

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคกับระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือดและ ค่าดัชนีมวลกายของพระภิกษุสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ
The Relationship between Food Consumption Behavior, and Blood Sugar, Lipid Levels, AND Body Mass Index Among Monks in Samutprakarn Province

สุชา จุลสำลี*, นนทยา ทางเรือ

อาจารย์ประจำคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : Staveesit@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสุขภาพของพระสงฆ์และปัจจัยพฤติกรรมการบริโภคที่มีผลต่อสุขภาพของพระสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 283 รูป จากวัดใน 5 อำเภอ เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ พระสงฆ์จะได้รับ 1) การเจาะเลือดเพื่อประเมินระดับน้ำตาล triglyceride, cholesterol, HDL-C และ LDL-C 2) ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเพื่อคำนวณค่าดัชนีมวลกาย และ 3) ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค จากการศึกษา พบว่า พระสงฆ์ที่อุปสมบทระยะเวลามากกว่า 1 พรรษา มีระดับน้ำตาลในเลือดและระดับไขมันในเลือดทุกชนิด (triglyceride, cholesterol, HDL-C และ LDL-C) สูง เมื่อเทียบกับพระสงฆ์ที่อุปสมบทระยะเวลาน้อยกว่า 1 พรรษา รวมทั้งระยะเวลาอุปสมบทที่แตกต่างกัน มีระดับน้ำตาลในเลือดและระดับ LDL-C แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p= 0.012$ และ $p= 0.033$ ตามลำดับ) การวิเคราะห์ภาวะโภชนาการของพระสงฆ์โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย พบว่า พระสงฆ์ร้อยละ 62.5 มีค่าดัชนีมวลกายเกินค่าปกติ ($BMI \geq 23.0 \text{ kg/m}^2$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า พระสงฆ์มีแนวโน้มที่จะเป็นโรคอ้วนมากกว่าประชากรชายไทยทั่วไป นอกจากนั้นแล้วระยะเวลาอุปสมบทที่แตกต่างกัน มีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p= 0.039$) เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่า ค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับน้ำตาลในเลือด ($p = 0.000$, $r = 0.254$) ระดับ cholesterol ($p = 0.000$, $r = 0.223$), triglyceride ($p = 0.000$, $r = 0.403$) และ LDL-C ($p = 0.002$, $r = 0.181$) แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับ HDL-C ($p = 0.000$, $r = -0.307$) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติของระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดกับพฤติกรรมการบริโภคของพระสงฆ์ พบว่า พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมมีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับ cholesterol ($p= 0.014$, $r = -0.146$) และ LDL-C



($p = 0.017$, $r = -0.144$) และพฤติกรรมการบริโภคอาหารประเภทของทอดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ค่าดัชนีมวลกาย ($p = 0.043$, $r = 0.121$) ส่วนพฤติกรรมการบริโภคอาหารประเภทไขมันสูง อาหารที่ผ่านการปรุงด้วยกะทิ เครื่องดื่มชูกำลัง เครื่องดื่มประเภทนมเปรี้ยว น้ำผลไม้ นมรสหวาน และอาหารประเภทขนมหวานจัด ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ค่าดัชนีมวลกาย ระดับ cholesterol, triglyceride, HDL-C, และ LDL-C

คำสำคัญ : พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ดัชนีมวลกาย พระภิกษุสงฆ์ ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด

Abstract

This study aimed to study monks' health and food consumption behavior that may affect their health. Total of 283 monks from temples in five districts of Samutprakarn province participated in this study. All monks were subjected to 1) blood tests to assess the level of triglyceride, cholesterol, HDL-C and LDL-C 2) weight and height measurement to calculate BMI, and 3) respond to a series of questions. The study found that monks who had ordained for more than one year had higher blood sugar, triglyceride, cholesterol, HDL-C and LDL-C levels compared to those who had ordained less than one year. Moreover, statistical analysis on ordination period showed a significant difference between ordination period and blood sugar, and LDL-C ($p = 0.012$ and 0.033 respectively). Once, performing analysis on monks nutritional status by using body mass index (BMI), we found that 62.5% of monks had $BMI \geq 23.0 \text{ kg/m}^2$, indicating that monks were more likely to be obese than the general male population. Moreover, there was also a significant difference between ordination period and body mass index. Statistical analysis also showed a significant positive relationship between body mass index and blood sugar ($p = 0.000$, $r = 0.254$), cholesterol ($p = 0.000$, $r = 0.223$), triglyceride ($p = 0.000$, $r = 0.403$), and LDL-C ($p = 0.002$, $r = 0.181$) levels. However, body mass index showed a significant negative relationship with HDL-C level ($p = 0.000$, $r = -0.307$). When exploring the relationship between monk food consumption behavior, blood sugar and lipid levels, statistical analysis showed a significant negative relationship between consumption of soft drinks and cholesterol level ($p = 0.014$, $r = -0.146$) and LDL-C ($p = 0.017$, $r = -0.144$). Also, consumption of high fat foods showed a positive significant relationship with BMI

($p = 0.043$, $r = 0.121$). However, consumption of foods cooked with coconut milk; consumption of energy drinks, yogurt, fruit juices, sweetened milk, and sweet desserts, had no significant effect on blood sugar, body mass index, cholesterol, triglyceride, HDL-C, and LDL-C levels.

