parent diet quality and energy intake are related to child diet quality and energy intake. *J Acad Nutr Diet*. 2016; 116(6):984-90.
19. Rosenkranz RR, Dziewaltowski DA. Model of the home food environment pertaining to childhood obesity. *Nutr Rev*. 2008; 66(3):123-40.
20. Ayala GX, Rogers M, Arredondo EM, Campbell NR, Baquero B, Duerksen SC, et al. Away-from-home food intake and risk for obesity: examining the influence of context. *Obesity*. 2008; 16(5):1002-8.
21. Russell SJ, Croker H, Viner RM. The effect of screen advertising on children's dietary intake: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2019; 20:554-68.
22. Lobstein T, Dobb S. Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obes Rev*. 2005; 6:203-8.
23. Mensink RP. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. Geneva: World Health Organization. 2016.
24. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2006; 354:1601-13.
25. Farvid MS, Ding M, Pan A, Sun Q, Chiuve SE, Steffen LM, et al. Dietary linoleic acid and risk of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Circulation*. 2014; 30:1568-78.
26. Morenga LT, Montez JM. Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2017; 12(11):e0186672.
27. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relationship between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 2001; 357:505-8.
28. Mela DJ, Woolner EM. Perspective: Total, added, or free? What kind of sugars should we be talking about? *Adv Nutr*. 2018; 9:63-9.
29. Trumbo PR, Rivers CR. Systematic review of the evidence for an association between sugar-sweetened beverage consumption and risk of obesity. *Nutr Rev*. 2014; 72(9):566-74.
30. Havel PJ. Dietary fructose: implications for dysregulation of energy homeostasis and lipid/carbohydrate metabolism. *Nutr Rev*. 2005; 63(5):133-57.
31. Hebestreit A, Intemann T, Siani A, De Henauw S, Eiben G, Kourides YA, et al. Dietary patterns of European children and their parents in association with family food environment: results from the I. Family Study. *Nutrients*. 2017; 9(126):2-17.
32. Keane E, Layte R, Harrington J, Kearney PM, Perry IJ. Measured parental status and familial socio-economic status correlates with childhood overweight and obesity at age 9. *PLoS ONE*. 2012; 7(8):e43503,1-9.
33. Jyoti DF, Frongillo EA, Jones SJ. Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain, and social skills. *J Nutr*. 2005; 135:2831-9.

34. Bhargava A, Jolliffe D, Howard LL. Socioeconomic, behavioral and environmental factor predicted body weights and household food insecurity score in the Early Childhood Longitudinal Study-Kindergarten. *Br J Nutr.* 2008; 100:438-44.
35. Rose D, Bodor JN. Household food insecurity and overweight status in young school children: results from the Early Childhood Longitudinal Study. *Pediatrics.* 2006; 117(2): 464-73.
36. Hanson KL, Connor LM. Food insecurity and dietary quality in US adults and children: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2014; 100:684-92.
37. Grutzmacher S, Gross S. Household food security and fruit and vegetable intake among low income fourth-graders. *J Nutr Educ Behav.* 2011; 43(6):455-63.
38. Fram MS, Ritchie LD, Rosen N, Frongillo EA. Child experience of food insecurity is associated with child diet and physical activity. *J Nutr.* 2015; 145:499-504.
39. Hurley KM, Cross MB, Hughes SO. A systematic review of responsive feeding and child obesity in high-income countries. *J Nutr.* 2011; 141(3):495-501.
40. Jansen E, Mulkens S, Jansen A. Do not eat the red food!: prohibition of snacks leads to the irrelatively higher consumption in children. *Appetite.* 2007; 49(3):572-7.
41. Lansigan RK, Emond JA, Gilbert-Diamond D. Understanding eating in the absence of hunger among young children: a systematic review of existing studies. *Appetite.* 2015; 1(0):36-47.
42. Klok MD, Jakobsdottir S, Drent ML. The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. *Obes Rev.* 2007; 8(1):21-34.
43. Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. 'Finish your soup': counter productive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite.* 2006; 46(3):318-23.
44. Larsen JK, Hermans RC, Sleddens EF, Engels RC, Fisher JO, Kremers SP. How parental dietary behavior and food parenting practices affect children's dietary behavior. Interacting sources of influence? *Appetite.* 2015; 89(1):246-57.
