

ความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับในผู้ใหญ่วัยกลางคน โดยการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณ และการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

โสรัยา มณีโสภา¹, พรพิมล ชูพานิช², เบญจา มุกตพันธ์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาโภชนาการและสาธารณสุขศาสตร์เพื่อสุขภาพ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ²คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ³คณะสาธารณสุขศาสตร์ และกลุ่มวิจัยการป้องกัน การควบคุมโรคเบาหวานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Relationship of Energy and Nutrient Intakes in Middle Age Adults Based on Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire and 24-Hour Dietary Recall

Soraya Maneesopa¹, Pornpimon Chupanit², Benja Muktabhant³

¹Nutrition for Health Programme, Faculty of Public Health, KhonKaen University

²Faculty of Public Health, KhonKaen University

³Faculty of Public Health, Research Group in Prevention and Control of Diabetes Mellitus in The Northeast of Thailand, KhonKaen University (Correspondent Author)

หลักการและวัตถุประสงค์: ในการศึกษาทางระบาดวิทยา ส่วนใหญ่ นิยมใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณ (Semi food frequency questionnaire: SFFQ) เป็นเครื่องมือในการประเมินความสัมพันธ์ของอาหารที่บริโภคกับการเกิดโรค แต่จำเป็นต้องมีการทดสอบความถูกต้องของวิธีการโดยเปรียบเทียบกับวิธีที่เป็นมาตรฐาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมินโดยใช้ SFFQ และการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง ในผู้ใหญ่วัยกลางคน

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง ศึกษาในผู้ใหญ่อายุ 35-60 ปี ในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 100 ราย ประเมินอาหารที่บริโภคโดยใช้ SFFQ และการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจาก 2 วิธี โดย Pearson correlation วิเคราะห์ความแตกต่างของพลังงานและสารอาหารของ 2 วิธีโดย Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test และวัดความสอดคล้องของ 2 วิธี โดย Weighted Kappa ตามค่าควอไทล์

Background and objectives: Many epidemiological studies use semi-quantitative food frequency questionnaire (SFFQ) to evaluate the relationship of dietary intake and diseases. Validated SFFQ is necessary by comparing the result with standard method. The aim of this cross-sectional descriptive study was to determine the associations between a SFFQ and 24-hour dietary recall in the assessment of energy and nutrient intakes of middle age adults.

Methods: The subjects consisted of 100 middle age adults age 35-60 years old. Food intake was assessed by using the SFFQ and 3-days for 24-hour dietary recall. Pearson correlation coefficients were used to analyze the association of energy and nutrient intakes between the two methods. The Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test was analyzed to test the difference in energy and nutrient intakes between the two these method. Levels of agreement between the two methods were assessed by computing weighted kappa coefficients.

ผลการศึกษา: พบว่า พลังงานและสารอาหารที่ กลุ่มตัวอย่าง ได้รับจากการประเมินโดยวิธี SFFQ และ 24 ชม. มีความสัมพันธ์กันทั้งพลังงาน และสารอาหารยกเว้นวิตามินเอ โดยพลังงานมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงที่สุด ($r=0.96$) และสารอาหารที่มีความสัมพันธ์กันสูงได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไนอะซิน ($r=0.71-0.90$) สารอาหารที่มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ได้แก่ไขมัน แคลเซียม เหล็ก วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินซี โยอาหาร และน้ำตาล ($r=0.30-0.70$) ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมินโดย SFFQ มีค่ามากกว่าการประเมินโดย 24 ชม. ค่าสัมประสิทธิ์ของ Kappa ตามค่าควอไทล์ มีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ยกเว้นวิตามินเอ วิตามินบี2 และคอเลสเตอรอล

สรุป: SFFQ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประเมินพลังงานและสารอาหารที่ได้รับในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ได้ดี โดยค่าพลังงานและสารอาหารที่ได้รับมีความสัมพันธ์ และความสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการประเมินโดยวิธี 24 ชม.ในระดับปานกลางถึงสูง

คำสำคัญ: พลังงานและสารอาหารที่ได้รับ, แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคทั้งปริมาณ, การสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง, ผู้ใหญ่วัยกลางคน