Keywords : Consumption behavior, body mass index, monks, blood glucose, blood lipid level

บทนำ

พระสงฆ์เป็นผู้ที่ปฏิบัติตามคำสอนของพระพุทธเจ้าและเผยแผ่พระพุทธศาสนา ซึ่งพระภิกษุสงฆ์ นับว่าเป็นประชากรกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสถาบันพระพุทธศาสนาที่มีแนวโน้มประสบปัญหาทางด้าน สุขภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง ระดับไขมัน ในเลือดผิดปกติ⁽¹⁾ ฯลฯ ปัญหาการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในหมู่พระสงฆ์ จากการ สสำรวจสุขภาพพระสงฆ์เมื่อปี พ.ศ. 2555 ใน 11 จังหวัดของประเทศไทย พบพระสงฆ์มีดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) อยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 45.1⁽²⁾ การศึกษาภาวะสุขภาพของพระสงฆ์ในเขต อำเภอมือง จังหวัดสมุทรสาคร พบพระสงฆ์มีภาวะโภชนาการเกิน ร้อยละ 47.8 พบภาวะอ้วนลงพุง (metabolic syndrome) ร้อยละ 29.1 มีระดับไขมันในเลือดสูงทั้งระดับ cholesterol ระดับ triglyceride และระดับ LDL-C ที่ ร้อยละ 64.2, 36.3 และ 68.2 ตามลำดับ และยังพบโรคเบาหวานและ ความดันโลหิตสูง ร้อยละ 56.6 และ 31 ตามลำดับ⁽³⁾ อาจเนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคของพระสงฆ์ ซึ่งไม่สามารถเลือกซื้ออาหารมาบริโภคเองได้ จะต้องบริโภคอาหารตามที่ฆราวาสตักบาตรหรือนำมาถวาย ซึ่งอาหารที่ฆราวาสส่วนใหญ่นิยมนำมาถวายแก่พระสงฆ์นั้นจะเป็นอาหารที่ปรุงสำเร็จมาแล้ว และอีกทั้ง สถานภาพของพระสงฆ์ไม่เอื้อต่อการออกกำลังกายเหมือนอย่างประชาชนทั่วไป จึงทำให้พระสงฆ์มีโอกาส เสี่ยงที่จะประสบปัญหาทางด้านสุขภาพดังกล่าวได้ การศึกษาของศราวิน ผาจันทร์ และเบญจา มุกตพันธุ์⁽⁴⁾ พบว่า พระสงฆ์ครึ่งหนึ่งในอำเภอมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีภาวะโภชนาการเกินและอ้วน ในส่วน ของการออกกำลังกายพระสงฆ์ไม่สามารถทำได้อย่างประชาชนทั่วไป การออกกำลังกายของพระสงฆ์จึงเป็น ไปตามสมณเพศ เช่น ออกบิณฑบาต เดินจงกรม กวาดลานวัด ทำความสะอาดศาสนสถาน โดยมีพระสงฆ์ ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ร้อยละ 43.9 ออกกำลังกายนาน ๆ ครั้ง ร้อยละ 28.9 และอีก ร้อยละ 14.6 ไม่ได้ออกกำลังกาย⁽⁵⁾ จากข้อมูลภาวะสุขภาพของพระสงฆ์ที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยให้ ความสนใจ พระสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ เนื่องจากยังไม่พบการรายงานสุขภาพของพระสงฆ์ และผู้วิจัยต้องการ ศึกษาปัจจัยและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางการบริโภคของพระสงฆ์ เพื่อนำไปเป็นแนวทาง ในการดูแลสุขภาพพระสงฆ์ให้มีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีขึ้น



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสุขภาพของพระสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยพฤติกรรมในการบริโภคที่มีผลต่อสุขภาพของพระสงฆ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง ประชากรที่ศึกษาเป็นพระสงฆ์ที่จำวัดอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2559 จากวัด ใน 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอพระประแดง อำเภอบางพลี อำเภอบางบ่อ และอำเภอบางเสาธง โดยสุ่มตัวอย่างวัด แยกตามอำเภอ ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง แล้วทำการคัดเลือกเฉพาะวัดที่ให้การตอบรับการขอเข้าทำวิจัย จากนั้นใช้วิธีการคัดเลือกพระสงฆ์แบบอาสาสมัคร รวมตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 283 รูป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ การเก็บสิ่งส่งตรวจของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการเก็บสิ่งส่งตรวจ คณะผู้จัดทำได้แจ้งให้พระสงฆ์งดอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิด ยกเว้นน้ำเปล่าเป็นเวลา 8-12 ชั่วโมง เพื่อเจาะเก็บสิ่งส่งตรวจโดย การเจาะเลือดประมาณ 5 mL ใน NaF tube เพื่อตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และ clotted blood tube เพื่อตรวจระดับไขมันในเลือด
2. แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของพระสงฆ์ ส่วนที่ 2 พฤติกรรม การดูแลสุขภาพ และส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคต่าง ๆ
3. ทำการตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจด้วย เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ Biomajesty รุ่น JCA-BM6010/C DiaSys Diagnostic Systems GmbH, Holzheim, Germany) ตรวจระดับน้ำตาล (glucose; กลูโคส) ด้วยวิธี enzymatic UV test using hexokinase ตรวจระดับ triglyceride ด้วยวิธี colorimetric enzymatic method using glycerol-3-phosphate-oxidase ตรวจระดับ cholesterol ด้วยวิธี enzymatic photometric test with endpoint method ตรวจระดับ HDL-C ด้วยวิธี time consuming precipitation method ส่วนผลการตรวจ LDL-C มาจากการคำนวณด้วย Friedewald equation⁽⁶⁾