45. Noor AM, Leelavathi M, Shamsul AS, Hizlinda T, Khairani O, Fatimah A. Parental concerns and control in feeding of 9 to 12-year-old children in a primary school in Kuala Lumpur, Malaysia. *Mal J Nutr.* 2012; 18(1):47-55.
46. Blissett J, Bennett C. Cultural differences in parental feeding practices and children's eating behaviours and their relationships with child BMI:a comparison of black Afro-Caribbean, white British and white German samples. *Eur J Clin Nutr.* 2013; 67(2):180-4.
47. Campbell K, Andrianopoulos N, Hesketh K, Ball K, Crawford D, Brennan L, et al. Parental use of restrictive feeding practices and child BMI z-score: a 3-year prospective cohort study. *Appetite.* 2010; 55(1):84-8.
48. Webber L, Cooke L, Hill C, Wardle J. Child adiposity and maternal feeding practices a longitudinal analysis. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92(6):1423-8.
49. Spruijt-Metz D, Li C, Cohen E, Birch L, Goran M. Longitudinal influence of mother's child-feeding practices on adiposity in children. *J Pediatr.* 2006; 148(3):314-20.
50. Zuraikat FM, Smethers AD, Rolls BJ. Potential moderators of the portion size effect. *Physiol Behav.* 2019; 204:191-8.
51. Livingstone MBE, Pourshahidi LK. Portion size and obesity. *Adv Nutr.* 2014; 5:829-34.
52. Zlatevska N, Dubelaar C, Holden SS. Sizing up the effect of portion size on consumption: a meta-analytic review. *J Mark.* 2014; 78(3):140-54.





53. Ghobadi S, Totosy de Zepetnek JO, Hemmatdar Z, Bellissimo N, Barati R, Ahmadnia H. et al. Association between overweight/obesity and eating habits while watching television among primary-school children in the city of Shiraz, Iran. *Public Health Nutr.* 2018; 21(3):571-9.
54. Vik FN, Bjørnarå HB, Øverby NC, Lien N, Androutsos O, Maes L, et al. Associations between eating meals, watching TV while eating meals and weight status among children, ages 10–12 years in eight European countries: the ENERGY cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013; 10:58,1-10.
55. Chaput JP, Klingenberg L, Astrup A, Sjödén AM. Modern sedentary activities promote overconsumption of food in our current obesogenic environment. *Obes Rev.* 2011; 12(5):e12-20.
56. Pearson N, Biddle SJ. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults. A systematic review. *Am J Prev Med.* 2011; 41:178–88.
57. Halford JCG, Gillespie J, Brown V, Pontin EE, Dovey TM. Effect of television advertisements for foods on food consumption in children. *Appetite.* 2004; 42:221–5.
58. Mancino L, Todd JE, Guthrie J, Lin B-H. How food away from home affects children's diet quality. ERR-104. U.S. Dept. of Agriculture, Econ Res Report. 2010.
59. Seguin RA, Aggarwal A, Vermeulen F, Drewnowski A. Consumption frequency of foods away from home linked with higher body mass index and lower fruit and vegetable intake among adults: a cross-sectional study. *J Environ Public Health.* 2016; 3074241:1-12.
60. Taillie LS, Afeiche MC, Eldridge AL, Popkin BM. Increased snacking and eating occasions are associated with higher energy intake among Mexican children aged 2–13 years. *J Nutr.* 2015; 145:2570–7.
61. Hartmann C, Siegrist M, van der Horst K. Snack frequency: associations with healthy and unhealthy food choices. *Public Health Nutr.* 2013; 16:1487–96.
62. Lipoeto NI, Geok Lin K, Angeles-Agdeppa I. Food consumption patterns and nutrition transition in South-East Asia. *Public Health Nutr.* 2013; 16:1637–43.
63. Duffey KJ, Pereira RA, Popkin BM. Prevalence and energy intake from snacking in Brazil: analysis of the first nationwide individual survey. *Eur J Clin Nutr.* 2013; 67:868–74.
64. Hess JM, Jonnalagadda SS, Slavin JL. What is a snack, why do we snack, and how can we choose better snacks? A review of the definitions of snacking, motivations to snack, contributions to dietary intake, and recommendations for improvement. *Adv Nutr.* 2016; 7:466–75.