Results: The results showed that energy and nutrient intakes were statistically significant correlation between SFFQ and against 3-days for 24-hours dietary recalls with the exception for vitamin A. The correlations coefficient of nutrient intakes between the two methods was highest for energy ($r=0.96$); high for carbohydrate, protein and niacin ($r=0.71-0.90$); moderate for lipid, calcium, vitamin C, fiber and sugar ($0.30-0.70$). Energy and nutrient intakes estimated by semi-quantitative food frequency questionnaire was higher than against 3-days for 24-hours dietary recall. The weighted kappa (Kw) by the quartile groups was significantly agreement ($p<0.001$) except concerning vitamin A, vitamin B2 and cholesterol.

Conclusion: SFFQ appears to be reasonably valid for assessment of energy and nutrient intakes of Thai adults. The correlation and the agreement of the two methods were moderate to high for almost nutrients.

Keyword: Energy and nutrient intake, semi-quantitative food frequency questionnaire, 24-hour dietary recall, middle age adults.

ศรีนครินทร์เวชสาร 2557; 29 (5): 435-441. ♦ Srinagarind Med J 2014; 29 (5):435-441.

บทนำ

ประชากรผู้ใหญ่วัยกลางคน ถือว่าเป็นบุคคลที่เป็นกำลังหลักสำคัญของครอบครัว และกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ เป็นคนกลุ่มใหญ่ที่สุดประมาณ 2 ใน 3 ของประชากรทั่วประเทศ สาเหตุการตาย และการเจ็บป่วยที่สำคัญในคนกลุ่มนี้ ได้แก่ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่นโรคอ้วน ภาวะไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น จากรายงานสถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2542-2551² พบว่าจำนวนและอัตราป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกโรคอย่างต่อเนื่อง สาเหตุประจำของการเกิดโรคเรื้อรังเหล่านี้อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ซึ่งรูปแบบการบริโภคก็เป็นสาเหตุที่สำคัญสาเหตุหนึ่ง ดังนั้นการประเมินอาหารที่บริโภคจึงจำเป็นในการศึกษาทางระบาดวิทยา เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการบริโภคที่สัมพันธ์กับการเกิดโรค โดยวิธีในการประเมินสารอาหารที่บริโภคมีหลายวิธี ซึ่งปัจจุบันการประเมินโดยการใชแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณ เป็นที่นิยมใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยา โดยรูปแบบของคำถามจะเพิ่มเติมคำถามที่เกี่ยวกับขนาดและปริมาณของอาหารที่บริโภคเข้าไปเพื่อใช้ในการประเมินสารอาหารที่ได้รับในกลุ่มประชาชน เพื่อ

ให้ทราบถึงรูปแบบการบริโภค และใช้ในการจัดกลุ่มประชากรตามปริมาณสารอาหารที่ได้รับผลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยาเพื่อหาความสัมพันธ์กับการเกิดโรคได้อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องมือนั้น จำเป็นต้องมีการตรวจสอบเปรียบเทียบความถูกต้องกับวิธีที่เป็นมาตรฐาน (gold standard)³ เช่น การจดบันทึกอาหารที่บริโภค (food record) การชั่งน้ำหนักอาหารที่บริโภค (weighing dietary intake) และการประเมินอาหารย้อนหลัง โดยการสัมภาษณ์ อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24-hour dietary recall) เป็นเวลา 3 วัน ซึ่งในการศึกษานี้จะใช้วิธีการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน ใช้เป็นวิธีเพื่อ เปรียบเทียบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีข้อจำกัด ในการจดบันทึกการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน จะทำการถามถึงชนิดและปริมาณของ อาหารที่บริโภคใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ประโยชน์ของวิธีนี้ จะใช้ในการประเมินค่าเฉลี่ยปริมาณอาหารที่รับประทาน เปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ ซึ่งเป็นที่นิยมและเป็นวิธีที่ง่าย ที่สุด สะดวก รวดเร็ว⁴ สามารถให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของอาหารที่บริโภค โดยไม่เกิดเปลี่ยนแปลงการรับประทานอาหารตามปกติ ถ้าใช้วิธีการนี้ในการประเมินซ้ำหลายๆ ครั้งในบุคคล

