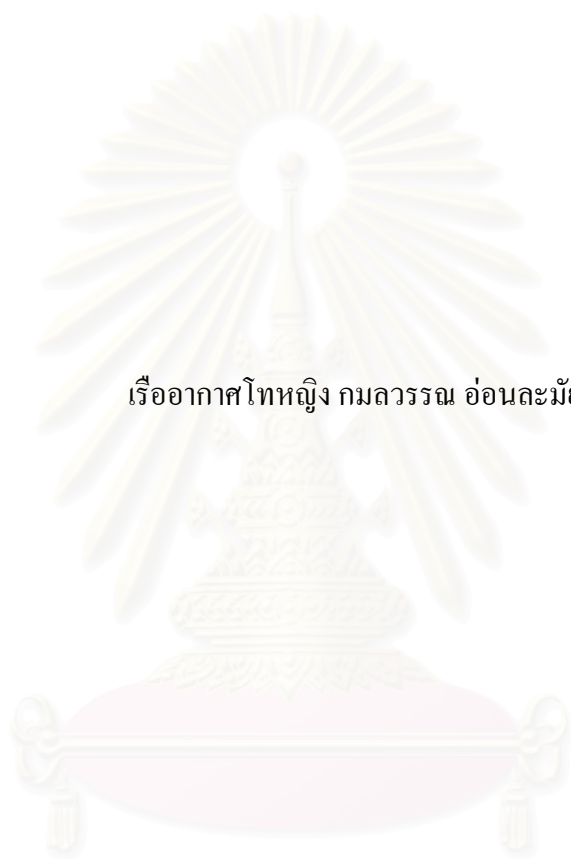


ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่
โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช



เรืออากาศโทหญิง กมลวรรณ อ่อนละม้าย

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ภาควิชาเภสัชกรรม

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME IN TYPE 2 DIABETIC
PATIENTS AT BHUMIBOL ADULYADEJ HOSPITAL



Flying Officer Kamonwan Onlamai

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy Program in Clinical Pharmacy

Department of Pharmacy

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2007


Copyright of Chulalongkorn University

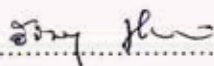
หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
โดย	เรืออากาศโทหญิง กมลวรรณ อ่อนละมัย
สาขาวิชา	เภสัชกรรมคลินิก
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อัจฉรา อุทิศวรรณกุล

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....  คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรเพ็ญ เปรมโยธิน)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ประภาพัทตร์ ศิลปโชค)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์อัจฉรา อุทิศวรรณกุล)

.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตนันท เอื้ออำนวย)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธาทิพย์ ทิชฌุไพบูลย์)

กมลวรรณ อ่อนละมัย : ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช. (RISK FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS AT BHUMIBOL ADULYADEJ HOSPITAL) อ. ที่ปรึกษา : รศ.อังฉรา อุทิศวรรณกุล, 91 หน้า.

การควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีความสำคัญในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ในประเทศไทยมีการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมแต่ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมยังมีอยู่อย่างจำกัด

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาความชุกและประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

วิธีการดำเนินการวิจัย : เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช โดยทำการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และการสัมภาษณ์ผู้ป่วยระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง ธันวาคม 2550

ผลการวิจัย : มีผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษาจำนวน 185 คน แบ่งเป็นผู้ชาย 62 คน และ ผู้หญิง 123 คน พบว่าความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับร้อยละ 77.3 (ร้อยละ 62.9 ในผู้ป่วยชาย และร้อยละ 84.6 ในผู้ป่วยหญิง) โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation เมื่อใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III (ปรับเส้นรอบเอวตามเกณฑ์เอเชีย) พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 93.5 ความถี่สูงสุดของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการวิจัยนี้นอกจากพบในผู้ป่วยที่มีเส้นรอบเอวเกินและระดับกลูโคสเมื่ออดอาหารสูงแล้ว ยังพบในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 93.71) และ ระดับเอช-ดีแอลโคเลสเตอรอลต่ำ (ร้อยละ 89.51) ในการศึกษาพบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น (OR 1.10, P=0.005) ดัชนีมวลกาย (1.66, P=0.000) และเพศหญิง (OR 3.70, P=0.026) ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การสูบบุหรี่ สภาพทางเศรษฐกิจ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ ระดับการศึกษา และ สถานภาพการสมรส ไม่พบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

สรุป : กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมพบว่ามีค่าดังกล่าวยังเป็นปัญหาสำคัญของชุมชนในเมือง โดยพบความชุกในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ถึงร้อยละ 77.3 ซึ่งปัจจัยดัชนีมวลกายเป็นปัจจัยที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ การวินิจฉัยและการรักษาผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยเฉพาะการเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติประจำในโรงพยาบาลเพื่อช่วยป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจต่อไป

ภาควิชา...เภสัชกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต...ร.ท.ทญ...กมลวรรณ...อ่อนละมัย
สาขาวิชา...เภสัชกรรมคลินิก.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา...อังฉรา อุทิศวรรณกุล
ปีการศึกษา 2550

4876553133 : MAJOR PHARMACY

KEY WORD: METABOLIC SYNDROME / TYPE 2 DIABETES / RISK FACTORS / PREVALENCE

KAMONWAN ONLAMAI : RISK FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS AT BHUMIBOL ADULYADEJ HOSPITAL. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. ACHARA UTISWANNAKUL, 91 pp.

The importance of managing the metabolic syndrome has been emphasized in the prevention of cardiovascular disease. Although in Thailand, there have been studies about the prevalence of metabolic syndrome, little information is available about its associated risk factors.

Objectives : To assess the prevalence and the association between risk factors and metabolic syndrome in Type 2 diabetic patients.

Methods : A cross-sectional study of type 2 diabetic patients aged 20 and older that visited the Medicine Department's outpatient service of Bhumibol Adulyadej Hospital during October to December 2007. The prevalence of the metabolic syndrome, as defined by International Diabetes Federation (IDF), was determined, and risk factors associated with predisposition to the metabolic syndrome were analyzed.

Results : A total of 185 type 2 diabetic patients, 62 men and 123 women, were enrolled in this study. The prevalence of the metabolic syndrome was 77.3% (62.9% in men and 84.6% in women) when using the IDF criteria. By using NCEP ATP III criteria adjusted for Asians, the prevalence was 93.5%. Besides the large waist circumference and high FBS, other metabolic syndrome components with highest distributions were the high blood pressure (93.71%) and low HDL cholesterol (89.51%). The factors associated with the metabolic syndrome were age (OR 1.10, P=0.005), higher BMI (1.66, P=0.000), and female gender (OR 3.70, P=0.026). Other factors including smoking, household income, eating behavior, alcohol consumption, exercise, occupation, marital status and education levels were not associated with the metabolic syndrome.

Conclusions : Metabolic syndrome is present in 77.3% of type 2 diabetic patients. Higher BMI were identified as independent modifiable risk factors of the metabolic syndrome. By the high prevalence in this study, therefore, suggested that the management of risk factors should be routinely done in the hospital to prevent patients from cardiovascular diseases.

Department.....Pharmacy..... Student's signature... *Kamonwan Onlamai*
Field of study...Clinical Pharmacy.....Advisor's signature... *A. Utiswannakul*
Academic year 2007.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อัจฉรา อุทิสวรรณกุล อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และกระตุ้นเตือนในการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จน
สามารถดำเนินการสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินันท์ เอื้ออำนวย ที่กรุณาให้คำแนะนำ
เกี่ยวกับเรื่องสถิติในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและ
ปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณแพทย์และพยาบาลห้องตรวจผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม
โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ที่ให้ความร่วมมือ และ อำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณ เกศษกร นาวาอากาศเอกหญิง ศิริพร สงวนประสาทพร หัวหน้า
กองเกษขกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เกศษกร นาวาอากาศโทหญิง ทวีเพ็ญ สุทัตกุล ที่
มีส่วนช่วยเหลือและแนะนำในการดำเนินการวิจัย

ท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ เพื่อนๆ และผู้เกี่ยวข้องทุก
ท่านที่มีส่วนสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา จนสามารถทำวิทยานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และเกณฑ์การวินิจฉัย.....	7
ระบาดวิทยาของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม.....	13
การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย.....	14
การรักษาในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย.....	19
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย	
ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผนและการเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย.....	27
ขั้นตอนที่ 2 : การดำเนินการวิจัย.....	29
ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย.....	33
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	34
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	65
รายการอ้างอิง.....	69

บทที่	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	78
ภาคผนวก ค.....	79
ภาคผนวก ง.....	80
ภาคผนวก จ.....	83
ภาคผนวก ฉ.....	85
ภาคผนวก ช.....	86
ภาคผนวก ซ.....	87
ภาคผนวก ฌ.....	88
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	91



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

1	การจำแนกกลุ่มของน้ำหนักตาม BMI ในผู้ใหญ่ชาวเอเชีย.....	5
2	เกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III.....	10
3	เส้นรอบวงเอว ปรับค่าตามเชื้อชาติ.....	11
4	เกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation.....	12
5	ค่า Odds Ratios ของปัจจัยเสี่ยงสำหรับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจากการศึกษาต่างๆ.....	16
6	ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด.....	20
7	สรุปการรักษาภาวะกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม.....	24
8	ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน.....	35
9	ข้อมูลการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน.....	37
10	ข้อมูลการบริโภคแอลกอฮอล์ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน.....	37
11	ข้อมูลโรคร่วมอื่นๆของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน.....	38
12	ข้อมูลการแพทย์ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน.....	38
13	ข้อมูลการใช้สมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน.....	38
14	ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยแยกตามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม.....	39
15	ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน.....	40
16	ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ.....	42
17	ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามการมีกลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม.....	43
18	การใช้ยาของกลุ่มตัวอย่าง.....	44
19	รายการยาลดระดับน้ำตาลในเลือด.....	46
20	จำนวนผู้ป่วยที่ถึงเป้าหมายการรักษา แยกตามกลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม.....	47
21	ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ.....	49
22	ข้อมูลความถี่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามนิยามของ IDF ในแต่ละข้อ.....	51
23	จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม 3, 4 และ 5 ข้อ.....	52
24	จำนวนผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัย แยกตามเกณฑ์การวินิจฉัย ของ NCEP ATP III และ IDF.....	53
25	จำนวนผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ IDF.....	54
26	Odds ratio (OR) แสดงความสัมพันธ์ของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับปัจจัยเสี่ยง ของผู้ป่วยทั้งหมด (n = 185คน).....	56

27	ค่า Pearson Correlation Coefficients ของดัชนีมวลกาย อายุ และการออกกำลังกาย.....	60
28	จำนวนผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจำแนกตามกลุ่มอาชีพ.....	61
29	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ IDF 3 และ 4 ข้อ.....	62



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

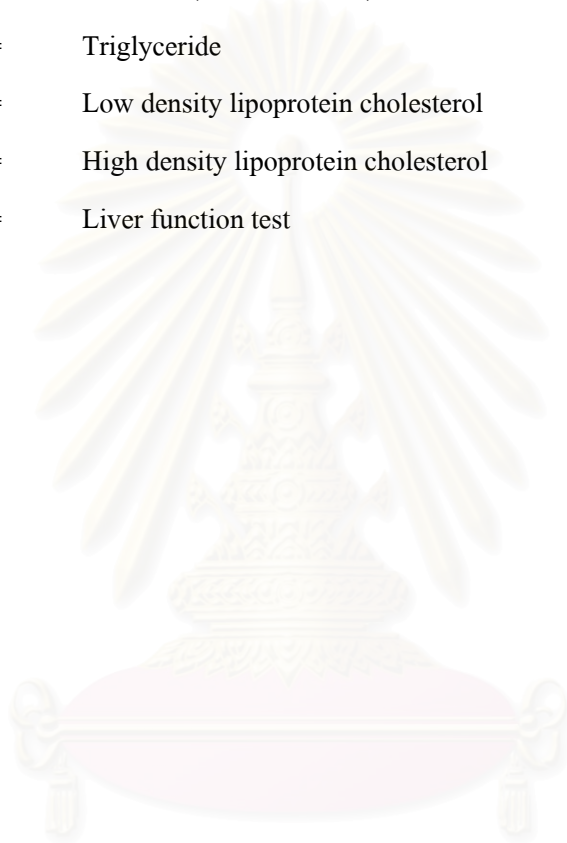
	หน้า
1 การวัดเส้นรอบเอว.....	5
2 พยาธิสรีรวิทยาของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม.....	8
3 ผังขั้นตอนการวิจัย.....	32
4 ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ.....	49
5 ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF แยกตามช่วงอายุและเพศ.....	50
6 ข้อมูลความถี่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามนิยามของ IDF ในแต่ละข้อ.....	51
7 การกระจายความถี่ของผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม.....	52