65. Taillie LS, Afeiche MC, Eldridge AL, Popkin B.M. Increased snacking and eating occasions are associated with higher energy intake among Mexican children aged 2–13 years. *J. Nutr.* 2015; 145:2570–7.
66. Evans EW, Jacques PF, Dallal GE, Satchek J, Must A. The role of eating frequency on total energy intake and diet quality in a low-income, racially diverse sample of school children. *Public Health Nutr.* 2015; 18(3):474-81.
67. Wang D, van der Horst K, Jacquier EF, Afeiche MC, Eldridge AL. Snacking patterns in children: a comparison between Australia, China, Mexico, and the US. *Nutrients.* 2018; 10:198,1-14.
68. Scharf RJ, DeBoer MD. Sugar-sweetened beverages and children's health. *Annu Rev Public Health.* 2016; 37:273–93.
69. Torre SBD, Keller A, Depeyre JL, Kruseman M. Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: a systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. *J Acad Nutr Diet.* 2016; 116(4):638-59.

70. van de Gaar VM, van Griek A, Jansen W, Raat H. Children's sugar-sweetened beverages consumption: associations with family and home-related factors, differences within ethnic groups explored. *BMC Public Health*. 2017; 17:195,1-11.
71. Kit BK, Fakhouri THI, Park S, Nielsen SJ, Ogden CL. Trends in sugar-sweetened beverage consumption among youth and adults in the United States: 1999–2010. *Am J Clin Nutr*. 2013; 98:180–8.
72. Foster GD, McGuckin BG. Estimating resting energy expenditure in obesity. *Obes Res*. 2001; 9 (suppl. 5):367S-72S.
73. Ekelund U, Sardinha LB, Anderssen SA, Harro M, Franks PW, Brage S, et al. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr*. 2004; 80:584-90.
74. DeLany JP, Bray GA, Harsha DW, Volaufova J. Energy expenditure in African American and white boys and girls in a 2-y follow-up of the Baton Rouge Children's Study. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79:268–273.
75. Trost SG, Kerr LM, Ward DS, Pate RR. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *Int J Obes*. 2001; 25:822-9.
76. Page A, Cooper AR, Stamatakis E, Foster LJ, Crowne EC, Sabin M, et al. Physical activity patterns in non-obese and obese children assessed using minute-by-minute accelerometry. *Int J Obese*. 2005; 29:1070-6.
77. Lumen JC, Somashekar D, Appugliese D, Kaciroti N, Corwyn RF, Bradley RH. Shorter sleep duration is associated with increased risk for being overweight at ages 9 to 12 years. *Pediatrics*. 2007; 120:1020–9.
78. Snell EK, Adam EK, Duncan GJ. Sleep and the body mass index and overweight status of children and adolescents. *Child Dev*. 2007; 78:309–23.
79. Wu Y, Gong Q, Zou Z, Li H, Zhang X. Short sleep duration and obesity among children: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Obes Res Clin Pract*. 2017; 11(2):140-50.
80. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004; 1(3):e62,210-7.
81. Schwartz MW, Woods SC, Porte D Jr, Seeley RJ, Baskin DG. Central nervous system control of food intake. *Nature*. 2000; 404:661–71.
82. Wren AM, Seal LJ, Cohen MA, Brynes AE, Frost GS, Murphy KG, et al. Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001; 86(4):1464-9.
83. Boeke CE, Oken E, Kleinman KP, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Gillman MW. Correlations among adiposity measures in school-aged children. *BMC Pediatrics*. 2013; 13:99,1-8.
84. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr*. 2006; 450:76-85.
85. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull WHO*. 2007; 85:660-7.
86. กรมอนามัย. เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง และ เครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประชาชนอายุ 1 วัน – 19 ปี. นนทบุรี:กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2542.
87. สำนักโภชนาการ. แนวทางการคัดกรอง ส่งต่อและ แก้ไขปัญหาเด็กอ้วนกลุ่มเสี่ยงในสถานศึกษา สถาน บริการสาธารณสุขและคลินิก DPAC. นนทบุรี:กรม อนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558.



88. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children. *Int J Obes.* 2006; 30:S11–S17.
89. Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Chaput J-P, Fogelholm M, Hu G, et al. Association between body mass index and body fat in 9–11-year-old children from countries spanning a range of human development. *Int J Obes.* 2015; 5:43S–6S.