เดียวกัน จะทำให้เพิ่มค่าความถูกต้องในการประเมินได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดคือ ถ้าจะให้ได้ข้อมูลสารอาหารที่ได้รับเพื่อออกแบบแผนการบริโภคของประชากรจะต้องเก็บข้อมูลเป็นเวลาหลายวัน จึงต้องมีการพัฒนาแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียวให้เหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลในประชากรกลุ่มใหญ่ได้ดี ดังนั้น การวิจัยนี้จึงสนใจเปรียบเทียบพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมินทั้ง 2 วิธี ซึ่งแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ในการประเมินปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับในประชากรกลุ่มผู้ใหญ่วัยกลางคนได้เพื่อใช้ในการศึกษาที่ต้องการทราบข้อมูลการบริโภคอาหารของประชากรได้ในต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ของรูปแบบการรับประทานอาหารกับภาวะเมตาบอลิกซินโดรมและองค์ประกอบของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในผู้ใหญ่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีการพัฒนาแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณ โครงการดังกล่าวผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว เลขที่โครงการ HE552143 รับรองเมื่อ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2555

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ ประชากรหญิงและชายผู้ใหญ่วัยกลางคนอายุ 35-60 ปี อาศัยอยู่ที่ อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์⁶ และสุ่มกลุ่มตัวอย่าง แบบ multistage sampling

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณ (semi-quantitative food frequency questionnaire: SFFQ) ที่มีรายการอาหารทั้งหมด 110 รายการ โดยประกอบด้วย รายการอาหาร ขนาดส่วนอาหารบริโภคในแต่ละครั้ง และความถี่ในการบริโภค ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา และแบบสัมภาษณ์ข้อมูลการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24-hour dietary recall) โดยเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 วัน วันธรรมดา 2 วัน และวันเสาร์-อาทิตย์ 1 วัน อุปกรณ์ประกอบการสัมภาษณ์ ได้แก่ ซ้อน ทัพพี ถ้วยตวง สมุดภาพตัวอย่างอาหาร และตัวอย่างอาหารจริงบางชนิด เพื่อช่วยในการกะปริมาณอาหารที่บริโภค

วิเคราะห์ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับ เปรียบเทียบกับปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 วิเคราะห์โดยโปรแกรม

INMUCAL-NUTRIENT เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ จึงนำเสนอด้วยค่ามัธยฐานกับค่าควอไทล์ที่ 1, 3 (Q1, Q3) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (mean difference) ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมิน โดยแบบสอบถาม ความถี่การบริโภคอาหาร ทั้งปริมาณ และการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง โดยใช้สถิติ Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากสองวิธี โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (pearson correlation coefficient) เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติจึงแปลงค่าข้อมูลเป็นค่า log ก่อนนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ความสอดคล้องของสองวิธี โดยใช้หลักเกณฑ์การวัดความสอดคล้องของ Cohen's kappa (weighted kappa) โดยการแบ่งกลุ่มพลังงาน และสารอาหารที่ได้รับตามค่าควอไทล์ 1, 2, 3, 4

ผลการศึกษา

1.1 ข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างอายุ 35-60 ปี จำนวน 100 ราย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 78 อายุเฉลี่ย 49.87 ปี (SD=6.59) ร้อยละ 76 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม ร้อยละ 59

1.2 ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร

ค่าเฉลี่ยของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณได้รับมากกว่าการประเมินโดยการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นโปรตีน วิตามินบี 1 และคอเลสเตอรอล ความแตกต่างของ 2 วิธีสำหรับพลังงาน และ macronutrient (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน) พบว่ามีความแตกต่างกันน้อย มัธยฐานความแตกต่างไม่เกินร้อยละ 12 สำหรับ micronutrient (วิตามิน และแร่ธาตุ) พบว่าแคลเซียมกับเหล็ก มีความแตกต่างของ 2 วิธี ร้อยละ 10 และ 19 ตามลำดับ ส่วนสารอาหารที่พบความแตกต่างของสองวิธีการมาก คือ วิตามินเอ (ร้อยละ 61) น้ำตาล (ร้อยละ 57) วิตามินซี (ร้อยละ 52) และใยอาหาร (ร้อยละ 37) (ตารางที่ 1)