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

MS	=	Metabolic syndrome
IDF	=	International Diabetes Federation
NCEP ATP III	=	National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel-III (NCEP ATP III)
TG	=	Triglyceride
LDL-C	=	Low density lipoprotein cholesterol
HDL-C	=	High density lipoprotein cholesterol
LFT	=	Liver function test



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชากรทั่วไปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งจำนวนผู้ป่วยเบาหวานคาดว่าจะเพิ่มจาก 84 ล้านคนไปเป็น 228 ล้านคนในปี 2030.^[1] ลักษณะที่พบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างหนึ่งคือ ภาวะดื้อต่ออินซูลิน พบว่าภาวะดื้อต่ออินซูลินในประชากรเพิ่มขึ้นตามความชุกและความรุนแรงของโรคอ้วนที่เพิ่มขึ้น^[2] และโรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดผิดปกติ โรคการอักเสบของหลอดเลือดที่แข็งตัวจากผนังหลอดเลือด และยังเพิ่มโอกาสในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ให้เร็วยิ่งขึ้น จากแนวโน้มเหล่านี้เป็นไปได้ว่ามีประชากรจำนวนมากที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน หรือที่เรียกว่า กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (Metabolic syndrome)

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม เริ่มมีผู้ทำการศึกษาอย่างจริงจังในปี 1988 โดย Reaven^[3] ได้อธิบายว่า syndrome X ประกอบด้วย ภาวะดื้อต่ออินซูลิน น้ำตาลในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลต่ำ และวี-แอล-ดี-แอล ไตรกลีเซอไรด์สูง โดยในขณะนั้นไม่ได้รวมโรคอ้วนเอาไว้ มีการเรียกกลุ่มอาการนี้ด้วยชื่อหลายชื่อ แต่ชื่อนิยามที่สุดคือ Metabolic syndrome

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม มีความสำคัญในการช่วยบ่งชี้ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และ โรคหลอดเลือดหัวใจ ผู้เชี่ยวชาญหลายกลุ่มได้พยายามตั้งหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยกลุ่มอาการนี้หลายเกณฑ์ด้วยกัน เช่น WHO 1999^[3], European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) 1999^[3], National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel-III (NCEP ATP III) 2001^[4], และ American College of Endocrinology (ACE)^[4] โดยเกณฑ์ที่มีการอ้างอิงมากที่สุดในปัจจุบันคือ National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel-III^[4] ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งนิยามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมว่า หมายถึง ภาวะที่มีอาการต่อไปนี้ 3 ข้อขึ้นไป : (1) ขนาดรอบเอวมากกว่า 102 ซม. ในเพศชาย หรือ 88 ซม. ในเพศหญิง (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง (TG; ≥ 150 มก./ดล.) (3) ระดับเอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือดต่ำ (HDL-C; < 40 มก./ดล. ในเพศชาย, < 50 มก./ดล. ในเพศหญิง) (4) ภาวะความดันโลหิตสูง (systolic blood pressure ≥ 130 มม.ปรอท หรือ diastolic blood pressure ≥ 85 มม.ปรอท) หรือ มีการใช้ยาลดความดันโลหิตอยู่ (5) ระดับกลูโคสเมื่ออดอาหารสูง (≥ 110 มก./ดล.)

ต่อมาสมาคมโรคเบาหวานโลก (International Diabetes Federation : IDF)^[3] ได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมขึ้นใหม่ โดยเน้นความสำคัญของภาวะอ้วนลงพุง

(Central obesity) ซึ่งวัดจากเส้นรอบเอว ส่วนระดับค่าตัวแปรอื่นๆจะเหมือนของ NCEP ATP III ยกเว้น IDF ใช้เกณฑ์ใหม่ในการวินิจฉัยภาวะ impaired fasting glucose ตาม American Diabetes Association คือ กลูโคสในเลือดขณะอดอาหารที่ ≥ 100 มก./ดล.

เมื่อใช้เกณฑ์ NCEP ATP III พบว่าประชากรสหรัฐอเมริกาถึง ร้อยละ 23^[5] อยู่ในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม อย่างไรก็ตามแม้จะพบความชุกของกลุ่มอาการนี้สูง แต่กลับไม่ได้รับการเอาใจใส่เท่าที่ควร

จากการศึกษาในปี พ.ศ.2003 พบว่าประชากรสหรัฐอเมริกาที่อายุมากกว่า 50 ปี และเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีจำนวนถึงร้อยละ 86 ที่เข้าเกณฑ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[6] ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ร่วมกับมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจะมีความชุกของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีมากกว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 หรือมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีการศึกษาที่ยืนยันว่ากลุ่มอาการเมแทบอลิซึมนั้นสามารถทำนายการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหลอดเลือดและหัวใจ และการตายได้แม่นยำกว่า ปัจจัยเสี่ยงเดี่ยวแต่ละข้อของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[7]

สำหรับในประเทศไทยมีการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจากการศึกษา Interasia^[8, 9] ปี พ.ศ. 2000-2001 โดยศึกษาในประชากรไทยทั่วประเทศที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 5,091 ราย พบความชุกร้อยละ 21.9 โดยใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III แต่ถ้าใช้เกณฑ์เส้นรอบเอวของคนเอเชียใน NCEP ATP III ความชุกจะเพิ่มเป็นร้อยละ 29.3

สำหรับประชากรที่อายุ 35 ปีขึ้นไปในชนบทของไทย พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 18 เมื่อใช้เกณฑ์ตาม NCEP ATP III และเพิ่มเป็นร้อยละ 23 เมื่อปรับเส้นรอบเอวตามเกณฑ์เอเชีย^[10]

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

การศึกษาในประชากรสหรัฐอเมริกา โดย The Third National Health and Nutrition Examination Survey^[11] ปี 1988-1994 แสดงให้เห็นว่า อายุมากขึ้น สภาวะการหมดประจำเดือน เชื้อชาติเม็กซิกันอเมริกัน ดัชนีมวลกายสูง การสูบบุหรี่ การมีรายได้ครอบครัวสูง การบริโภคคาร์โบไฮเดรตสูง การไม่ดื่มแอลกอฮอล์ และการไม่ออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมโดยใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III

การศึกษาในประชากรเกาหลี โดยรวบรวมข้อมูลจาก The Korean National Health and Nutrition Examination Survey ปี 1998 ในประชากรเกาหลีอายุ 20-79 ปี^[12] พบว่า อายุ การว่างงาน ดัชนีมวลกายสูง และ การสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ของ NCEP ATP III การออกกำลังกายขนาดปานกลาง (2-3 ครั้งต่อสัปดาห์) ในเพศ

ชาย และ การดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณน้อย (<15 กรัมต่อวัน) ในเพศหญิงมีผลลด odds ratio ของ การเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (odds ratio = 0.8, 95% CI 0.7-0.9, P-value = 0.02)^[12]

ในประเทศไทยมีการศึกษาในประชากรที่มีอายุ 35 ปีในชนบทไทย^[10] ปี 2005 พบ ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย เพศหญิง และ อายุที่เพิ่มขึ้น กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม แต่การศึกษายังไม่สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับ รายได้ครอบครัว การบริโภคคาร์โบไฮเดรต การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และ การไม่ออกกำลังกาย

โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เป็นโรงพยาบาลของรัฐบาลในสังกัดกระทรวงกลาโหม มี ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นจำนวนมาก โดยจากการรวบรวมในเดือนมกราคม พ.ศ.2550 มี ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มารับบริการจำนวนประมาณสองพันคนตามข้อมูลรายงานจากหน่วยสุขศึกษา

จากข้อมูลข้างต้น ซึ่งเป็นการศึกษาในประชากรกลุ่มชนบท แต่สำหรับประชากรกลุ่มเมือง ซึ่งมีวิถีดำเนินชีวิตที่แตกต่างยังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆเหล่านี้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานใน เขตเมืองซึ่งอาจมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่แตกต่างกันไป ผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในชุมชนเมืองเพื่อให้ตระหนักถึงปัญหา และหา แนวทางลดปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาล ภูมิพลอดุลยเดช
2. เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการศึกษาในผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาที่ห้องตรวจ ผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง เดือน ธันวาคม 2550

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (Metabolic syndrome) นิยามของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการศึกษานี้ อ้างอิงเกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation เมื่อนำมาใช้ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในการศึกษานี้ กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จึงหมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะกลุ่มอาการที่มีอาการอ้วนลงพุง (เส้นรอบเอวเพิ่มขึ้น โดยปรับเกณฑ์ตามเอเชีย คือ มากกว่า 90 เซนติเมตรในเพศชาย และ 80 เซนติเมตรในเพศหญิง) ร่วมกับภาวะต่อไปนี้ 1 ข้อขึ้นไป : (1) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเพิ่มขึ้น (TG; ≥ 150 มก./ดล.) (2) ระดับ เอชดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือดต่ำ (HDL-C; < 40 มก./ดล. ในเพศชาย, < 50 มก./ดล. ในเพศหญิง) (3) ภาวะความดันโลหิตสูง (systolic blood pressure ≥ 130 mmHg หรือ diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg) หรือ มีการใช้ยาลดความดันโลหิตอยู่
2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Diabetes Mellitus Type 2) หมายถึง โรคเบาหวานที่เกิดจากภาวะคือ อินซูลิน (โดยกรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อม) ร่วมกับขาดอินซูลินมากขึ้น ผู้ป่วยมีลักษณะทางคลินิกดังนี้
 - ก. ส่วนใหญ่อายุมากกว่า 30 ปี
 - ข. อาการเกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปหรือไม่มีอาการ
 - ค. มีรูปร่างอ้วนหรือปกติ
 - ง. มักมีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัวชัดเจน
3. ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2
4. ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือได้รับยารักษาโรคความดันโลหิตสูง
5. ดัชนีมวลกาย (Body mass index – BMI)

คำนวณได้จากสูตร

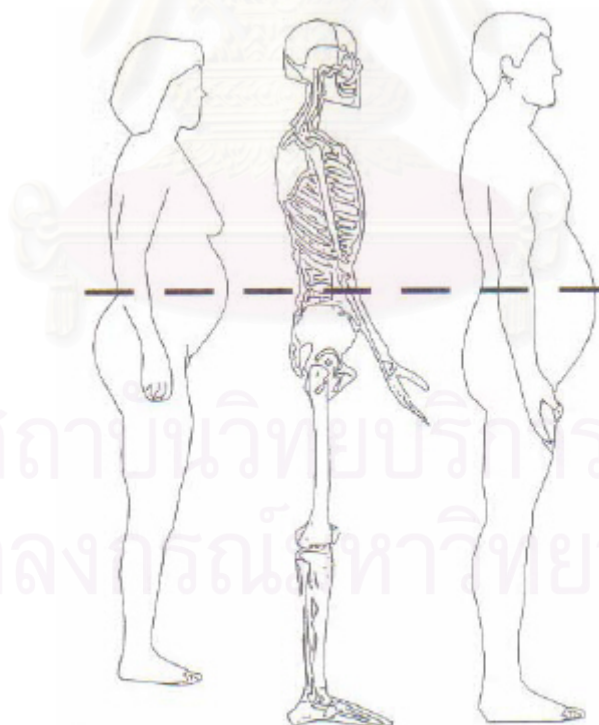
$$BMI = \frac{\text{น้ำหนักเป็น กก.}}{(\text{ส่วนสูงเป็นเมตร})^2}$$

โดยกำหนดตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 การจำแนกกลุ่มของน้ำหนักตาม BMI ในผู้ใหญ่ชาวเอเชีย^[13]

การจำแนกกลุ่ม	BMI (kg/m ²)
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	< 18.5
น้ำหนักปกติ	18.5-22.9
น้ำหนักเกิน	23-24.9
โรคอ้วน	
อ้วนระดับ 1	25-29.9
อ้วนระดับ 2	≥ 30

6. เส้นรอบเอว (Waist circumference) วิธีวัดตามคำแนะนำของ National Heart, Lung, and Blood Institute ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่ายืนตรง หาดำแหน่งกระดูกสะโพกส่วนบน วางสายวัดที่ตำแหน่งนั้นแนบสนิท ไปรอบลำตัวผู้ป่วยให้ขนานไปกับพื้น วัดเส้นรอบเอวในขณะที่หายใจออกตามปกติ



Measuring-Tape Position for Waist (Abdominal) circumference in Adults

Photo courtesy of the National Heart, Lung, and Blood Institute

รูปที่ 1 การวัดเส้นรอบเอว

7. ความชุก (Prevalence) หมายถึง จำนวนของผู้ป่วยมีที่กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับบริการที่หน่วยตรวจโรคผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคือ เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2550

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลความชุกและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม
2. ได้ข้อมูลความเสี่ยงของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังหรือลดปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยในงานบริหารทางเภสัชกรรมในคลินิกเบาหวานต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 4 หัวข้อ คือ

1. กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และเกณฑ์การวินิจฉัย
2. ระบาดวิทยาของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม
3. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย
4. การรักษาในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย

1. กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และเกณฑ์การวินิจฉัย

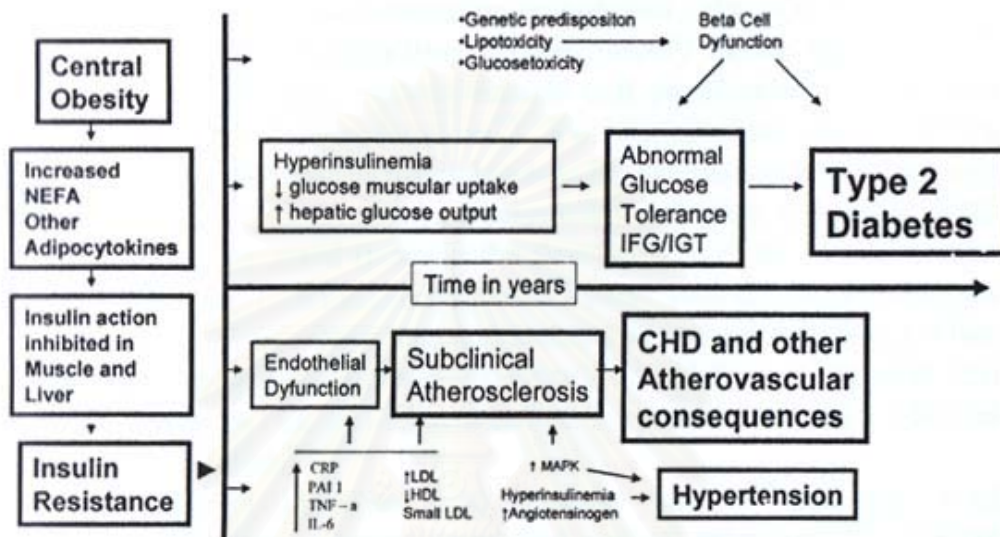
1.1 นิยามของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (Metabolic syndrome) คือ กลุ่มความผิดปกติที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งมีพยาธิสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการดื้อต่ออินซูลิน^[14] ความผิดปกติดังกล่าวได้แก่ความผิดปกติของไขมันในเลือด ความดันโลหิต ระดับน้ำตาล ตลอดจนปัจจัยที่เป็น prothrombotic และ proinflammatory^[15] กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมนี้มีชื่อเรียกป้องกันหลายชื่อด้วยกันเช่น insulin resistance syndrome^[16], deadly quartet^[17], syndrome X^[18], Reaven syndrome^[3] เป็นต้น

1.2 สาเหตุของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

สาเหตุหลักของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม มีอยู่ 2 ประการหลัก ได้แก่ ความอ้วน และภาวะดื้อต่ออินซูลิน^[15] โรคอ้วนโดยเฉพาะอ้วนบริเวณพุงเป็นเหตุให้เกิดความดันโลหิตสูง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง เอชดีแอล โคลเลสเตอรอลในเลือดต่ำ น้ำตาลในเลือดสูงรวมทั้งเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ การที่มีเซลล์ไขมันในร่างกาย (visceral adipose tissue - VAT) เพิ่มขึ้นจะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนต่างๆจากเซลล์ไขมันออกมาสู่กระแสเลือดเพิ่มขึ้นเช่น nonesterified fatty acids (NEFA) และ adipocytokines ซึ่งจะไปยับยั้งการทำงานของอินซูลินในกล้ามเนื้อและตับ ก่อให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน อินซูลินหลั่งมากกว่าปกติ และเมื่อเวลาผ่านไปการทำงานของเบต้าเซลล์จะลดลงทำให้เกิดการทนต่อกลูโคสที่ผิดปกติ และนำไปสู่โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในที่สุด^[19] ภาวะคือ

ต่ออินซูลินยังนำไปสู่ภาวะอักเสบของเส้นเลือด เกิดการแข็งตัวอุดตัน เมื่อเกิดร่วมกับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ เอนโดทีเลียลเซลล์ของเส้นเลือดทำงานผิดปกติ และในที่สุดการฉีกขาดของหลอดเลือดที่แข็งตัวจากผนังหนาผิดปกติ ซึ่งนำไปสู่โรคหัวใจและหลอดเลือด ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 พยาธิสรีรวิทยาของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม หรือภาวะดื้อต่ออินซูลิน^[19]

1.3 ความสำคัญของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

Eberly LE, et al (2006)^[20] ศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับการตายในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 10,950 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการตายที่สูงขึ้นในผู้ที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ความเสี่ยงจะยิ่งเพิ่มขึ้นตามจำนวนข้อเกณฑ์ชีวิตที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการสูบบุหรี่ และ ระดับแอลดีแอล โคเลสเตอรอลที่สูงขึ้น

Malik S และคณะ (2004)^[7] ได้ทำการศึกษาผลของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่มีต่อโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหัวใจและหลอดเลือด และการตายของผู้ป่วยผู้ใหญ่ชาวสหรัฐอเมริกา โดยทำการศึกษาไปข้างหน้าในผู้ป่วยจำนวน 6,255 คน อายุ 30 ถึง 75 ปีจาก Second National Health and Nutrition Examination Survey โดยใช้นิยามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ NCEP ATP III พบว่า โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหัวใจและหลอดเลือด และการตายทั้งหมดในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ (Hazard Ratio =1.47, 95% CI 1.15-1.87, P-value = 0.002)

1.4 เกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม เริ่มมีผู้ทำการศึกษาอย่างจริงจังในปี 1988 โดย Reaven^[3] ได้อธิบายว่า syndrome X ประกอบด้วย ภาวะคือต่ออินซูลิน น้ำตาลในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือดต่ำ และ วิ-แอล-ดี-แอล ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง โดยในขณะนั้นไม่ได้รวมโรคอ้วนไว้ด้วย และมีการเรียกกลุ่มอาการนี้ด้วยชื่อหลายชื่อ แต่ชื่อที่นิยมที่สุดคือ กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม มีความสำคัญในการช่วยบ่งชี้ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และ โรคหลอดเลือดหัวใจ ผู้เชี่ยวชาญหลายกลุ่มได้พยายามตั้งหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยกลุ่มอาการนี้หลายเกณฑ์ด้วยกัน เช่น WHO 1999^[3], European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) 1999^[2], National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel-III (NCEP ATP III) 2001^[4], และ American College of Endocrinology (ACE)^[4] โดยกลุ่มแรกคือ WHO Diabetes group ในปี 1999^[3] กำหนดเกณฑ์คือ ต้องมี ภาวะคือต่ออินซูลิน หรือเทียบเท่า และ ภาวะ impaired glucose tolerance หรือเป็นโรคเบาหวาน เป็นองค์ประกอบหลัก ร่วมกับการมีภาวะต่อไปนี้อย่างน้อย 2 ข้อ คือ ความดันโลหิตสูง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง และ/หรือ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือดต่ำ โรคอ้วน (วัดโดยใช้อัตราส่วนเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพก หรือ ดัชนีมวลกาย) และ microalbuminuria ต่อมา European Group for the Study of Insulin Resistance^[2] ได้ปรับเปลี่ยนหลักเกณฑ์ของ WHO โดยตัดผู้ป่วยเบาหวานออก และกำหนดให้ทุกคนต้องมีภาวะอินซูลินในเลือดสูง ส่วนการใช้เส้นรอบเอวเป็นตัววัดโรคอ้วน นั้นจะมีเกณฑ์ตัดสินแตกต่างกันตามประชากรต่างๆ

ในปี 2544 National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel-III^[4] ของสหรัฐอเมริกา ได้นิยามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมว่า หมายถึง ภาวะที่มีอาการต่อไปนี้ 3 ข้อขึ้นไป : (1) เส้นรอบเอว > 102 ซม. ในเพศชาย และ > 88 ซม. ในเพศหญิง (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง (≥ 150 มก./ดล.) (3) ระดับเอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือดต่ำ (< 40 มก./ดล. ในเพศชาย, < 50 มก./ดล. ในเพศหญิง) (4) ภาวะความดันโลหิตสูง (systolic blood pressure ≥ 130 mmHg หรือ diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg) หรือ มีการใช้ยาลดความดันโลหิต (5) ระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหารสูง (≥ 110 มก./ดล.) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : เกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III^[21]

ภาวะที่มีอาการต่อไปนี้ 3 ข้อขึ้นไป

1) มีภาวะอ้วนลงพุง (Central obesity)

เส้นรอบเอว

> 102 ซม. ในเพศชาย

> 80 ซม. ในเพศหญิง

2) ระดับไตรกลีเซอไรด์สูง

≥ 150 มก./ดล. (1.7 มิลลิโมล/ลิตร)

3) ระดับ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอล ลดลง

< 40 มก./ดล. (1.03 มิลลิโมล/ลิตร) ในเพศชาย

< 50 มก./ดล. (1.29 มิลลิโมล/ลิตร) ในเพศหญิง

4) ความดันโลหิตสูง

$\geq 130/ \geq 85$ มม.ปรอท

5) ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารสูง

Fasting plasma glucose ≥ 110 มก./ดล.*

* American Diabetes Association แนะนำให้ลดระดับลงเป็น ≥ 100 มก./ดล.