90. Freedman DS, Bettylou S. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics.* 2009; 124:23S–34S.
91. Ells LJ, Rees K, Brown T, Mead E, Al-Khudairy L, Azevedo L, et al. Interventions for treating children and adolescents with overweight and obesity: an overview of Cochrane reviews. In *J Obes.* 2018; 42:1823-33.
92. Elvsaas IKO, Giske L, Fure B, Juvet LK. Multicomponent lifestyle interventions for treating overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *J Obes.* 2017; 5021902:1-14.
93. Savoye M, Caprio S, Dziura J, Camp A, Germain G, Summers C, et al. Reversal of early abnormalities in glucose metabolism in obese youth: results of an intensive lifestyle randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2014; 37(2):317–24.
94. Johnston CA, Tyler C, McFarlin BK, Poston WSC, Haddock CK, Reeves R, et al. Weight loss in overweight Mexican American children: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 2007; 120(6):e1450–7.
95. Uysal Y, Wolters B, Knop C, Reinehr T. Components of the metabolic syndrome are negative predictors of weight loss in obese children with lifestyle intervention. *Clin Nutr.* 2014; 33(4):620–5.
96. Wang J-J, Lau W-CP, Wang H-J, Ma J. Evaluation of a comprehensive intervention with a behavioural modification strategy for childhood obesity prevention: a nonrandomized cluster controlled trial. *Health behavior, health promotion and society.* BMC Public Health. 2015; 15(1):1206, p1-12.
97. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย คู่มือ กินพอดี สุขีทั่วไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2542.
98. World Health Organization. Healthy diet fact sheet No.394 Updated Aug 2018 [เข้าถึงเมื่อ 16 เมษายน 2562] เข้าถึงจาก [https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/healthy\\_diet\\_fact\\_sheet\\_394.pdf?ua=1](https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/healthy_diet_fact_sheet_394.pdf?ua=1)
99. Finer N. Low-calorie diets and sustained weight loss. *Obes Res.* 2001; 9:290S- 4S.
100. Hashimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, Tanaka M, Asano M, Yamazaki M, et al. Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. *Obes Rev.* 2016; 17(6):499-509.
101. Krebs NF, Gao D, Gralla J, PhD, Collins JS, Johnson SL. Efficacy and safety of a high protein, low carbohydrate diet for weight loss in severely obese adolescents. *J Pediatr.* 2010; 157(2):252–8.
102. Sondike SB, Copperman N, Jacobson MS. Effects of a low carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factors in overweight adolescents. *J Pediatr.* 2003; 142:253-8.
103. Bilsborough SA, Crowe TC. Low-carbohydrate diets: what are the potential short and long-term health implications?. *Asia Pacific J Clin Nutr.* 2003; 12(4):396-404.
104. Koeck E, Davenport K, Barefoot L, Qureshi F, Davidow D, Nadler E. Inpatient weight loss as a precursor to bariatric surgery for adolescents with extreme obesity: optimizing bariatric surgery. *Clin Pediatr.* 2013; 52:608-11.
105. Bakhach M, Shah V, Harwood T, Lappe S, Bhesania N, Mansoor S, et al. The protein-

- sparing modified fast diet: an effective and safe approach to inducer weight loss in severely obese adolescents. *Global Pediatr Health*. 2016; 3:1-6.
106. Ounis OB , Elloumi M, Zouhal H, Makni E, Lac G, Tabka Z, et al. Effect of an individualized physical training program on resting cortisol and growth hormone levels and fat oxidation during exercise in obese children. *Ann Endocrinol*. 2011; 72:34-41.
  107. Brandou F, Dumortier M, Garandeau P, Mercier J, Brun JF. Effects of a two-month rehabilitation program on substrate utilization during exercise in obese adolescents. *Diabetes Metab*. 2003; 29:20-7.
  108. Watts K, Jones TW, Davis EA, Green D. Exercise training in obese children and adolescents. *Sports Med*. 2005; 35(5):375–92.
  109. Yu CC, Sung RYT, So RCH, Lui KC, Lau W, Lam PKW, et al. Effects of strength training on body composition and bone mineral content in children who are obese. *J Strength Cond Res*. 2005; 19(3):667–72.
  110. Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, Triandafilopoulou M, Kavouras SA, Yannakoulia M, et al. Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. *Metabolism*. 2005; 54:1472-9.