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจะได้รับการวิเคราะห์สามแบบ คือ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ และการหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคและผลการตรวจสุขภาพของพระสงฆ์



2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ได้แก่ พฤติกรรมการฉันทานอาหารของพระสงฆ์ โดยแสดงเป็นความถี่และร้อยละ
3. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด หน่วยเป็น (mg/dL) และค่าดัชนีมวลกาย (kg/m^2)
4. การวิเคราะห์ระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดนั้น จะถูกจำแนกเป็นสามระดับ คือ ปกติ มีความเสี่ยง และสูง ส่วนดัชนีมวลกาย จำแนกเป็นสามระดับได้แก่ ต่ำกว่าเกณฑ์ อยู่ในเกณฑ์ปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ ตามหลักของ WHO Asian Population⁽⁷⁾ แล้วนำมาหาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Spearman rank correlation ในการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จริยธรรมการวิจัย การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามหลักจริยธรรมโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เลขที่ อ.318/2558

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า พระสงฆ์ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี มีจำนวนมากที่สุด คือ 129 รูป คิดเป็นร้อยละ 45.6 และพระสงฆ์ที่มีอายุระหว่าง 40-44 ปี มีจำนวนน้อยที่สุดคือ 21 รูป คิดเป็นร้อยละ 7.4 เมื่อวิเคราะห์ระยะเวลาที่อุปสมบทพบว่า พระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบท 1-5 พรรษา มีจำนวนมากที่สุด คือ 87 รูป คิดเป็นร้อยละ 30.7 และพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบท 11-15 พรรษา มีจำนวนน้อยที่สุดคือ 16 รูป คิดเป็นร้อยละ 5.7 ดังตารางที่ 1 เมื่อทำการวิเคราะห์ภาวะโภชนาการของพระสงฆ์โดยใช้ค่าดัชนีมวลกายประชากรในกลุ่มเอเชีย⁽⁷⁾ พบว่า พระสงฆ์มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ ($\text{BMI} < 18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$) จำนวน 19 รูป คิดเป็นร้อยละ 6.7 พระสงฆ์มี ค่าดัชนีมวลกายปกติ ($\text{BMI} 18.5\text{-}22.9 \text{ kg}/\text{m}^2$) จำนวน 86 รูป คิดเป็นร้อยละ 30.4 พระสงฆ์มีค่าดัชนีมวลกายเกิน ($\text{BMI} 23.0\text{-}24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$) จำนวน 66 รูป คิดเป็นร้อยละ 23.3 พระสงฆ์เป็นโรคอ้วน ($\text{BMI} 25.0\text{-}29.9$) จำนวน 72 รูป คิดเป็นร้อยละ 25.4 พระสงฆ์เป็นโรคอ้วนอันตราย ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$) จำนวน 39 รูป คิดเป็นร้อยละ 13.8 และพระสงฆ์ที่ไม่ได้ระบุน้ำหนักและส่วนสูงจำนวน 1 รูป คิดเป็นร้อยละ 0.4 ดังตารางที่ 1


ตารางที่ 1 ข้อมูลอายุ ระยะเวลาอุปสมบท และค่าดัชนีมวลกายของพระภิกษุสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
20-24 ปี	56	19.8
25-29 ปี	30	10.6
30-34 ปี	25	8.8
35-39 ปี	22	7.8
40-44 ปี	21	7.4
>45 ปี	129	45.6
ระยะเวลาอุปสมบท (พรรษา)		
< 1	68	24
1-5	87	30.7
6-10	49	17.3
11-15	16	5.7
>15	62	21.9
ไม่ได้ระบุ	1	0.4
ภาวะโภชนาการของพระภิกษุสงฆ์		
ค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติ (BMI < 18.5 kg/m ²)	19	6.7
ค่าดัชนีมวลกายปกติ (BMI 18.5-22.9 kg/m ²)	86	30.4
ค่าดัชนีมวลกายเกิน (BMI 23.0-24.9 kg/m ²)	66	23.3
โรคอ้วน (BMI 25.0-29.9 kg/m ²)	72	25.4
โรคอ้วนอันตราย (BMI ≥ 30 kg/m ²)	39	13.8
ไม่ได้ระบุ	1	0.4