อย่างไรก็ตามพบว่าทั้งเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ WHO และ NCEP ATP III มีปัญหาเมื่อนำไปใช้ในประชากรต่างเชื้อชาติ โดยเฉพาะเกณฑ์การตัดสินโรคอ้วน เช่น ความเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในชาวเอเชีย เกิดได้ที่ระดับไขมันในร่างกายต่ำกว่าของชาวยุโรป ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีเกณฑ์ตัดสินที่จำเพาะเจาะจงกับเชื้อชาติ โดยเฉพาะเกณฑ์ตัดสินโรคอ้วน สมาพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation : IDF)^[3] จึงได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมขึ้นใหม่ดังตารางที่ 3 และ 4 โดยเน้นความสำคัญของภาวะอ้วนลงพุง (Central obesity) ซึ่งวัดจากเส้นรอบเอว ส่วนระดับค่าตัวแปรต่างๆจะเหมือนของ NCEP ATP III ยกเว้น IDF ใช้เกณฑ์ใหม่ในการวินิจฉัยภาวะ impaired fasting glucose ตาม American Diabetes Association คือ ระดับกลูโคสในเลือดขณะอดอาหารที่ ≥ 100 มก./ดล. (5.6 mmol/L)

ตารางที่ 3 : เส้นรอบวงเอว ปรับค่าตามเชื้อชาติ^[3]

กลุ่มเชื้อชาติ	เส้นรอบวงเอว (วัดการเป็นโรคอ้วน)
ยุโรป	
• ชาย	≥ 94 ซม.
• หญิง	≥ 80 ซม.
เอเชียใต้	
• ชาย	≥ 90 ซม.
• หญิง	≥ 80 ซม.
จีน	
• ชาย	≥ 90 ซม.
• หญิง	≥ 80 ซม.
ญี่ปุ่น	
• ชาย	≥ 85 ซม.
• หญิง	≥ 90 ซม.
อเมริกาใต้และอเมริกากลาง	ใช้เกณฑ์ของเอเชียใต้จนกว่าจะมีข้อมูล
แอฟริกา (โซนใต้ทะเลทรายซาฮารา)	ใช้เกณฑ์ของยุโรปจนกว่าจะมีข้อมูล
เมดิเตอร์เรเนียนตะวันออก และตะวันออกกลาง (อาหรับ)	ใช้เกณฑ์ของยุโรปจนกว่าจะมีข้อมูล

ตารางที่ 4 : เกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation^[3]

มีภาวะอ้วนลงพุง (Central obesity)

เส้นรอบเอว (ปรับตามเกณฑ์ของคนเอเชีย)

≥ 90 ซม. ในเพศชาย

≥ 80 ซม. ในเพศหญิง

ร่วมกับภาวะต่อไปนี้อย่างน้อย 2 ข้อ

1) ระดับไตรกลีเซอไรด์สูง

≥ 150 มก./ดล. (1.7 มิลลิโมล/ลิตร) หรือมีการรับประทานยารักษา

2) ระดับ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอล ลดลง

< 40 มก./ดล. (1.03 มิลลิโมล/ลิตร) ในเพศชาย

< 50 มก./ดล. (1.29 มิลลิโมล/ลิตร) ในเพศหญิง

หรือมีการรับประทานยารักษา

3) ความดันโลหิตสูง

≥ 130/85 มม.ปรอท หรือมีการรับประทานยารักษาโรคความดันโลหิตสูง

4) ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารสูง

Fasting plasma glucose ≥ 100 มก./ดล. (5.6 มิลลิโมล/ลิตร)

หรือ ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ถ้าสูงกว่า 5.6 มิลลิโมล/ลิตร หรือ 100 มก./ดล. ควรทำการทดสอบ Oral glucose tolerance test เท่านั้น แต่ไม่ได้บ่งชี้การมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

* ถ้าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก./ม². จะสามารถสันนิษฐานว่ามีโรคอ้วนลงพุง และไม่จำเป็นต้องวัดเส้นรอบวงเอว

เกณฑ์ใหม่ในการวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ American Heart Association (AHA) ร่วมกับ National Heart Lung and Blood Institution ประเทศสหรัฐอเมริกา^[22] ปี 2005 คล้ายคลึงกับ IDF แตกต่างตรงที่ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจะต้องอ้วนลงพุงทุกราย และต้องมีความผิดปกติอย่างน้อยสามข้อขึ้นไปในเกณฑ์ห้าข้อของ IDF ซึ่งคล้ายคลึงกับ NCEP ATPIII แต่เปลี่ยนค่าเส้นรอบเอวตามเชื้อชาติดังตารางที่ 3 และระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งกำหนดที่ ≥ 100 มก./ดล.

2. ระบาดวิทยาของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

Ford ES และคณะ (2002)^[5] ได้ทำการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมโดยนิยามของ NCEP ATP III ในสหรัฐอเมริกาจากข้อมูลชายหญิง 8,814 คน อายุ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นข้อมูลจาก Third National Health and Nutrition Examination Survey (ค.ศ.1988-1994) พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมแบบ unadjusted และ age-adjusted เป็นร้อยละ 21.8 และ 23.7 ตามลำดับ ชาวเม็กซิกันอเมริกัน มีความชุกของการกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากที่สุด (ร้อยละ 31.9) ความชุกในเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน คือ ร้อยละ 24 ในเพศชาย และ ร้อยละ 23.4 ในเพศหญิง จากการสรุปข้อมูลประจำปี 2000 พบว่ามีประชากรสหรัฐจำนวน 47 ล้านคนที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากการศึกษาของ Alexander CM และคณะ ในปี พ.ศ.2003 พบว่าประชากรสหรัฐอเมริกาที่อายุมากกว่า 50 ปี และเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวนถึงร้อยละ 86 เข้าเกณฑ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[6] ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ร่วมกับมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจะมีความชุกของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีมากกว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 หรือมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีการศึกษาที่ยืนยันว่าปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจซึ่งเป็นกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมนั้นสามารถทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจได้^[7]

การศึกษา InterAsia^[8, 9] ในปีพ.ศ. 2000-2001 ในประเทศไทยได้มีการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยศึกษาในประชากรไทยทั่วประเทศที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 5,091 คน พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 21.9 โดยใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III แต่หากใช้เกณฑ์เส้นรอบเอวของคนเอเชียใน NCEP ATP III ความชุกจะเพิ่มเป็นร้อยละ 29.3 ทั้งนี้จะพบกลุ่มอาการนี้ในเพศหญิงมากกว่าเพศชายโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ความผิดปกติในแต่ละข้อของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่พบได้บ่อยมากที่สุดคือ ระดับ เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลต่ำ พบมากกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่ความชุกของเส้นรอบเอวมากกว่าเกณฑ์ของ NCEP ATP III พบเพียงร้อยละ 14.2 และเพิ่มเป็นร้อยละ 35.8 เมื่อใช้เกณฑ์ของเส้นรอบเอวในคนเอเชีย

การศึกษาในผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานที่อายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไปจำนวน 1623 คนในประเทศไทย อายุเฉลี่ย 43 ปี พบกลุ่มอาการนี้ร้อยละ 24.12^[23] (เพศชายร้อยละ 22.2 และเพศหญิงร้อยละ 24.7) เมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III แต่หากใช้เกณฑ์เส้นรอบเอวของ

คนเอเชียใน NCEP ATP III จะพบกลุ่มอาการนี้เพิ่มเป็นร้อยละ 33.3 (เพศชายร้อยละ 36.0 และเพศหญิงร้อยละ 32.6) การศึกษาดังกล่าวยังพบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยโรคต่างๆ ดังนี้ โรคอ้วน (BMI > 30 กก./ม²) ร้อยละ 38.2 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 34.2 ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมากกว่า 200 มก./ดล. หรือ เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลในเลือดน้อยกว่า 40 มก./ดล.) ร้อยละ 29.4 ผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือเคยคลอดบุตรมีน้ำหนักเกิน 4 กิโลกรัม ร้อยละ 17.9 ผู้ที่มีประวัติครอบครัวสายตรงเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 14.1

การศึกษาในกลุ่มประชากรพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 1995^[8] อายุระหว่าง 35-54 ปี จำนวน 3,499 คน พบความชุกของกลุ่มอาการ เมแทบอลิซึม ร้อยละ 16.4 (เพศชาย 18.2 และเพศหญิง 9.4) เมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III และ ร้อยละ 21.5 (เพศชาย 23.6 และเพศหญิง 13.7) เมื่อใช้เกณฑ์เส้นรอบวงเอวของคนเอเชียใน NCEP ATP III

การศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของประเทศไทยจำนวน 2,252 ราย พบกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยเกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III ร้อยละ 59^[24]

สำหรับประชากรที่อายุ 35 ปีขึ้นไปในชนบทของไทย พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 18 เมื่อใช้เกณฑ์ตาม NCEP III และเพิ่มเป็นร้อยละ 23 เมื่อปรับเกณฑ์ตามเอเชีย^[10]

3. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

Park YW และคณะ (2003)^[11] ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในประชากรสหรัฐอเมริกาจาก Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994 โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างชาวผิวดำ 3,305 คน ชาวเม็กซิกันอเมริกัน 3,477 คน และ ชาวผิวขาว 5,581 คน ทั้งเพศชาย และเพศหญิงที่ไม่ได้ตั้งครรภ์หรือกำลังให้นมบุตร อายุ 20 ปีขึ้นไป ผลการศึกษาพบผู้ที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 22.8 และ 22.6 ในกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ ความชุกสูงสุดพบในกลุ่มเม็กซิกันอเมริกัน และต่ำสุดในกลุ่มชาวผิวดำ พบกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจำนวนร้อยละ 4.6, 22.4, และ 59.6 ในคนน้ำหนักปกติ น้ำหนักเกิน และคนที่โรคอ้วน ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า อายุที่เพิ่มขึ้น การหมดประจำเดือน เชื้อชาติเม็กซิกันอเมริกัน คัชนิมวลดายสูง การสูบบุหรี่ การมีรายได้ครอบครัวต่ำ

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณสูง การไม่ดื่มแอลกอฮอล์ และการไม่ค่อยออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

Park HS และคณะ (2004)^[12] ได้ทำการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยอายุ 20-79 ปี จาก Korean National Health and Nutrition Examination Survey 1998 ใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเท่ากับร้อยละ 14.2 ในเพศชาย และ ร้อยละ 17.7 ในเพศหญิง ในขณะที่ความชุกของโรคอ้วน (ดัชนีมวลกาย ≥ 30 กก./ม²) เท่ากับร้อยละ 1.7 และ 3.0 ในเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ และพบว่า อายุ การว่างงาน การมีดัชนีมวลกายสูง และการสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในทั้งเพศชายและหญิง และการออกกำลังกายระดับปานกลาง (2-3 ครั้งต่อสัปดาห์) ในเพศชาย และ การดื่มแอลกอฮอล์ (< 15 กรัม/วัน) ในเพศหญิง ช่วยลดการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

Florez H และคณะ (2005)^[25] ได้มีการศึกษาความชุกและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยศึกษาในชาวลาตินอเมริกันประเทศเวเนซุเอลาทั้งชายและหญิงจำนวน 3,108 คน อายุ 20 ปีขึ้นไปในปี 1999-2001 โดยใช้นิยามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ NCEP ATP III พบความชุก (age-adjusted) ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 31.2 และพบว่า อายุ เพศ กลุ่มเชื้อชาติ ประวัติครอบครัวของการเป็นเบาหวาน โรคอ้วน และ โรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม นอกจากนี้ความเสี่ยงของกลุ่มอาการนี้ยังเพิ่มขึ้นหากมีด้วยวิถีชีวิตที่ไม่ออกกำลังกาย เช่น การนั่งเฉยๆ

Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] ได้ทำการศึกษาความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการดังกล่าวกับปัจจัยเศรษฐกิจ โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตาม NCEP ATP III โดยใช้เกณฑ์ทางเอเชีย ในประชากรทั้งหมด 404 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป พบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 18 เมื่อใช้เกณฑ์ NCEP ATP III และเพิ่มเป็นร้อยละ 23 เมื่อปรับเกณฑ์ตามเอเชีย และพบความสัมพันธ์ระหว่างความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับการมีดัชนีมวลกาย (≥ 23 กก./ม²) เพศหญิง และวัยสูงอายุ (≥ 60 ปี) แต่การศึกษายังไม่สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับรายได้ครอบครัว การบริโภคคาร์โบไฮเดรต การสูบบุหรี่ การไม่ดื่มแอลกอฮอล์ และการไม่ออกกำลังกาย

จากการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้ได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่า Odds Ratios ของปัจจัยเสี่ยงสำหรับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจากการศึกษาต่างๆ

ปัจจัยเสี่ยง	Park YW, et al. (US, 2003) ^[11]			Park HS, et al.(Korean, 2003) ^[12]		Boonyawarakul A, et al.(Thai, 2005) ^[10]	
	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value (ซ)	OR, P Value (ญ)	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value
อายุ	20-34	1.0	1.0	20-29	1.0	<60	
	35-64	2.8, <.001	2.4, <.001	30-39	1.5, 0.06	≥ 60	2.597, < 0.001
	≥ 65	5.8, <.001	4.9, <.001	40-49	3.4, < 0.0001		
				50-59	7.8, < 0.0001		
				60-69	15.3, < 0.0001		
				≥ 70	17.0, < 0.0001		
เพศ	-				ชาย		
					หญิง	2.234, 0.002	
บริเวณที่พักอาศัย	-			เมืองใหญ่	1.0	-	-
				เมืองขนาดกลาง	0.8, 0.13		
				ชนบท	0.8, 0.03		
สถานภาพทางการ สมรส	-			สมรส	1.0	-	-
				ยังไม่สมรส	2.0, 0.01		
				อื่นๆ	0.8, 0.14		
ระดับการศึกษา (ปี)	<8	0.8, NS	0.9, .50	<7	1.0	-	-
	8-12	1.0, NS	1.1, .63	7-9	0.9, 0.40		
	>12	1.0	1.0	10-12	0.9, 0.67		
				>12	1.1, 0.79		
อาชีพ	-			Blue collar	1.0	Farmer	NS
				White Collar	1.3, 0.27	Non-Farmer	
				ว่างงาน	1.7, 0.03		
รายได้ต่อเดือน	≤15000 \$/y	1.0, NS	1.5,<.05	< 500 \$/m	1.0	≤20,000 (US\$	
	15001-	1.2, NS	1.3, .14	500-1000	0.9, 0.30	500)	
	25000	1.0	1.0	1000-2000	1.0, 0.87	>20,000	
	>25000			>2000	1.0, 0.81		
BMI (กก./ม ²)	<18.5	0.4, NS	0.3,.09	<18.5	1.0	<23	5.354, < 0.001
	18.5-24.9	1.0	1.0	18.5-22.9	3.7, 0.0014	≥23	
	25.0-29.9	5.2, <.001	5.4, <.001	23.0-24.9	8.0, < 0.0001		
	30-34.9	25.2, <.001	14.0, <.001	25.0-26.9	14.0, < 0.0001		
	≥35	67.7, <.001	34.5, <.001	≥27	38.5, < 0.0001		
คาร์โบไฮเดรต (%)	ต่ำ	0.9, NS	1.0, .74	<45	1.0	≤60	NS
	ปานกลาง	1.0		45-60	0.7, 0.09	>60	
	สูง	1.7, <.01	1.1, .60	60-70	1.1, 0.60		
				>70	1.0, 0.64		
ไขมัน (%)	-			-	-	≤30	NS
						>30	
โปรตีน (%)	-			-	-	≤15	NS
						>15	
แอลกอฮอล์ (ก./วัน)	ไม่เคย	1.1,NS	1.5, < .01	ไม่ดื่ม	1.0	ดื่ม	NS
	น้อย/ปาน	1.0	1.0	<15	0.8, 0.02	ไม่ดื่ม	
	กลาง			15-30	0.*9, 0.56		
	มาก	1.1,NS	0.8, <.05	>30	1.7, 0.10		

ตารางที่ 5 ค่า Odds Ratios ของปัจจัยเสี่ยงสำหรับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจากการศึกษาต่างๆ (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	Park YW, et al. (US, 2003) ^[11]			Park HS, et al.(Korean, 2003) ^[12]		Boonyawarakul A, et al.(Thai, 2005) ^[10]	
	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value (ซ)	OR, P Value (ญ)	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value	การแบ่งกลุ่ม	OR, P Value
การสูบบุหรี่	ไม่เคย	1.0	1.0	ไม่สูบ	1.0	สูบ	NS
	สูบ	1.5, <.05	1.8, <.01	เลิกสูบ	0.9, 0.70	ไม่สูบ	
	เลิกสูบ	1.2, NS	1.5, <.01	สูบ	1.6, 0.0015		
การออกกำลังกาย	ไม่ออกกำลังกาย	1.4, <.05	1.2, .13	ไม่ได้ออกกำลังกาย	1.0		NS
	กาย			≤1ครั้ง/สัปดาห์	1.1, 0.58		
				2-3	0.9, 0.79		
				≥4	0.8, 0.21		
สภาวะหมดประจำเดือน	หมด		1.6, <.05				
	ประจำเดือน						

สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่เลือกมาทำการศึกษาในการศึกษานี้ ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ รายได้ครอบครัว พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และระดับการศึกษา ซึ่งความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมยังมีข้อโต้แย้ง เช่น

อายุ มีการศึกษาและพบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเมื่อแบ่งเป็นช่วงอายุในการศึกษาของ Park YW และคณะ (2003)^[11] Park HS และคณะ (2004)^[12] การศึกษาของ Florez H และคณะ (2005)^[25] Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] พบความสัมพันธ์เมื่อแบ่งช่วงอายุเป็นน้อยกว่า 45 ปีและ 45 ปีขึ้นไป และ น้อยกว่า 60 ปีและมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ตามลำดับ

เพศ มีการศึกษาและพบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการศึกษาของของ Florez H และคณะ (2005)^[25] Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] โดยพบว่าเพศหญิงมีโอกาสเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าในเพศชาย

ดัชนีมวลกาย การศึกษา^[10-12, 25] พบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตั้งแต่ช่วงน้ำหนักเกินขึ้นไป โดยในชาวตะวันตก ดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กก./ม². ขึ้นไป และชาวเอเชีย ดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กก./ม². ขึ้นไป แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายที่ช่วงน้ำหนักปกติ

การสูบบุหรี่ มีการศึกษา^[10-12] พบความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่ในปัจจุบันกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการศึกษาของ Park YW และคณะ (2003)^[11] และ Park HS และคณะ (2004)^[12] แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในการศึกษาในประเทศไทยของ Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10]

รายได้ครอบครัว มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[10-12] โดยไม่พบความสัมพันธ์ในการศึกษาของ Park HS และคณะ (2004)^[12] ในประชากรเกาหลี และ

Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] ในประชากรชนบทไทย แต่พบความสัมพันธ์กับรายได้ครอบครัวต่ำในการศึกษาของ Park YW และคณะ (2003)^[11] ในประชากรสหรัฐอเมริกา

พฤติกรรมมารับประทานอาหาร ในการศึกษาในสหรัฐอเมริกา^[11] พบว่ามีโอกาสการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเพิ่มขึ้นเมื่อมีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมากในกลุ่มประชากรเพศชาย ในขณะที่การศึกษาของ Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] ในประชากรชนบทไทย ทำการศึกษาการบริโภคคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และ โปรตีน แต่กลับไม่พบความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

การดื่มแอลกอฮอล์ มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์ในประชากรสหรัฐอเมริกา^[11] พบว่าการไม่ดื่มแอลกอฮอล์ของเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับโอกาสที่เพิ่มขึ้นของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ซึ่งผู้วิจัยอธิบายว่าการดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณน้อยถึงปานกลางช่วงลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆของการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจเมื่อเทียบกับการไม่ดื่มแอลกอฮอล์เลย^[26, 27] และการศึกษาในประชากรเกาหลี^[12] พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณน้อยกว่า 15 กรัมต่อวันของเพศหญิง มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่ลดลง

การออกกำลังกาย การศึกษาของ Park YW และคณะ (2003)^[11] และการศึกษาของ Florez H และคณะ (2005)^[25] ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับวิถีการดำเนินชีวิตที่ไม่ค่อยมีการออกกำลังกาย พบว่าการไม่ออกกำลังกายเกิดกลุ่มอาการนี้เพิ่มขึ้น ส่วนการศึกษาโดย Park HS และคณะ (2004)^[12] พบความสัมพันธ์เฉพาะในเพศชายที่ออกกำลังกาย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ซึ่งสัมพันธ์กับโอกาสเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่ลดลง ในขณะที่การศึกษาในคนชนบทไทยโดย Boonyavarakul A และคณะ (2005)^[10] ไม่พบความสัมพันธ์นี้

อาชีพ มีการศึกษาความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับอาชีพในประเทศเกาหลี พบว่าการว่างงานสัมพันธ์กับโอกาสที่เพิ่มขึ้นของการเกิดกลุ่มอาการนี้^[12]

สถานภาพการสมรส มีการศึกษาความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับสถานภาพการสมรสในประเทศเกาหลี^[12] แต่ไม่พบความสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามได้นำสถานภาพการสมรสมาเป็นหนึ่งในปัจจัยที่จะศึกษาเนื่องจากการศึกษาโดย Janghorbani M และคณะ (2008)^[28] พบว่าสถานภาพสมรสมีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำหนักเกิน โรคอ้วน และการอ้วนลงพุงทั้งในเพศชายและเพศหญิง นอกจากนี้การศึกษาโดย Lipowicz A และคณะ^[29] พบว่าสถานภาพการสมรสมีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายด้วย

ระดับการศึกษา มีการศึกษาความสัมพันธ์โดย Park YW และคณะ (2003)^[11] ในประชากรสหรัฐอเมริกาพบว่าการศึกษาดำเนินการมีความสัมพันธ์กับโอกาสเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผู้วิจัยให้คำอธิบายไว้ว่าอาจมีปัจจัยที่ตามมาของการศึกษาดำ เช่น รายได้ครอบครัวต่ำ

การสูบบุหรี่ เป็นต้น เป็นส่วนเสริม แต่มีการศึกษาในประชากรเกาหลีโดย Park HS และคณะ (2004)^[12] กลับไม่พบความสัมพันธ์

4. การรักษากลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

เป้าหมายของการรักษากลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ก็คือการป้องกันทั้งโรคหลอดเลือดและหัวใจ และชะลอการดำเนินไปของโรคเบาหวาน^[19] การรักษากลุ่มอาการเมแทบอลิซึมประกอบด้วย การแก้ไขปัจจัยที่เป็นสาเหตุได้แก่โรคอ้วนและภาวะดื้อต่ออินซูลิน นอกจากนี้การรักษาแต่ละปัจจัยเสี่ยงเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากเช่นกัน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิต (lifestyle modification) จึงเป็นการรักษาหลักอันดับแรกที่ต้องปฏิบัติ^[30]

4.1 การปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต

หลักการรักษาโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกินทำได้โดยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกาย โดยให้ลดพลังงานจากอาหารที่รับประทานและเพิ่มการออกกำลังกาย^[31] การลดอาหารเพื่อการลดน้ำหนักที่ได้ผลมากที่สุดในระยะยาวคือการลดพลังงานจากอาหารที่ควรได้รับประมาณวันละ 500-1,000 แคลอรี^[31] เป้าหมายที่เหมาะสมในการลดน้ำหนักคือการลดน้ำหนักให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 5-10 ในช่วง 6-12 เดือน โดยจำเป็นที่จะต้องมีการออกกำลังกายร่วมด้วยเพื่อได้ผลในระยะยาว การลดน้ำหนักโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ได้น้ำหนักลดลงอย่างน้อยร้อยละ 5-10 ของน้ำหนักตัวเริ่มต้น ทำให้ปัจจัยเสี่ยงต่างๆของโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นไปในทางดีขึ้น ได้แก่ระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลดลง และระดับเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลในเลือดเพิ่มขึ้น^[31]

การออกกำลังกายควรจะทำทุกวันอย่างน้อยวันละ 30-40 นาทีด้วยความแรงของการออกกำลังกายที่เหมาะสม (ระดับปานกลาง) การออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นๆครั้งละ 10-15 นาที เช่น การเดินเร็วๆ การทำงานบ้าน แต่ทำบ่อยๆวันละหลายครั้งก็พบว่ามีประโยชน์เช่นกัน ซึ่งการออกกำลังกายนอกจากจะมีผลดีต่อการลดน้ำหนักตัวแล้วยังพบว่าทำให้ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดดีขึ้นด้วย

4.2 การรักษาปัจจัยเสี่ยงต่างๆของโรคหัวใจและหลอดเลือด

4.2.1 การรักษาไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ตามแนวทางปฏิบัติของ NCEP ATP III แนะนำให้ยึดตามความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดของผู้ป่วยเป็นเกณฑ์^[32] โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น

1. กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมาก (very high risk) ได้แก่ผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่แล้วและผู้ป่วยเบาหวาน
2. ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง (high risk) ได้แก่ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงอย่างน้อยสองข้อ
3. ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงน้อย (low risk) ได้แก่ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงน้อยกว่าสองข้อ โดยปัจจัยเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด^[21]

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด
1. ผู้ชายอายุตั้งแต่ 45 ปีหรือผู้หญิงอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป
2. ประวัติญาติสายตรงเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายก่อนอายุ 55 ปีในเพศชายหรือก่อนอายุ 65 ปีในเพศหญิง
3. สูบบุหรี่
4. เป็นโรคความดันโลหิตสูง
5. ระดับเอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลในเลือดต่ำกว่า 40 มก./ดล.

แอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอล โดยเกณฑ์ที่เหมาะสมในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากคือน้อยกว่า 100 มก./ดล. (ในผู้ป่วยบางรายเช่นผู้ป่วย acute coronary syndrome เกณฑ์ที่เหมาะสมอาจจะต้องน้อยกว่า 70 มก./ดล.)^[32] กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงมีเป้าหมายของแอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลคือน้อยกว่า 130 มก./ดล. ส่วนกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยมีเป้าหมายของแอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลคือน้อยกว่า 160 มก./ดล. การรักษาประกอบด้วยควบคุมอาหารและหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวและอาหารที่มีโคเลสเตอรอลสูง ยาที่ควรใช้เป็นอันดับแรกในการลดแอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลคือยาในกลุ่ม statins หลังจากที่ได้รับแอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลลดลงได้ตามเป้าหมายแล้วให้พิจารณาที่ระดับไตรกลีเซอไรด์ ในกรณีที่ระดับไตรกลีเซอไรด์สูงเกิน 400 มก./ดล. หลังจากควบคุมอาหารและออกกำลังกายแล้วควรพิจารณาให้ยาในกลุ่ม fibrates เพื่อป้องกันการ

เกิดโรคตับอ่อนอักเสบจากการมีระดับไตรกลีเซอไรด์สูงมาก ในกรณีที่ระดับไตรกลีเซอไรด์อยู่ระหว่าง 200-400 มก./ดล. ให้พิจารณาค่า non-เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลเป็นเกณฑ์ (ค่า non-เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอล คำนวณได้จากระดับโคเลสเตอรอลรวมลบด้วยเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอล) เป้าหมายของ non-เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงสุด กลุ่มความเสี่ยงสูง และกลุ่มความเสี่ยงน้อยเท่ากับ 130, 160 และ 190 มก./ดล. ตามลำดับ ยาที่ใช้ลดระดับ non-เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอล ให้ได้ตามเป้าหมายอาจจะใช้ยาในกลุ่ม statins หรือกลุ่ม fibrates ก็ได้ ในผู้ป่วยบางรายอาจจำเป็นต้องได้รับยาในกลุ่ม statins ร่วมกับ fibrates เพื่อให้ระดับเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลและ non-เอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลลดลงสู่เป้าหมาย การรักษาภาวะเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลต่ำ (น้อยกว่า 40 มก./ดล.) มุ่งเน้นไปที่การออกกำลังกายเป็นหลัก ในผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดอาจจะพิจารณาใช้ยาในกลุ่ม fibrates เพื่อเพิ่มระดับเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลได้

4.2.2 การลดความดันโลหิตในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

เป้าหมายของความดันโลหิตในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม คือน้อยกว่า 140/90 มม.ปรอท ยกเว้นในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานซึ่งเป้าหมายของความดันโลหิตควรน้อยกว่า 130/80 มม.ปรอท การลดน้ำหนักโดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้แก่การควบคุมอาหารและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นการรักษาอันดับแรกที่ต้องทำในการลดความดันโลหิตในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมตาบอลิซึม^[30] การลดน้ำหนักลงร้อยละ 10 ของน้ำหนักเดิมหรือลดน้ำหนักลงประมาณ 10 กิโลกรัม สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ประมาณ 7 มม.ปรอท และความดันโลหิตไดแอสโตลิกได้ประมาณ 3 มม.ปรอท^[33] ในกรณีที่ความดันโลหิตยังลดลงมาไม่ได้ถึงเกณฑ์ที่ต้องการหลังจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแล้วก็ควรพิจารณาใช้ยาลดความดันโลหิตร่วมด้วย^[34] หลักในการเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม มีวัตถุประสงค์เพื่อการลดการเกิดโรคแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดจากความดันโลหิตสูง ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบยาลดความดันโลหิตชนิดต่างๆ ในผู้ป่วยกลุ่มนี้โดยเฉพาะ แม้ว่ายาลดความดันโลหิตในกลุ่ม alpha-1- blocker จะเป็นยาที่มีผลดีในแง่การลดภาวะคือต่ออินซูลินมากกว่ายาลดความดันโลหิตตัวอื่น^[35] แต่จากการศึกษา ALLHAT พบว่าการใช้ยาในกลุ่ม alpha-1- blocker เป็นยาตัวแรกในการลดความดันโลหิตจะทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวมากกว่ายาขับปัสสาวะ^[36] ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้เป็นยาตัวแรกในการลดความดันโลหิต ในทางทฤษฎียาในกลุ่มที่น่าจะมีผลดีที่สุดในการรักษาความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม คือ angiotensin converting enzyme inhibitors และ angiotensin receptor blockers เนื่องจากยาดังกล่าวมีผลการกระตุ้นของระบบ

เรนินและแองจิโอเทนซิน และทำให้ลด proteinuria และยาในกลุ่มดังกล่าวยังสามารถลดอุบัติการณ์ในการเกิดโรคเบาหวานได้^[36] ยาขับปัสสาวะหรือ thiazide เมื่อใช้ในขนาดที่เหมาะสมคือ 12.5-25 มก./วัน และยาในกลุ่ม calcium channel blockers เป็นยาที่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีผลต่อเมแทบอลิซึมหรือมีผลน้อยมาก ส่วนยาในกลุ่ม beta blockers เป็นกลุ่มยาที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากผลข้างเคียงทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ระดับไตรกลีเซอไรด์และโคเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น และอาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานเมื่อเทียบกับยาในกลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitors และ angiotensin receptor blockers^{[37],[38]}

4.2.3 การรักษาภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ในกรณีที่ระดับน้ำตาลสูงไม่ถึงขั้นที่วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (น้อยกว่า 126 มก./ดล.) การรักษาหลักได้แก่การลดน้ำหนักโดยการควบคุมอาหารและออกกำลังกาย แม้ว่าจะมีบางการศึกษาที่พบว่าการใช้ยา metformin^[39] และ acarbose^[40] สามารถป้องกันการเกิดโรคเบาหวานได้ก็ตาม แต่ผลที่ได้้น้อยกว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมควบคุมอาหารและออกกำลังกาย ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และมีระดับน้ำตาลในเลือดเกินเป้าหมาย (ระดับน้ำตาลขณะงดอาหารมากกว่า 126 มก./ดล., HbA1c > 6.5%)^[41]

หลังจากที่ได้รับการควบคุมอาหารและออกกำลังกายเป็นเวลา 1-3 เดือนแล้วแต่ยังคงควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ให้เริ่มการรักษาด้วยยาชนิดรับประทาน ดังนี้

- ควรพิจารณาใช้ยา metformin เป็นยาอันดับแรก^[42] ยกเว้นในกรณีมีภาวะไตเสื่อม ค่อยๆเพิ่มขนาดยาทีละน้อยในสัปดาห์แรกๆเพื่อลดโอกาสต้องหยุดยาเนื่องจากเกิดการข้างเคียงของยาทางระบบทางเดินอาหารเช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ควรมีการเฝ้าระวังเฝ้าระวังการทำงานของไตและความเสี่ยงต่อภาวะไตเสื่อม (GFR < 60 ml/min/1.73m²) ในผู้ป่วยที่รับประทาน metformin กรณีมีภาวะไตเสื่อมร่วมด้วยอาจจะพิจารณาใช้ยาในกลุ่ม thiazolidinediones แทนได้
- ในกรณีที่เพิ่มขนาดยา metformin ถึงระดับสูงสุดแล้ว (2,550-3,000 มก./วัน) ระดับน้ำตาลในเลือดยังเกินเป้าหมาย ควรพิจารณาเสริมยาในกลุ่ม sulfonylureas
- หากเกินเป้าหมายให้พิจารณาใช้ PPAR- γ agonist (thiazolidinedione)^[42] โดย
 - ใช้ร่วมกับ metformin (เลือกระหว่างยานี้ กับ sulfonylurea)
 - ใช้ร่วมกับ sulfonylurea เมื่อผู้ป่วยไม่สามารถใช้ metformin ได้
 - ใช้ร่วมกับทั้ง metformin และ sulfonylurea
- ใช้ Alpha-glucosidase inhibitors เป็นตัวเลือกถัดไป

เริ่มต้นใช้อินซูลินเมื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ โดยเฉพาะเมื่อ HbA1c > 7.5%
แม้จะใช้ยารับประทานในปริมาณสูงสุดแล้ว^[42]

การรักษากลุ่มอาการเมแทบอลิซึมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดำรงชีวิตและการใช้ยา
เพื่อให้ได้ผลการรักษาตามเป้าหมายสามารถสรุปได้ดัง ตารางที่ 7



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 สรุปการรักษาในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[19]

ปัจจัยเสี่ยง	วิธีการดำเนินชีวิตที่แนะนำ	ยาที่สามารถใช้ได้
ปัจจัยเสี่ยงทุกข้อ	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับประทานผักและผลไม้มากกว่า 5 หน่วยบริโภค/วัน ธัญพืชมากกว่า 6 หน่วยบริโภค/วัน 2. รับประทานไฟเบอร์ ≥ 25 กรัม/วัน 3. บริโภคอาหารที่มีแคลอรีเพียงปานกลาง พยายามลดน้ำหนักให้ได้ 5-10% ใน 1 ปี 4. เพิ่มกิจกรรมออกกำลังกายปานกลาง พยายามให้ได้อย่างน้อย 30-40 นาทีต่อวัน ในเกือบครบทุกวันใน 1 สัปดาห์ 	
โรคอ้วน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเรื่องโภชนาการ 2. รับประทานอาหารเพิ่มพลังงานเพียง 500-1000 แคลอรีต่อวันจะมีประสิทธิภาพมาก 3. การเปลี่ยนพฤติกรรมควรเน้นการตั้งเป้าหมาย วางแผนอาหาร การอ่านฉลากอาหาร รับประทานอาหารมีอุปกติ ลดปริมาณอาหารที่รับประทาน และงดของว่าง 4. เข้าโปรแกรมช่วยลดน้ำหนักและเพิ่มการออกกำลังกาย 	<p>Orlistat</p> <p>Sibutramine</p> <p>Endocannabinoid receptor blockers*</p>
ภาวะดื้อต่ออินซูลิน	ทำเหมือนวิถีชีวิตที่แนะนำสำหรับปัจจัยเสี่ยงทุกข้อ	Endocannabinoid receptor blockers
ภาวะไขมันในเลือดสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับประทานอาหารที่มีไขมันอิ่มตัว ไขมันชนิด trans และโคเลสเตอรอลต่ำ เช่น ธัญพืช กรดไขมันไม่อิ่มตัวจากปลา ผัก ถั่ว 2. เปลี่ยนจากนมไขมันต่ำเป็นนมชนิดปราศจากไขมัน 	<p>เป้าหมายไขมันตามคำแนะนำของ NCEP ATP III</p> <p>ลด LDL ด้วย Statins/ Ezetimibe</p>