  111. Escalante Y, Saavedra JM, Garcia-Hermoso A, Dominguez AM. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: a systematic review. *Prev Med*. 2012; 54:293-301.
  112. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, World Health Organization, 2010.
  113. Catalano P, deMouzon SH. Maternal obesity and metabolic risk to the offspring: why lifestyle interventions may have not achieved the desired outcomes. *Int J Obes*. 2015; 39:642-9.
  114. Whitaker RC. Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics*. 2004; 114:e29 –e36.
  115. Boney CM, Verma A, Tucker R, Wotr B. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*. 2005; 115:e290–6.
  116. Barker DJ. The developmental origins of adult disease. *J Am Coll Nutr*. 2004; 23:588S-95S.
  117. Jornayvaz FR, Selz R, Tappy L, Theintz GE. Metabolism of oral glucose in children born small for gestational age: evidence for an impaired whole body glucose oxidation. *Metabolism*. 2004; 53(7):847-51.
  118. Institute of Medicine. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. National Academy Press: Washington, DC, 2009.
  119. Yan J, Liu L, Zhu Y, Huang G, Wang P-P. The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2014; 14:1267, p1-11.
  120. Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, von Kries R. Breast-feeding and childhood obesity-a systematic review. *Int J Obes*. 2004; 28:1247-56.
  121. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A: Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2005; 162:397–403.
  122. สำนักงานสถิติแห่งชาติ การสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในประเทศไทย พ.ศ. 2558-2559. สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและองค์การยูนิเซฟ, 2559.
  123. Shrewsbury VA, Steinbeck KS, Torvaldsen S, Baur LA. The role of parents in preadolescent and adolescent overweight and obesity treatment: a systematic review of clinical recommendations. *Obes Rev*. 2011; 12:759–69.



124. Peters J, Sinn N, Campbell K, Lynch J. Parental influences on the diets of 2–5-year-old children: systematic review of qualitative research. *J Early Childhood Res.* 2014; 12(1):3-19.
125. Skouteris H, McCabe M, Ricciardelli LA, Milgrom J, Baur LA, Aksan N, et al. Parent–child interactions and obesity prevention: a systematic review of the literature. *Early Child Dev Care.* 2012; 182:153–74.
126. Vaughn AE, Ward DS, Fisher JO, Faith MS, Hughes SO, Kremers SPJ. Fundamental constructs in food parenting practices: a content map to guide future research. *Nutr Rev.* 2016; 74(2):98-117.
127. Pearson N, Biddle SJ, Gorely T. Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2009; 12:267–83.
128. Tibbs T, Haire-Joshu D, Schechtman KB, Brownson RC, Nannery MS, Houston C, et al. The relationship between parental modeling, eating patterns, and dietary intake among African-American parents. *J Am Diet Assoc.* 2001; 101:535–41.
129. Cullen KW, Baranowski T, Klesges LM, Watson K, Sherwood NE, Story M, et al. Anthropometric, parental, and psychosocial correlates of dietary intake of African-American girls. *Obes Res.* 2004; 12(suppl):20S–31S.
130. Kramer RF, Coutinho AJ, Vaeth E, Christiansen K, Suratkarn S, Gittelsohn J. Healthier home food preparation methods and youth and caregiver psychosocial factors are associated with lower BMI in African American youth. *J Nutr.* 2012; 142:948–54.
131. Brown T, Summerbell C. Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. *Obes Rev.* 2009; 10:110–41.
132. Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity.* 2013; 21:2422–8.
133. Hawkins KR, Burton JH, Apolzan JW, Thomson JL, Williamson DA, Martin VK. Efficacy of a school-based obesity prevention intervention at reducing added sugar and sodium in children's school lunches: the LA Health randomized controlled trial. *Int J Obes.* 2018; 42:1845-52.
134. Aloia CR, Shockey TA, Nahar VK, Knight KB. Pertinence of the recent school-based nutrition interventions targeting fruit and vegetable consumption in the United States: a systematic review. *Health Promot Perspect.* 2016; 6(1):1–9.
135. Evans CE, Christian MS, Cleghorn CL, Greenwood DC, Cade JE. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to improve daily fruit and vegetable intakes in children aged 5 to 12 y. *Am J Clin Nutr.* 2012; 96(4):889-901.
136. Rahman AA, Jomaa L, Kahale LA, Adair P, Pine C. Effectiveness of behavioral interventions to reduce the intake of sugar-sweetened beverages in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 2017; 76(2):88-107.