1.3 ความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับ

ค่าความสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการประเมินโดยแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารทั้งปริมาณและการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร จากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารที่ปริมาณกับการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (n=100)

พลังงานและสารอาหาร	SFFQ	24-hour dietary recall	% ความแตกต่าง ^a	p-value ^b
พลังงาน (กิโลแคลอรี)				
Median (Q1,Q3)	2616.23 (1777.58,3326.64)	2265.86 (1710.23,3007.09)	7.41(3.03,13.31)	<0.001
95%CI Median	2271.50-2900.46	2064.97-2619.11		
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	497.86 (353.48,694.54)	437.13 (313.95,602.10)	11.24 (4.19,16.86)	<0.001
95%CI Median	422.07-588.42	398.30-504.22		
ไขมัน (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	24.43(16.87,37.50)	22.55 (17.17,31.59)	6.65 (25.62, 26.17)	0.018
95%CI Median	20.96-27.39	20.58-25.81		
โปรตีน (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	71.42 (52.90,88.96)	75.27(56.99,88.26)	2.83 (10.57, -17.34)	0.560
95%CI Median	66.39-77.66	66.85-79.82		
แคลเซียม (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	287.20 (193.78,421.23)	231.35 (179.40,290.69)	10.42 (-20.70,38.64)	<0.001
95%CI Median	253.74-330.09	209.13-247.35		
เหล็ก (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	8.42 (6.16,11.24)	6.58 (5.48,8.45)	18.53 (11.92,38.25)	<0.001
95%CI Median	7.52-9.43	6.22-7.35		
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)				
Median (Q1,Q3)	423.46 (195.15,859.94)	138.74 (89.28,220.95)	61.42 (-28.73,87.56)	0.002
95%CI Median	313.39-590.52	114.04-168.97		
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	1.05(0.68,1.36)	1.01(0.73,1.35)	0.10 (-46.25,26.83)	0.822
95%CI Median	0.97-1.16	0.90-1.09		
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	0.88(0.63,1.39)	0.88 (0.67,1.10)	1.22 (-46.15,37.87)	0.045
95%CI Median	0.83-1.07	0.79-0.96		
วิตามินซี (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	87.29 (50.16,150.51)	42.56 (27.62,57.54)	52.35 (20.26,68.42)	<0.001
95%CI Median	69.91-100.28	35.54-47.04		
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)				
Median (Q1,Q3)	16.73 (12.73,21.08)	15.96 (12.58,19.81)	0.04 (-0.12,0.14)	0.047
95%CI Median	15.44-17.65	14.99-16.87		
ใยอาหาร (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	11.07 (7.11,14.60)	6.70 (5.18,8.11)	36.77 (19.31,52.93)	<0.001
95%CI Median	9.73-12.08	6.11-7.12		
คอเลสเตอรอล (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	168.28 (107.05,251.25)	182.45 (118.04,254.78)	5.69 (-69.90,33.68)	0.553
95%CI Median	137.51-195.3877	162.02-209.50		
น้ำตาล (กรัม)				
Median (Q1,Q3)	49.94 (29.60,68.36)	20.44 (13.69,29.73)	56.57 (40.45,70.56)	<0.001
95%CI Median	41.73-56.40	17.95-23.65		

^aความแตกต่างคำนวณจากปริมาณสารอาหารโดยวิธี (SFFQ – 24 hour recall)/SFFQ100

^bวิเคราะห์โดยสถิติ Wilcoxon matched- pairs signed-ranks test

($p < 0.05$) มีค่าระหว่าง 0.23-0.96 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง ได้แก่ พลังงาน ($r=0.9639$) คาร์โบไฮเดรต ($r=0.9607$) โปรตีน ($r=0.7973$) และไนอะซิน ($r=0.8362$) ส่วนสารอาหารอื่นๆ มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูงถึงปานกลาง ยกเว้นคอเลสเตอรอล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับต่ำ และวิตามินเอไม่พบความสัมพันธ์ (ตารางที่ 2)