ตารางที่ 7 สรุปการรักษาในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[19] (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	วิธีการดำเนินชีวิตที่แนะนำ	ยาที่สามารถใช้ได้
ภาวะไขมันในเลือดสูง (ต่อ)	<p>3. เพิ่ม Polysaturated fats, monosaturated fats เส้นใยที่ละลายน้ำได้ โพรตีนจากถั่ว และการลดน้ำหนักสามารถช่วยลด LDL-C ได้</p> <p>4.เพิ่ม HDL-C โดยเพิ่มการออกกำลังกายและลดการเพิ่มน้ำหนัก</p> <p>5.ลด TG ด้วยการลดการรับประทานน้ำตาลและคาร์โบไฮเดรต ลดการบริโภคแอลกอฮอล์ และเพิ่มกรดไขมันโอเมก้า3 เพิ่มคาร์โบไฮเดรตจาก ธัญพืชและอาหารทะเล แทน</p>	<p>แก้ไข TG/HDL ที่ผิดปกติ ด้วยยากกลุ่ม Fibrates</p> <p>ใช้ Statins ร่วมกับ Fibrates ในกรณีมีไขมันผิดปกติหลายชนิด</p> <p>ถ้าทนยา Nicotinic acid ได้ก็ใช้ได้เช่นกัน</p>
ภาวะความดันโลหิตสูง	<p>1.ลดการรับประทานเกลือลงเหลือเพียง 6 กรัมต่อวัน</p> <p>2.แนะนำการลดน้ำหนักแต่ปานกลาง ควรรักษาน้ำหนักตัวให้เหมาะสม</p> <p>3.ลดการบริโภคแอลกอฮอล์ลงเหลือ 2 แก้วต่อวันในผู้ชาย และ 1 แก้วต่อวันในผู้หญิง</p> <p>4.Dietary Approach to Stop Hypertension(DASH) ร่วมกับ ผักและผลไม้ 5-9 หน่วยบริโภค นมไขมันต่ำ 2-4 หน่วยบริโภคและลดไขมัน</p>	<p>รักษาด้วยยาตามอาการของโรคร่วม</p> <p>ACEI/ARB และ Thiazide diuretics สามารถใช้เป็นตัวแรกในการรักษา</p> <p>Beta blockers/calcium channel blockers และยาอื่นๆใช้เป็นตัวเสริม</p>

ตารางที่ 7 สรุปการรักษาในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[19] (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	วิธีการดำเนินชีวิตที่แนะนำ	ยาที่สามารถใช้ได้
Impaired glucose tolerance เป้าหมาย : ป้องกันโรคเบาหวาน	การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตทั่วไป เหมือนกับที่แนะนำสำหรับทุกปัจจัยเสี่ยง	ไม่แนะนำการรักษาด้วยยาเป็นอันดับแรก การรักษาด้วยยาแตกต่างในแต่ละบุคคลตาม ADA Metformin, Acarbose, TZDs, ACE inhibitors*
Endothelial dysfunction	การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตทั่วไป เหมือนกับที่แนะนำสำหรับทุกปัจจัยเสี่ยง	Aspirin 81 mg ต่อวัน ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 35 ปี
Atherosclerosis Vessel inflammation Procoagulant milieu		TZD, ACEI, ARB, Statins

หมายเหตุ :

- LDL-C, แอลดีแอล โคลเลสเตอรอล; TG, ไตรกลีเซอไรด์; HDL-C, เอชดีแอล โคลเลสเตอรอล; ACEI, angiotensin converting enzyme inhibitor; ARB, angiotensin receptor blocker; TZD, thiazolidinediones.
- * ยังไม่รับรองการใช้ ยังอยู่ experimental phase
- 1 หน่วยบริโภค (1 เสิร์ฟ) เป็นปริมาณที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาไว้ในคู่มือสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai Recommended Daily In-takes) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณอาหาร ตัวอย่างเช่น
 - ผัก 1 หน่วยบริโภคเท่ากับผักใบ 1 ถ้วย (ดิบ) หรือผักสับหรือสุกครึ่งถ้วย หรือเท่ากับ น้ำผัก 3/4 ถ้วย
 - ข้าว 1 หน่วยบริโภคเท่ากับข้าวสวยครึ่งถ้วยตวง
 - ขนมปัง 1 หน่วยบริโภค เท่ากับ 1-2 แผ่น ฯลฯ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) และเชิงอนุมาน (Inference analysis) โดยเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional observational study) โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการ ณ ห้องตรวจโรคผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ในช่วงเดือนตุลาคม 2550 ถึง ธันวาคม 2550

โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผนและการเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 : การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผนและการเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

1.1 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทำการทบทวนเอกสารและงานวิจัยเพื่อเตรียมข้อมูลต่างๆ ในการกำหนดขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยที่เหมาะสมรัดกุม รวมทั้งเตรียมข้อมูลสำหรับดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และ โรคเบาหวานชนิดที่ 2

1.2 สถานที่ทำการวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช สังกัดกระทรวงกลาโหม เป็นสถานที่ทำการวิจัยเนื่องจากเหตุผลในด้านจำนวนผู้ป่วย ความพร้อมทางศักยภาพของบุคลากรและเครื่องมือ และได้รับความยินยอมและความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.3 กำหนดแนวทางการดำเนินงาน

1.3.1 การคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับบริการที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งเปิดให้บริการในวันจันทร์- ศุกร์ เวลา 8.00 - 12.00 น.

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับบริการที่คลินิกเบาหวานทุก 15 นาที โดยพยาบาลจะคัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยให้ผู้วิจัยทุกๆ 15 นาที

เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

ผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับบริการที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป
2. ผู้ป่วยยินยอมเข้าทำการวิจัย
3. ผู้ป่วยไม่มีการเปลี่ยนแปลงยาที่ใช้รักษาอย่างน้อย 3 เดือน

เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างออกจากกรวิจัย

คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่า

1. เป็นโรคหัวใจวาย
2. มี LFT > 3 เท่าของระดับปกติ
3. เป็นโรคทางต่อมไร้ท่อ ได้แก่ Cushing's syndrome, hyperthyroidism, pseudohypoparathyroidism, polycystic ovarian syndrome, โรคของไฮโปธาลามัส

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากสูตร $n = 15 \times \text{จำนวนปัจจัยเสี่ยง} \text{ (Hair JF; 1995)}^{[43]}$

$n =$ จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

การศึกษานี้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงจำนวน 11 ปัจจัย ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย

การสูญบุหรี รายได้ครอบครัว พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และระดับการศึกษา

จากการแทนค่าตามสูตร ขนาดประชากรในการศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมดังนี้

$$n = 15 \times 11 = 165 \text{ คน}$$

ดังนั้นต้องมีประชากรผู้ป่วยอย่างน้อย 165 คน

1.4 การจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ

1. แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ สถานภาพ รายได้ และสิทธิการรักษา (ผนวก ก)
2. แบบบันทึกรายการยาที่ผู้ป่วยใช้ (ผนวก ข)
3. แบบบันทึกผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจร่างกาย (ผนวก ค)
4. แบบสอบถามพฤติกรรมการรับประทานอาหาร (ผนวก ง)
5. แบบสอบถามพฤติกรรมการออกกำลังกาย (ผนวก จ)
6. ข้อมูลสำหรับอาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัย (ผนวก ฉ)

1.5 เสนอโครงการวิจัยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2550

ขั้นตอนที่ 2 : การดำเนินการวิจัย

2.1 ผู้วิจัยจะอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงความสำคัญของการวิจัยนี้ และยินยอมเข้าร่วมการศึกษาโดย เซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา (ผนวก ฉ)

2.2 ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลจากแฟ้มประวัติ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ความดันโลหิต ประวัติ การแพทย์ ข้อมูลรายการยาของผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่าระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหาร และค่าระดับไขมันในเลือด (ไตรกลีเซอไรด์ และ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอล) (ผนวก ก, ข และ ค)

2.3 ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ประวัติครอบครัว ประวัติทางสังคม (บุหรี และแอลกอฮอล์) พฤติกรรมการรับประทานอาหาร และออกกำลังกาย ข้อมูลทางเศรษฐกิจ (ผนวก ก, ข, ค, ง, และ จ)

โดยกำหนดให้ปัจจัยที่ศึกษามี 11 ปัจจัย คือ

1. อายุ
2. เพศ
3. ดัชนีมวลกาย
 - แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (< 18.5 กก./ม²) น้ำหนักปกติ ($18.5-22.9$ กก./ม²) น้ำหนักเกิน ($23-24.9$ กก./ม²) โรคอ้วนระดับ 1 ($25-29.9$ กก./ม²) และโรคอ้วนระดับ 2 (≥ 30 กก./ม²)
4. การสูบบุหรี
 - การศึกษานี้จะนับเป็นจำนวนมวนที่สูบ
 - ผู้ที่สูบบุหรี 0 มวน คือ ผู้ที่มีรายงานว่าเคยสูบบุหรี แต่ได้หยุดสูบมาเป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือนก่อนการศึกษา หรือไม่ได้สูบบุหรีเลย
5. สภาพทางเศรษฐกิจ
 - แบ่งเป็น 8 กลุ่มตามรายได้ครอบครัวต่อเดือนในปีที่ผ่านมา : $<10,000$, $10,000-14,999$, $15,000-19,999$, $20,000-24,999$, $25,000-29,999$, $30,000-34,999$, $35,000-39,999$, $\geq 40,000$ บาท จากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2547 รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่อเดือนของประชากรในกรุงเทพฯและปริมณฑล อยู่ที่ 28,135 บาทต่อเดือน จึงได้กำหนดช่วงที่มีค่าเฉลี่ย (คือ 25,000- 29,999 บาท) ไว้เป็นกลุ่มตรงกลางของช่วงในการแบ่งกลุ่มรายได้
6. พฤติกรรมการรับประทานอาหาร
 - วัดโดย Eating behavior scale (version 3) โดย ฐิตินันท์ เอื้ออำนวย เป็นการใช้ตัวชี้วัดแบบ visual analog scale ในการบอก ratio scale สำหรับพฤติกรรมการรับประทานอาหารแบบต่อเนื่อง
 - เป็นการวัดพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ผู้ป่วยทำเป็นประจำในการดำรงชีวิต (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน ผนวก ข)

7. การดัดแปลงแอลกอฮอล์

- แบ่งตามปริมาณแอลกอฮอล์เป็นกรัมที่ดื่มต่อสัปดาห์ โดยที่ผู้ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ คือ ผู้ที่มีรายงานว่าดื่มแอลกอฮอล์ แต่ได้หยุดดื่มมาเป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือนก่อนการศึกษา หรือไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์
- การคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์ จากฉลากผลิตภัณฑ์ เก็บข้อมูลเป็นปริมาณเครื่องดื่มที่ผู้ปวยดื่มใน 1 สัปดาห์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในผนวก ข)

8. การออกกำลังกาย

- วัดโดย Haskell Compendium of Physical Activities โดยวัดเป็นพลังงานที่เผาผลาญในการออกกำลังกาย Haskell Compendium of Physical Activities พัฒนาขึ้นโดย Haskell (2000)^[44] มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดเพื่อใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยาโดยทำเป็นแบบสอบถามการออกกำลังกายและวัดเป็นปริมาณ Metabolic Equivalent (MET)
- เป็นการวัดพฤติกรรมปกติในการออกกำลังกายต่อ 1 สัปดาห์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน ผนวก จ)