เมื่อทำการวิเคราะห์ระดับน้ำตาลในเลือดของพระสงฆ์จำแนกตามระยะเวลาอุปสมบท พบว่าพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทน้อยกว่า 1 พรรษา มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล 92 ± 33.3 mg/dL ระดับ cholesterol 203 ± 42.9 mg/dL ระดับ triglyceride 125 ± 61.6 mg/dL ระดับ HDL-C 50 ± 10.2 mg/dL และระดับ LDL-C 128 ± 35.3 mg/dL พระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทระหว่าง 1-5 พรรษา มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล 105 ± 62.7 mg/dL ระดับ cholesterol 222 ± 43.9 mg/dL ระดับ triglyceride 154 ± 151.6 mg/dL ระดับ HDL-C 51 ± 10.6 mg/dL และระดับ LDL-C 143 ± 36.5 mg/dL



พระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทระหว่าง 6-10 พรรษา มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล 107 ± 46.6 mg/dL ระดับ cholesterol 220 ± 50.0 mg/dL ระดับ triglyceride 150 ± 137.9 mg/dL ระดับ HDL-C 51 ± 13.4 mg/dL และระดับ LDL-C 141 ± 45.1 mg/dL พระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทระหว่าง 11-15 พรรษา มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล 100 ± 25.6 mg/dL ระดับ cholesterol 224 ± 40.0 mg/dL ระดับ triglyceride 145 ± 91.0 mg/dL ระดับ HDL-C 50 ± 12.0 mg/dL และระดับ LDL-C 145 ± 30.7 mg/dL และพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทมากกว่า 15 พรรษา มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล 106 ± 40.6 mg/dL ระดับ cholesterol 217 ± 49.5 mg/dL ระดับ triglyceride 144 ± 91.9 mg/dL ระดับ HDL-C 52 ± 11.3 mg/dL และระดับ LDL-C 136 ± 44.9 mg/dL เมื่อนำระดับน้ำตาล ระดับ cholesterol ระดับ triglyceride ระดับ HDL-C และระดับ LDL-C มาเปรียบเทียบความแตกต่างกับระยะเวลาอุปสมบท ซึ่งพบว่า ระยะเวลาอุปสมบทแตกต่างกันมีระดับน้ำตาลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.012$) ดังตารางที่ 2 เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณ (multiple comparison) เพื่อพิจารณาว่า ระยะเวลาอุปสมบทใดบ้างที่แตกต่างกัน พบว่า ระดับน้ำตาลในพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทย่อยกว่า 1 พรรษามีค่าต่ำกว่าพระสงฆ์ที่อุปสมบทระหว่าง 1-5, 6-10, และมากกว่า 15 พรรษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.045, 0.030, \text{ และ } 0.018$ ตามลำดับ) จากการวิจัยยังพบว่า ระยะเวลาอุปสมบทแตกต่างกัน มีระดับ LDL-C ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.033$) ดังตารางที่ 2 โดยระดับ LDL-C ในพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทย่อยกว่า 1 พรรษา มีค่าต่ำกว่าพระสงฆ์ที่อุปสมบทระหว่าง 1-5 พรรษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.006$) และพระสงฆ์ที่มีระยะเวลาอุปสมบทระหว่าง 1-5 พรรษา มีค่า LDL-C ต่ำกว่าพระสงฆ์ที่อุปสมบทมากกว่า 15 พรรษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p=0.036$)

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาอุปสมบท และระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดของ พระภิกษุสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ*

ผลตรวจ (mg/mL, \pm SD)	ระยะเวลา อุปสมบท	น้อยกว่า 1 พรรษา	ระหว่าง 1-5 พรรษา	ระหว่าง 6-10 พรรษา	ระหว่าง 11-15 พรรษา	มากกว่า 15 พรรษา	p-value
ระดับน้ำตาลในเลือด		92 ± 33.3	105 ± 62.7	107 ± 46.6	100 ± 25.6	106 ± 40.6	0.012
ระดับ cholesterol		203 ± 42.9	222 ± 43.9	220 ± 50.0	224 ± 40.0	217 ± 49.5	0.086
ระดับ triglyceride		125 ± 61.6	154 ± 151.6	150 ± 137.9	145 ± 91.0	144 ± 91.9	0.880
ระดับ HDL-C		50 ± 10.2	51 ± 10.6	51 ± 13.4	50 ± 12.0	52 ± 11.3	0.886
ระดับ LDL-C		128 ± 35.3	143 ± 36.5	141 ± 45.1	145 ± 30.7	136 ± 44.9	0.033