1.4 ความสอดคล้องของวิธีการโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของ Kappa

จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ 2 วิธีการ พบว่าทั้ง 2 วิธีการมีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ยกเว้นวิตามินเอ วิตามินบี 2 และคอเลสเตอรอล ค่าสัมประสิทธิ์ของ Kappa ที่มีความสอดคล้องกันระดับดี

ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต (0.7467) โดยมีค่าความสอดคล้องร้อยละ 81 และพลังงาน (0.6933) มีค่าความสอดคล้องร้อยละ 77 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีความสอดคล้องระดับ เล็กน้อย ได้แก่ เหล็ก (0.200) วิตามินบี 1 (0.200) วิตามินซี (0.1600) แคลเซียม (0.1600) ค่าความสอดคล้อง (%agreement) ที่ถูกจัดกลุ่มให้อยู่ค่าควอไทล์เดียวกัน พบว่า สารอาหารที่มีค่าความสอดคล้องร้อยละ 50 ขึ้นไป ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต พลังงาน โปรตีน ไขมัน ไนอะซิน และน้ำตาล (ตารางที่ 2)

วิจารณ์

การศึกษาเพื่อหาความถูกต้องของแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณที่พัฒนาขึ้นโดยเปรียบเทียบกับกาประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เพื่อประเมินปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับในผู้ใหญ่วัยกลางคนของไทย จากผลการศึกษาพบว่าปริมาณพลังงาน และสารอาหาร ที่ได้รับจากการประเมินโดยแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าการประเมินโดยการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของ Kusama และคณะ⁷ ที่ทำการศึกษากการให้ผลซ้ำและการ

ประเมินความถูกต้องของการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารในประชาชนที่อาศัยอยู่ในเมืองโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนาม และจากการศึกษาของสุคนธ์ บุษพา⁸ ทำการศึกษาเปรียบเทียบความถูกต้องของแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณกับการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมงเพื่อประเมินสารอาหารที่ได้รับของผู้สูงอายุในจังหวัดตรัง พบว่าการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณ ค่าที่ได้จะมากกว่าการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสองวิธีการกลุ่ม macronutrient (ร้อยละ 2-11) จะแตกต่างกันน้อยกว่ากลุ่ม micronutrient (ร้อยละ 10-61) โดย micronutrient ที่พบร้อยละความแตกต่างของสองวิธีการมาก ได้แก่ วิตามินเอ อาจเนื่องจากวิตามินเอไม่มีในรายการอาหารที่หลากหลาย สอดคล้องกับการศึกษาของ Kusama และคณะ⁷ ที่พบค่าของ macronutrient จะแตกต่างกันน้อยกว่ากลุ่ม micronutrient โดยกลุ่ม macronutrient มีความแตกต่างอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 2-9 และกลุ่ม micronutrient มีความแตกต่างอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 17-55 โดยค่าของแคลเซียม และวิตามินเอที่มีค่าความแตกต่างกันมากที่สุด

ตารางที่ 2 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าความสอดคล้องของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับ โดยค่าสัมประสิทธิ์ของ Kappa (Weighted Kappa) ตามค่าควอไทล์ จากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณกับการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (n=100)

พลังงานและสารอาหาร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของPearson ^a		ค่าสัมประสิทธิ์ของ kappa (Kw)		%Agreement ^b
	r	p-value	Kw	p-value	
พลังงาน	0.9639	<0.001	0.6933	<0.001	77.00
คาร์โบไฮเดรต	0.9607	<0.001	0.7467	<0.001	81.00
ไขมัน	0.5609	<0.001	0.3333	<0.001	50.00
โปรตีน	0.7973	<0.001	0.4667	<0.001	60.00
แคลเซียม	0.4559	<0.001	0.1600	<0.001	37.00
เหล็ก	0.5126	<0.001	0.2000	<0.001	40.00
วิตามินเอ	0.0896	0.3756	0.0133	0.111	26.00
วิตามินบี 1	0.5656	<0.001	0.2000	<0.001	40.00
วิตามินบี 2	0.3144	0.0014	0.0400	0.134	28.00
วิตามินซี	0.3326	0.0007	0.1600	<0.001	37.00
ไนอะซิน	0.8362	<0.001	0.4000	<0.001	55.00
ใยอาหาร	0.5324	<0.001	0.2267	<0.001	42.00
คอเลสเตอรอล	0.2327	0.0198	0.0667	0.111	30.00
น้ำตาล	0.5639	<0.001	0.3333	<0.001	50.00