137. Vargas-Garcia EJ, Evans CEL, Prestwich A, Sykes-Muskett BJ, Hooson J, Cade JE. Interventions to reduce consumption of sugar sweetened beverages or increase water intake: evidence from a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2017; 18:1350-63.
138. Kriemle S, Zahner L, Schindle C, Meye U, Hartmann T, Hebestreit H, et al. Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary school children: cluster randomized controlled trial. *BMJ.* 2010; 340:c785;p1-8.



139. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. J Pediatr. 2005; 146:732-7.
140. ศูนย์การเรียนรู้เด็กไทยแก้มใส 2562 [เข้าถึงเมื่อ 30 กรกฎาคม 2562] เข้าถึงจาก <https://www.dekthaiiamsai.com/>
141. สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 พ.ศ.2541 เรื่อง ฉลากโภชนาการ.
142. ดารุง คำวงศ์, อุกฤษฏ์ สิทธิบุศย์, ปิยะ ไทยเหนือ. การรับรู้และการใช้ข้อมูลบนฉลากอาหารของ นักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี ไทยเกษตรศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ 2557; 9(2):39-46.
143. ประไพศรี ศิริจักรวาล, ประกาศี ภูเสถียร, อธิรญา คำจันทร์ศุภสิน. การศึกษาทัศนคติ ความรู้ความเข้าใจของผู้บริโภค เกี่ยวกับข้อมูลโภชนาการบนฉลากอาหารและการนำไปใช้. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการปรับปรุงประกาศฯ ว่าด้วยเรื่องฉลากโภชนาการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; มีนาคม 2551.
144. สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 374 พ.ศ. 2559 เรื่องอาหารที่ต้องแสดงฉลากโภชนาการและค่าพลังงาน น้ำตาล ไขมันและโซเดียมแบบจีดีเอ
145. สุลัดดา พงษ์อุทธา, จริมาตรณ์ ยอดเดือน, ภาวิน ตันตยาภิรักษ์, อารยะ โรจนวณิชชากร, ชัชวาลย์ เผ่าเพ็ง. การศึกษาความเข้าใจและการใช้ฉลากโภชนาการหน้าบรรจุภัณฑ์ (Front-of-pack labeling) ของประชากรไทย. มุฉินิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ และสำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา รายงานฉบับสมบูรณ์; 2558.
146. สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 373 พ.ศ. 2559 เรื่องการแสดงสัญลักษณ์โภชนาการบนฉลากอาหาร.
147. สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประกาศคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมการใช้สัญลักษณ์โภชนาการอย่างง่ายเรื่องเกณฑ์สารอาหารหรือคุณค่าทางโภชนาการที่ใช้ประกอบการพิจารณารับรองการแสดงสัญลักษณ์โภชนาการ "ทางเลือกสุขภาพ"ในอาหารแต่ละกลุ่ม (ฉบับที่2)26 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.
148. Kriengsinyos W, Chan P, Amarra MSV. Consumption and sources of added sugar in Thailand: a review. Asia Pac J Clin Nutr. 2018; 27(2):262-83.
149. Tax Policy Bureau. Is there any change on EXCISE Act BE 2560 (2017). Tax Policy J. 2018; 2(6):1-5(in Thai).
150. กมลพัฒน์ มากแจ้ง, สุลัดดา พงษ์อุทธา. การติดตามราคาและปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลก่อนและหลังการปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิต เครื่องดื่มที่มีน้ำตาลของประเทศไทย วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2562; 13(2):128-44.
151. Bleich SN, Segal J, Wu Y, Wilson R, Wang Y. Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies. Pediatrics. 2013; 132(1):e201-10.
152. An R, Shen J, Yang Q, Yang Y. Impact of built environment on physical activity and obesity among children and adolescents in China: A narrative systematic review. J Sport Health Sci. 2019; 8(2):153-69.
153. Sallis JF, Floyd MF, Rodriguez DA, Saelens BE. Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. Circulation. 2012; 125:729-37.
154. Vine M, Hargreaves MB, Briefel RR, Orfield C. Expanding the role of primary care in the prevention and treatment of childhood obesity: a review of clinic and community-based recommendations and interventions. J Obes. 2013; 172035:1-17.