* One-Way ANOVA, $p \leq 0.05$



เมื่อนำค่าดัชนีมวลกายของพระสงฆ์มาเปรียบเทียบความแตกต่างกับระยะเวลาอุปสมบท ซึ่งพบว่าระยะเวลาอุปสมบทแตกต่างกันมีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.039$) ดังตารางที่ 3 เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณเพื่อพิจารณาว่าระยะเวลาอุปสมบทใดบ้างที่แตกต่างกัน พบว่า พระสงฆ์ที่ระยะเวลาบวชน้อยกว่า 1 พรรษา มีค่า BMI ที่ต่ำกว่าพระสงฆ์ที่อุปสมบทระหว่าง 1-5, 6-10, และ 11-15 พรรษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.032, 0.028,$ และ 0.014 ตามลำดับ) และพระสงฆ์ที่ระยะเวลาบวช ระหว่าง 1-5 พรรษา มีค่า BMI ที่ต่ำกว่าพระสงฆ์ที่อุปสมบทระหว่าง 6-10 พรรษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.028$)

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาอุปสมบทและค่าดัชนีมวลกายของพระภิกษุสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ*

ระยะเวลาอุปสมบท	ค่าดัชนีมวลกาย (kg/m^2)					p-value
	<18.5 จำนวน (ร้อยละ)	18.5-22.9 จำนวน (ร้อยละ)	23.0-24.9 จำนวน (ร้อยละ)	25.0-29.9 จำนวน (ร้อยละ)	≥ 30 จำนวน (ร้อยละ)	
น้อยกว่า 1 พรรษา	6 (2.1)	30 (10.6)	13 (4.6)	12 (4.3)	7 (2.5)	0.039
1-5 พรรษา	5 (1.8)	27 (9.6)	19 (6.8)	23 (8.2)	13 (4.6)	
6-10 พรรษา	2 (0.7)	15 (5.3)	12 (4.3)	10 (3.5)	10 (3.5)	
11-15 พรรษา	0 (0)	4 (1.4)	3 (1.1)	4 (1.4)	5 (1.8)	
มากกว่า 15 พรรษา	6 (2.1)	10 (3.5)	19 (6.7)	22 (7.8)	5 (1.8)	

* One-Way ANOVA, $p \leq 0.05$

เมื่อนำค่าดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาล และระดับไขมัน มาหาความสัมพันธ์ พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับน้ำตาลในเลือด ($p = 0.000, r = 0.254$) ระดับ triglyceride ($p = 0.000, r = 0.403$) ระดับ cholesterol ($p = 0.000, r = 0.223$) และระดับ LDL-C ($p = 0.002, r = 0.181$) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับ HDL-C ($p = 0.000, r = -0.307$) ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ผลความสัมพันธ์ระหว่างระดับไขมันและระดับน้ำตาลในเลือดกับค่าดัชนีมวลกายของพระสงฆ์ในจังหวัด*

ผลตรวจ (mg/dL)	BMI (kg/m ²)
1. ระดับ cholesterol	0.000** (r=0.223)
2. ระดับ triglyceride	0.000** (r=0.403)
3. ระดับ HDL-C	0.000** (r=- 0.307)
4. ระดับ LDL-C	0.002** (r=0.181)
5. ระดับน้ำตาล	0.000** (r=0.254)

* Spearman's rank correlation

**ความสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคกับระดับน้ำตาล ระดับไขมันในเลือด และค่าดัชนีมวลกายของพระสงฆ์ในจังหวัดจังหวัดสมุทรปราการ*

พฤติกรรม ผลตรวจ	ค่าเฉลี่ย (±SD)	p-Value						
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7
น้ำตาล (mg/dL)	101.9 ± 47.8	0.993 (r=0.001)	0.104 (r=0.097)	0.263 (r=-0.067)	0.654 (r=-0.027)	0.138 (r=-0.088)	0.065 (r=-0.110)	0.463 (r=-0.044)
Triglyceride (mg/dL)	143.3 ± 116.4	0.814 (r=-0.014)	0.661 (r=-0.026)	0.130 (r=0.090)	0.864 (r=-0.010)	0.954 (r=0.003)	0.796 (r=0.015)	0.306 (r=-0.061)
Cholesterol (mg/dL)	216.1 ± 46.2	0.973 (r=-0.002)	0.773 (r=-0.017)	0.307 (r=-0.061)	0.894 (r=0.008)	0.014 (r=-0.146)	0.082 (r=-0.104)	0.744 (r=-0.019)
HDL-C (mg/dL)	51.1 ± 11.2	0.278 (r=-0.065)	0.419 (r=-0.048)	0.113 (r=-0.094)	0.323 (r=0.059)	0.848 (r=-0.011)	0.362 (r=0.054)	0.535 (r=-0.037)
LDL-C (mg/dL)	137.2 ± 39.6	0.719 (r=-0.022)	0.361 (r=-0.055)	0.095 (r=-0.100)	0.587 (r=0.033)	0.017 (r=-0.144)	0.121 (r=-0.093)	0.930 (r=0.005)
BMI (kg/m ²)	24.8 ± 5.1	0.909 (r=0.007)	0.558 (r=0.035)	0.094 (r=-1.000)	0.358 (r=-0.055)	0.820 (r=-0.014)	0.043 (r=0.121)	0.770 (r=-0.018)