^aค่าพลังงานและสารอาหารที่ได้จาก log transformed ก่อนนำมาหาความสัมพันธ์

^bค่าความสอดคล้อง (% agreement) โดยการคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างที่ถูกจัดกลุ่มให้อยู่ค่าควอไทล์เดียวกัน โดยวิธีแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณและการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

ความสัมพันธ์ของ 2 วิธีการ จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของพลังงานและสารอาหารที่ได้รับ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงได้แก่ พลังงาน คาร์โบไฮเดรต (0.96) และโปรตีน (0.80) เนื่องจากเป็นสารอาหารที่พบได้ในอาหารทั่วไปและเป็นอาหารที่กลุ่มตัวอย่างรับประทานเป็นประจำ จากการศึกษาของ Malekshah⁹ ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบความถูกต้องของแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกับการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมงของประชากรวัยผู้ใหญ่ อายุ 35-65 ปี ทางภาคเหนือของประเทศอิหร่าน พบว่าค่าของ macronutrients ของทั้งสองวิธีการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง (0.75) สำหรับ micronutrient ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง คอเลสเตอรอลมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ส่วนวิตามินเอไม่พบความสัมพันธ์ จากการศึกษาของ Zhang¹⁰ ทำการเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้แบบสอบถามแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารในเพศหญิงชาวจีน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารกับการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง สำหรับค่าของ macronutrients สูงกว่าค่าของ micronutrient และจากการศึกษาของ Tseng and Hernandez¹¹ ทำการศึกษาเปรียบเทียบการได้รับอาหารจากการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารและการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมงของเพศหญิงชาวจีนที่อยู่ในสหรัฐอเมริกา มีค่าความสัมพันธ์ในเชิงบวก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.07-0.74 มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r > 0.5$) สำหรับใยอาหารและแคลเซียม และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดคือ วิตามินเอ (0.07) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kusama และคณะ⁷ ที่พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสารอาหารที่ประเมินโดยความถี่การบริโภคอาหารกึ่งปริมาณและการสัมภาษณ์การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 0.25-0.70 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูงสุดได้แก่ พลังงาน โดยค่าที่มากกว่า 0.5 ได้แก่ พลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของวิธีการการศึกษาของ Mason¹² ค่าสถิติ Weighted Kappa ที่มากกว่า 0.4 เป็นค่าที่จัดว่ามีความสอดคล้องกันในระดับที่เหมาะสม และการศึกษาของ Crewson¹³ กล่าวว่าค่า Weighted Kappa ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.41 จากการศึกษาพบว่า พลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากทั้ง 2 วิธี มีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ยกเว้นวิตามินเอ วิตามินบี 2 และคอเลสเตอรอล ค่า kappa มีค่าระหว่าง 0.16-0.74 โดยส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกันระดับพอใช้

จนถึงระดับดี สอดคล้องกับการศึกษาของ Kusama และคณะ⁷ พบว่าค่า Kappa ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกันในระดับปานกลาง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.13-0.44 จากการศึกษาพบว่าค่า weighted kappa พลังงาน และ macronutrients มีค่าความสอดคล้องในระดับดี ส่วน micronutrients มีความสอดคล้องกันในระดับเล็กน้อยโดยค่าต่ำสุดที่พบคือ weighted kappa ของแคลเซียม และวิตามินซี (0.16) จากการศึกษาของ Zanolla¹⁴ พบว่า พลังงานมีค่า weighted kappa สูงสุด และแคลเซียมมีค่า weighted kappa ต่ำสุด เช่นเดียวกัน แต่วิตามินซีให้ผลตรงกันข้ามคือมีค่า weighted kappa มากที่สุด เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนความสอดคล้อง (agreement) คือความสามารถของวิธีการในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาให้อยู่ในกลุ่มที่ตรงกันตามค่าควอไทล์ พบว่าทั้ง 2 วิธีมีค่าความสอดคล้องของสารอาหารต่างๆ ส่วนใหญ่มีค่าร้อยละ 30 ขึ้นไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานและคาร์โบไฮเดรตมีสัดส่วนความสอดคล้องกันมากถึงร้อยละ 81 และ 77 สอดคล้องกับการศึกษาของ Silva และคณะ¹⁵ ที่ทำการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการใช้แบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารในวัยผู้ใหญ่ในบราซิล พบค่าความสอดคล้องมากกว่าร้อยละ 30 ขึ้นไปเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณสามารถใช้แบ่งกลุ่มคนตามปริมาณสารอาหารที่ได้รับได้ดี

สรุป

พลังงานและสารอาหารที่ได้รับที่ประเมินโดยแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณ มีแนวโน้มมากกว่าการสัมภาษณ์อาหารบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม พลังงานและสารอาหารที่ได้รับทั้ง 2 วิธีการมีความสัมพันธ์และมีความสอดคล้องกัน ดังนั้นแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณเหมาะสมที่จะใช้ในการสำรวจการได้รับสารอาหาร โดยเฉพาะกลุ่ม macronutrient และใช้สำหรับหากกลุ่มเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารเพื่อประเมินความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเรื้อรังในประชากรวัยผู้ใหญ่ได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง ในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการตอบแบบสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขของโรงพยาบาลน้ำพองที่ช่วยประสานงาน การเก็บข้อมูล และกลุ่มวิจัยการป้องกัน และควบคุมโรคเบาหวานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมควบคุมโรค สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. รายงานสถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2542-2551. (2556). [ค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2556], จาก [http://bps.ops.moph.go.th/]
- Willett W. Nutrition epidemiology. New York: Oxford University Press. 1998.
- Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press. 2005.
- Lee RD. Nutritional assessment. United States of America: McGraw Hill, 2010.
- อรุณ จีรวัดมนกุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น: คลังน่านาวิทยา; 2551.
- Kusama K, Le DS, Hanh T, Takahashi K, Hung N, Yoshiike N, Yamamoto S. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among Vietnamese in Ho Chi Minh city. *J Am Coll Nutr* 2005; 24: 466-73.
- สุคนธ์ นุปผา. การเปรียบเทียบความถูกต้องของแบบสอบถามความถี่การบริโภคอาหารที่ปริมาณกับการสัมภาษณ์อาหารที่บริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 3 วัน ในการประเมินสารอาหารที่ได้รับของผู้สูงอายุในจังหวัดตรัง. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโภชนาวิทยา] กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล; 2541.
- Malekshah AF, Kimiagar M, Saadatian-Elahi M, Pourshams A, Nouraie M, Goglan G, Hoshiarrad A, et al. Validity and reliability of a new food frequency questionnaire compared to 24 h recalls and biochemical measurements: pilot phase of Golestan cohort study of esophageal cancer. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60: 971-7.
- Zhang CX, Ho SC. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire among Chinese women in Guangdong province. *Asia Pac J Clin Nutr* 2009; 18: 240-50.
- Tseng M, Hernandez T. Comparison of intakes of US Chinese women based on food frequency and 24-hour recall data. *J Am Diet Assoc* 2005; 105: 1145-48.
- Masson LF, McNeill G, Tomany JO, Simpson JA, Peace HS, Wei L, et al. Statistical approaches for assessing the relative validity of a food frequency questionnaire: use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutr* 2003; 6: 313-21.
- Crewson PE. Reader agreement studies. *Am J Roentgenol* 2005; 184: 1391-97.
- Zanolla AF, Olinto MT, Henn RL, Wahrlich V, Anjos LA. Assessment of reproducibility and validity of a food frequency questionnaire in a sample of adults living in Porto Alegre, Rio Grande de Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2009; 25: 840-48.
- Silva NF, Sichieri R, Pereira RA, Silva RM, Ferreira MG. Reproducibility relative validity and calibration of food frequency questionnaire for adults. *Cad Saude Publica* 2013; 29: 1783-94.