* Spearman's rank correlation



- ข้อ 1 พฤติกรรมการฉันทอาหารประเภทเนื้อสัตว์ติดมันหรืออาหารที่มีไขมันสูง เช่น ขาหมู หมูสามชั้น
- ข้อ 2 พฤติกรรมการฉันทอาหารที่ผ่านการปรุงด้วยกะทิ เช่น แกงเขียวหวาน ขนมหวาน ราดน้ำกะทิ
- ข้อ 3 พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มชูกำลังชนิดต่าง ๆ เช่น กระทิงแดง ลิโพ
- ข้อ 4 พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มประเภทนมเปรี้ยว น้ำผลไม้ นมรสหวาน
- ข้อ 5 พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม
- ข้อ 6 พฤติกรรมการฉันทอาหารประเภทของทอด เช่น หมูทอด ไก่ทอด ทอดมัน ก๋วยเตี๋ยว
- ข้อ 7 พฤติกรรมการฉันทอาหารประเภทขนมหวานจัด เช่น ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมเค้ก ขนมชั้น

พฤติกรรมการบริโภคของพระภิกษุสงฆ์ เช่น ชนิดของอาหารที่บริโภคหรือความถี่ในการบริโภคอาหารประเภทนั้น ๆ อาจเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดและระดับไขมันเพิ่มสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารชนิดต่าง ๆ ของพระภิกษุสงฆ์ โดยพบว่า การบริโภคเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม (ข้อ 5) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับ cholesterol ($p = 0.014$, $r=0.146$) และ ระดับ LDL-C ($p = 0.017$, $r=0.144$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพฤติกรรมการบริโภคอาหารประเภทของทอด (ข้อ 6) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า BMI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.043$, $r=0.121$) ในขณะที่การบริโภคอาหารประเภทเนื้อสัตว์ติดมันหรืออาหารที่มีไขมันสูง (ข้อ 1) อาหารที่ผ่านการปรุงด้วยกะทิ (ข้อ 2) เครื่องดื่มชูกำลัง (ข้อ 3) เครื่องดื่มประเภทนมเปรี้ยว น้ำผลไม้ นมรสหวาน (ข้อ 4) และ อาหารประเภทขนมหวานจัด (ข้อ 7) ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาล ระดับไขมันในเลือด และค่าดัชนีมวลกาย ดังตารางที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาสุขภาพของพระสงฆ์ในครั้งนี้ พบว่า พระสงฆ์ที่อุปสมบทระยะเวลามากกว่า 1 พรรษา มีระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดทุกชนิด (triglyceride, cholesterol, HDL-C และ LDL-C) เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับพระสงฆ์ที่อุปสมบทระยะเวลาน้อยกว่า 1 พรรษา โดยเมื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระยะเวลาก่อนอุปสมบทแตกต่างกัน มีระดับน้ำตาลและระดับ LDL-C แตกต่างกัน ($p < 0.05$) อาจเป็นไปได้ว่า การบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงเป็นเวลาดูติดต่อกัน รวมทั้งขาดการออกกำลังกายหรือการบริหารร่างกาย ที่ส่งผลจากการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันและการปฏิบัติศาสนกิจที่แตกต่างจากบุคคลทั่วไป ตามพุทธบัญญัติที่พระสงฆ์ควรอยู่ในอาการที่สำรวมเป็นผู้ดำรงอยู่ในศีล 227 ข้อ ทำให้พระสงฆ์มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถออกกำลังกายเหมือนบุคคลทั่วไปได้ ส่วนระดับ triglyceride ระดับ cholesterol และระดับ HDL-C จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลา

อุปสมบท อาจเนื่องมาจากภาวะโรคหรือปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ มีผลต่อระดับ triglyceride ระดับ cholesterol และระดับ HDL-C เช่นการสูบบุหรี่ ในการศึกษา¹¹ พบว่า พระสงฆ์ร้อยละ 47.7 สูบบุหรี่ ซึ่งอาจมีผล ทำให้ระดับ triglyceride ระดับ cholesterol สูงขึ้น และระดับ HDL-C ลดลง⁽⁸⁻¹⁰⁾ อีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อระดับ triglyceride และ HDL-C ได้แก่ โรคเบาหวาน จากเกณฑ์ของ American Diabetes Association (ADA)^(11,12) พบว่า ร้อยละ 26 ของพระสงฆ์ในการศึกษาคั้งนี้ มีผลตรวจน้ำตาลในเลือดผิดปกติ และร้อยละ 33 มีประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน ซึ่งปัจจัยทางพันธุกรรมมีผลต่อความไวของแต่ละบุคคลในการเป็นเบาหวานโดยยังไม่ทราบกลไกที่แน่ชัด⁽¹³⁾ ในผู้ที่เป็โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ควบคุมโรคได้ดี จะพบระดับ triglyceride ปกติหรือต่ำกว่าปกติ ส่วนระดับของ HDL-C ปกติหรือสูงกว่าปกติเล็กน้อย⁽¹⁴⁾ ในขณะที่โรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบการมีระดับ HDL-C ที่ต่ำลงและ ระดับ triglyceride ที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นความผิดปกติของไขมันที่เป็นลักษณะเด่นของโรค⁽¹⁵⁻¹⁸⁾ อย่างไรก็ตาม การศึกษาคั้งนี้ไม่ได้ลงลึกถึงชนิดของโรคเบาหวานในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การวิเคราะห์ภาวะโภชนาการของพระสงฆ์โดยใช้ค่าดัชนีมวลกายของประชากรในกลุ่มเอเชีย⁽⁷⁾ พบว่า พระสงฆ์ร้อยละ 62.5 มีค่าดัชนีมวลกายเกินค่าปกติ ($BMI \geq 23.0 \text{ kg/m}^2$) จากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยครั้งที่ 3 เมื่อปี พ.ศ. 2547 พบว่า ประชากรไทยอายุ 15 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 37.9 ในเพศชาย มีภาวะอ้วนและภาวะอ้วนลงพุง และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจฯ ครั้งที่ 3 เมื่อปี พ.ศ. 2546 และ 2547 ความชุกของภาวะอ้วนมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างชัดเจน⁽¹⁹⁾ จากการสำรวจสุขภาพพระสงฆ์เมื่อปี พ.ศ. 2555 ใน 11 จังหวัด ของประเทศไทย พบพระภิกษุสงฆ์เป็นโรคอ้วน ร้อยละ 45.1⁽²⁾ การศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่า พระสงฆ์มีแนวโน้มที่จะเป็นโรคอ้วนมากกว่าประชากรชายไทยทั่วไป การดูแลสุขภาพของพระสงฆ์จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง การวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าระยะเวลาอุปสมบทแตกต่างกัน มีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกัน ($p < 0.05$) โดยร้อยละ 9.6 ของพระสงฆ์ที่อุปสมบทระยะเวลามากกว่า 15 พรรษา เป็นโรคอ้วนและโรคอ้วนอันตราย ($BMI \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$) อาจเป็นไปได้ว่า พระสงฆ์ที่อุปสมบทมานานกว่านั้น ได้บริโภคอาหารไขมันสูงที่ญาติโยมนำมาถวาย การเลือกฉันไม่ได้และขาดการออกกำลังกายที่ติดต่อกันมาเป็นระยะเวลานาน แม้ว่าระยะเวลาอุปสมบทอาจมีอายุเป็นตัวแปร แต่ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้วว่าค่าดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ ($p = 0.939, r = 0.170$)

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติของค่าดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันของพระสงฆ์ พบว่า ค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาล ระดับ triglyceride ระดับ cholesterol ระดับ HDL-C และระดับ LDL-C ($p < 0.01$) โดยในส่วนของ HDL-C มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกายในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ที่พบว่า ผู้ที่น้ำหนักตัวเกินหรือเป็นโรคอ้วนนั้น จะมีความระดับไขมันที่ผิดปกติ เช่น ระดับ triglyceride ระดับ cholesterol และระดับ LDL-C ที่สูงขึ้น และระดับ HDL-C ที่ต่ำลง^(17, 20-22)



การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติของระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดกับพฤติกรรมการบริโภคของพระสงฆ์ พบว่า พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมมีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับ cholesterol และ ระดับ LDL-C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Alkhedaide et al.⁽²³⁾ ที่พบว่าเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมทำให้ระดับ cholesterol และ ระดับ LDL-C ลดลง เนื่องจากปริมาณเอนไซม์ lipase ที่เพิ่มมากขึ้น โดยเอนไซม์ lipase ทำหน้าที่ไฮโดรไลซ์ (hydrolysed) โมเลกุลของ glycerol ester ได้เป็นกรดไขมันอิสระ⁽²⁴⁾ ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาไม่ค่อยได้มีการรายงานความสัมพันธ์ของการดื่มเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมกับระดับ cholesterol และระดับ LDL-C การฉันทอาหารประเภทของทอดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การบริโภคอาหารประเภททอดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโรคอ้วน^(25, 26) ส่วนพฤติกรรมการบริโภคอาหารประเภทไขมันสูง อาหารที่ผ่านการปรุงด้วยกะทิ เครื่องดื่มชูกำลัง เครื่องดื่มประเภทนมเปรี้ยว น้ำผลไม้ นมรสหวาน และอาหารประเภทขนมหวานจัด ไม่มีความสัมพันธ์กันกับระดับน้ำตาลในเลือด ค่าดัชนีมวลกาย ระดับ cholesterol, triglyceride, HDL-C, และ LDL-C กล่าวโดยสรุป ถึงแม้ว่าการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มบางชนิดไม่ได้ให้ผลความสัมพันธ์ที่ชัดเจน แต่พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การบริโภคเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมและการบริโภคอาหารประเภทของทอด พฤติกรรมดังกล่าว นับว่า มีอิทธิพลต่อภาวะไขมันผิดปกติและโรคอ้วนโดยตรง

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจสุขภาพของพระสงฆ์ในจังหวัดสมุทรปราการ และพบว่า ความชุกของโรคอ้วนในพระสงฆ์มากกว่าประชากรเพศชายปกติ ซึ่งเป็นสิ่งที่หน่วยงานทางด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องควรตระหนัก ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้ 1) การวิเคราะห์เพิ่มเติม เช่น การวัดรอบเอว และความดันโลหิต จะสามารถประเมินภาวะอ้วนลงพุงได้ ซึ่งผลที่ได้จะมีประโยชน์มากขึ้น 2) เพิ่มการประสานงานระหว่างวัดต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือมากขึ้น
กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะเทคนิคการแพทย์ในการสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงมาด้วยดี มา ณ โอกาสนี้



เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์ โรงพยาบาลสงฆ์. แนวทางเวชปฏิบัติการเคลื่อนไหวร่างกาย การออกกำลังกายในพระสงฆ์ [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 29 มีนาคม 2558]. เข้าถึงจาก: <http://www.dms.moph.go.th/dmsweb/cpgcorner/exercise.pdf>
2. พินิจ ลาภธนานนท์. สุขภาวะของพระสงฆ์ ปี 2555. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยสังคม; 2556.
3. โมลี วณิชสุวรรณ. สภาวะสุขภาพของพระสงฆ์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2551;17:897-903.
4. ศราวิณ ผาจันทร์, เบญจา มุกตพันธ์. ภาวะโภชนาการและการบริโภคอาหารของพระภิกษุสงฆ์ ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. ภาวะโภชนาการและการบริโภคอาหารของพระภิกษุสงฆ์ในอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น. ศรีนครินทร์เวชสาร. 2558;30(6):552-61.
5. ศนิกานต์ ศรีมณี, ชนิดา มัททวงกูร, พรพิมล ภูมิฤทธิกุล, กุลธิดา จันทร์เจริญ, เนตร หงษ์ไกรเลิศ, นารี รมย์นุกูล. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการบริโภคของพระภิกษุสงฆ์และพฤติกรรมการถวายภัตตาหารของประชาชนในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ; 2556.
6. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem. 1972;18:499-502.
7. Who Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. The Lancet. 2004;363:157-63.
8. Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. BMJ. 1989;298:784-8.
9. Willett W, Hennekens CH, Castelli W, Rosner B, Evans D, Taylor J, et al. Effects of cigarette smoking on fasting triglyceride, total cholesterol, and HDL-cholesterol in women. Am Heart J. 1983;105(3):417-21.



10. Papathanasiou G, Mamali A, Papafloratos S, Zerva E. Effects of smoking on cardiovascular function: the role of nicotine and carbon monoxide. *HSJ*. 2014;8(2):274-90.
11. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997;20:1183-97.
12. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26:3160-7.
13. รัชดา เศรษฐี. โรคเบาหวาน. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2557.
14. Verges B. Lipid disorders in type 1 diabetes. *Diabetes Metab*. 2009;35:353-60.
15. วีรพันธุ์ ไชวิฑูรกิจ, บรรณาธิการ. *Clinical lipidology*. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น; 2556.
16. Turner R, Millns H, Neil H, Stratton I, Manley S, Matthews D, et al. Risk factors for coronary artery disease in non-insulin dependent diabetes mellitus: UK Prospective Diabetes Study (UKPDS 23). *BMJ*. 1998;316:823-8.
17. Chahil TJ, Ginsberg HN. Diabetic dyslipidemia. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2006;35:491-510.
18. Ginsberg HN, Elam MB, Lovato LC, Crouse JR III, Leiter LA, Linz P, et al. Effects of combination lipid therapy in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2010;362:1563-74.
19. สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย[อินเทอร์เน็ต]. 2552. [เข้าถึงเมื่อ 18 สิงหาคม 2560]. เข้าถึงจาก: <http://www.hiso.or.th/hiso5/report/report1.php>
20. Wendy MM, Katherine EN, Martin L, Jose Y, Peter AM. Obesity and lipids. *Curr Radiol Rep*. 2005;7:465-70.



21. Gary K, Juliana C, Clive SC. The association between dyslipidaemia and obesity in Chinese men after adjustment for insulin resistance. *Atherosclerosis*. 1998;138: 153–61.
22. Boudewijn K, Jan Willem FE, Manuel CC. Dyslipidemia in obesity: mechanisms and potential targets. *Nutrients*. 2013;5(4):1218-40.
23. Alkhedaide A, Mohamed MS, Salah-Eldin A, Ismail TA, Alshehiri ZS, Attia HF. Chronic effects of soft drink consumption on the health state of Wistar rats: a biochemical, genetic and histopathological study. *Mol Med Rep*. 2016;13:5109-17.
24. มานะ โจรณวุฒนนท์, บรรณฉิการ. พยาธิวิทยาคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ดิทีริโอ; 2556.
25. Guallar-Castillón P, Rodríguez-Artalejo F, Fornés NS, Banegas JR, Etxezarreta PA, Ardanaz E, et al. Intake of fried foods is associated with obesity in the cohort of Spanish adults from the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Am J Clin Nutr*. 2007;86:198-205.
26. Qibin Q, Audrey YC, Jae HK, Jinyan H, Lynda MR, Majken KJ, et al. Fried food consumption, genetic risk, and body mass index: gene-diet interaction analysis in three US cohort studies. *BMJ [Internet]*. 2014 March [Cited 2017 August 23];(348), Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.g161>