9. อาชีพ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

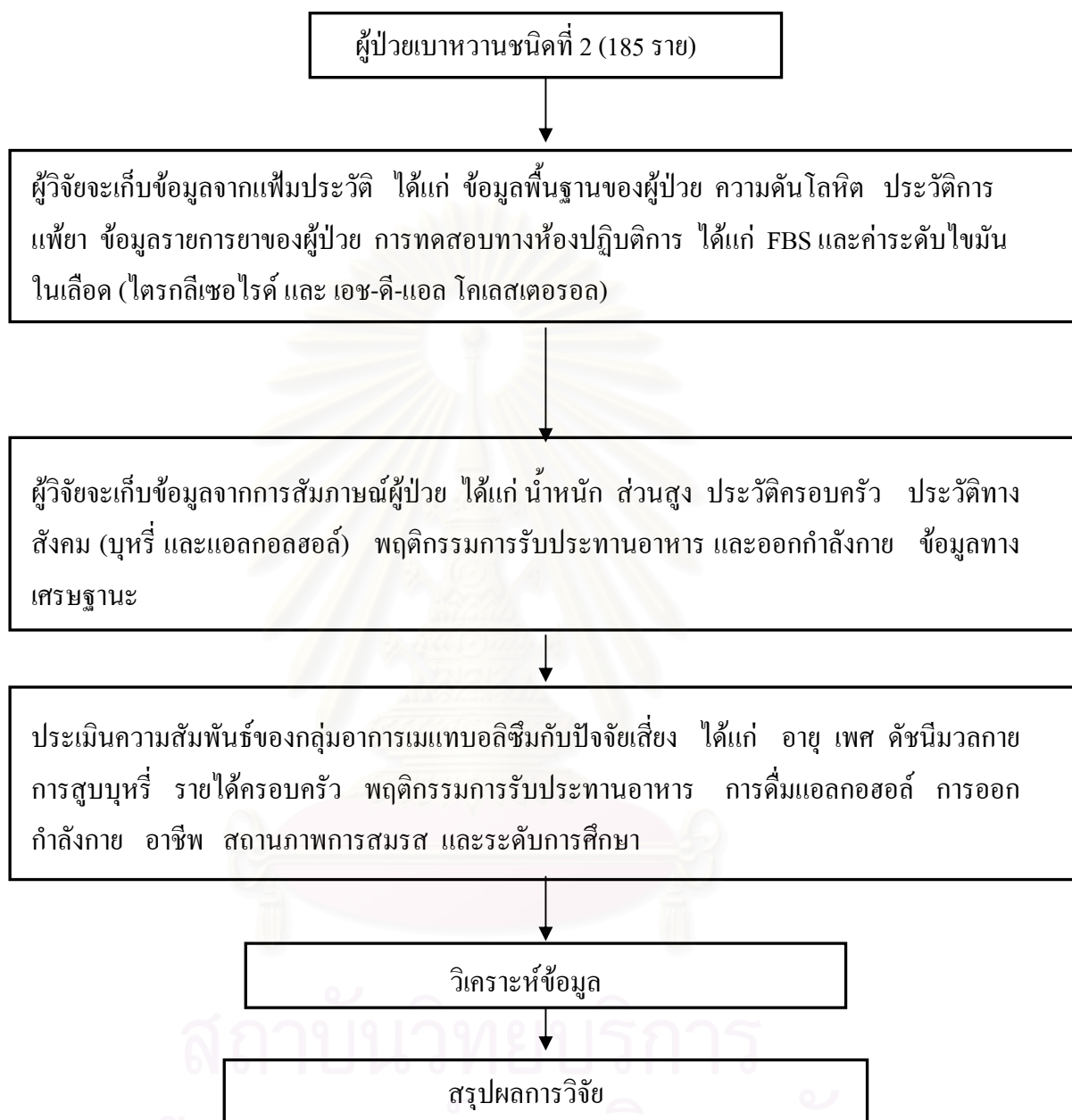
- กลุ่มอาชีพผู้ใช้แรงงานในด้านต่างๆ เช่น แรงงานในโรงงาน เกษตรกร
- กลุ่มข้าราชการ พนักงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัท เจ้าของกิจการ
- กลุ่มว่างงาน ได้แก่ แม่บ้าน ผู้เกษียณอายุ และผู้ว่างงาน

10. สถานภาพการสมรส

- แบ่งเป็น โสด และ สมรส

11. ระดับการศึกษา

- แบ่งเป็น 7 ระดับ คือ ต่ำกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย อนุปริญญา/ปวส. ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี



รูปที่ 3 ฟังขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยประมวลผลโดยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 15

3.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงาน

3.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

- จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทางคลินิก และข้อมูลการใช้ยา

3.1.2 การกระจายความถี่ของผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

- จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม 3, 4 และ 5 ข้อ

3.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

- ใช้ Logistic regression analysis ในการหา odd ratios ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และหาปัจจัยเสี่ยงสำคัญ
- ใช้ Pearson product-moment correlation ในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย กับ อายุ และ การออกกำลังกาย
- ใช้ Chi Square ในการดูความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมและอาชีพ

3.2 สรุปผลการวิจัย

สรุปผล แสดงปัญหาที่พบในการวิจัย และข้อเสนอแนะต่างๆจากการวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในวิจัยครั้งต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังหรือลดปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยในงานบริบาลทางเภสัชกรรมในคลินิกเบาหวานต่อไป

การวิจัยนี้ทำขึ้นที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชระหว่างเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2550 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาที่กองอายุรกรรมและได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเข้าทำการศึกษาทั้งหมด 185 ราย ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลผลทางคลินิก และข้อมูลการใช้ยา

ส่วนที่ 2 การกระจายความถี่ของผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ส่วนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยจำนวน 185 คน แสดงในตารางที่ 8 กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ประกอบด้วย เพศชาย 62 คน (ร้อยละ 33.51) และเพศหญิง 123 คน (ร้อยละ 66.49) ค่าเฉลี่ยของอายุผู้ป่วยได้แก่ 62.2 ± 11.12 ปี (มีช่วงอายุตั้งแต่ 20-87 ปี) พบว่าผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 60-69 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 30.81) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสแล้ว (ร้อยละ 92.86) และส่วนใหญ่มิมีการศึกษาที่ระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 41.08)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มผู้เกษียณอายุ แม่บ้าน หรือ ว่างาน จำนวนร้อยละ 70.27 ผู้ป่วยส่วนใหญ่จึงมีรายการต่ำกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 20.54)

ตารางที่ 8 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)			P-value
	ไม่เป็น MS (n=42)	MS (n=143)	รวม (n=185)	
เพศ				
ชาย	23 (54.76)	39 (27.27)	62 (33.51)	0.001 ^a
หญิง	19 (45.24)	104 (72.73)	123 (66.49)	
อายุ (ปี) (Mean±SD)			62.6±11.2	
20-39	2 (4.78)	3 (2.10)	5 (2.70)	0.401 ^b
40-49	3 (7.14)	17 (11.89)	20 (10.81)	
50-59	13 (30.95)	34 (23.78)	47 (25.41)	
60-69	14 (33.33)	43 (30.07)	57 (30.81)	
70-79	10 (23.81)	37 (25.87)	47 (25.41)	
80 ปีขึ้นไป	0	9 (6.29)	9 (4.86)	
สถานภาพการสมรส				
โสด	3 (7.14)	15 (10.49)	18 (9.73)	0.768 ^b
สมรสแล้ว	39 (92.86)	128 (89.51)	167 (90.27)	
อาชีพ				
ผู้ใช้แรงงานด้านต่างๆ	4 (9.52)	15 (10.49)	19 (10.27)	0.978 ^a
ข้าราชการ รัฐวิสาหกิจ พนักงาน บริษัท เจ้าของกิจการ	8 (19.05)	28 (19.58)	36 (19.46)	
แม่บ้าน เกษียณอายุ หรือว่างงาน	30 (71.43)	100 (69.93)	130 (70.27)	
ระดับการศึกษา				
ต่ำกว่าประถมศึกษา	4 (9.52)	17 (12.59)	21 (11.89)	0.016 ^b
ประถมศึกษา	13 (30.95)	63 (44.06)	76 (41.08)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	5 (11.90)	23 (16.08)	28 (15.14)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	10 (23.81)	31 (21.68)	41 (22.16)	
ปวส./อนุปริญญา	4 (9.52)	1 (0.70)	5 (2.70)	

ตารางที่ 8 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)			P-value
	ไม่เป็น MS (n=42)	MS (n=143)	รวม (n=185)	
ระดับการศึกษา (ต่อ)				
ปริญญาตรี	6 (14.29)	6 (4.20)	12 (6.49)	
สูงกว่าปริญญาตรี	0	1 (0.70)	1 (0.54)	
รายได้ครอบครัวต่อเดือน (บาท)				
< 10,000	12 (28.57)	26 (18.18)	38 (20.54)	0.575 ^b
10,000-14,999	8 (19.05)	26 (18.18)	34 (18.38)	
15,000-19,999	4 (9.52)	24 (16.78)	28 (15.14)	
20,000-24,999	9 (21.43)	23 (16.08)	32 (17.30)	
25,000-29,999	0	4 (2.80)	4 (2.16)	
30,000-34,999	2 (4.76)	14 (9.79)	16 (8.65)	
35,000-39,999	2 (4.76)	4 (2.80)	6 (3.24)	
≥40,000	5 (11.90)	22 (15.38)	27 (14.59)	
ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน				
ไม่มี	15 (35.71)	77 (53.85)	92 (49.73)	0.039 ^a
มี	27 (64.29)	66 (46.15)	93 (50.27)	

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากตารางที่ 8 พบว่าในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีระดับการศึกษาแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และผู้ป่วยที่มีประวัติครอบครัวเป็นเบาหวานพบกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

จากข้อมูลแสดงในตารางที่ 9 และ 10 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ และ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และมีอายุมาก

ตารางที่ 9 ข้อมูลการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน

บุหรี่ (มวนต่อวัน)	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)
ไม่สูบ	176 (95.1)
3	1 (0.5)
5	2 (1.1)
10	3 (1.6)
20	2 (1.1)

ตารางที่ 10 ข้อมูลการดื่มแอลกอฮอล์ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 185 คน

การดื่มแอลกอฮอล์ (กรัมต่อสัปดาห์)	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)
0	166 (89.73)
9-200	4 (2.16)
201-299	2 (1.08)
300-399	11 (5.95)
400-1050	2 (1.08)

หมายเหตุ : 9.6 กรัม/สัปดาห์ คือ ผู้ป่วยรับประทานเบียร์ 2 ขวด (640 มล.) ต่อเดือน คิดเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ 9.6 กรัม/สัปดาห์
300 กรัม/สัปดาห์ คือ ผู้ป่วยรับประทานเหล้า, วิสกี้ หรือ ยาดอง ปริมาณ 1 ขวด (750 มล.) ต่อสัปดาห์ คิดเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ 300 กรัม/สัปดาห์
1050 กรัม/สัปดาห์ คือ ผู้ป่วยรับประทานเหล้าวันละ ½ ขวด คิดเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ 1050 กรัม/สัปดาห์

จากข้อมูลแสดงในตารางที่ 11 พบว่าผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน มีจำนวน 156 คน (ร้อยละ 84.30) ที่มีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดผิดปกติ 148 คน (ร้อยละ 80.00) โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ 32 คน (ร้อยละ 17.30) และโรคเกี่ยวกับตับ 11 คน (ร้อยละ 5.90)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เคยแพ้ยา (ร้อยละ 77.80) นอกจากนี้มีผู้ป่วยจำนวน 39 คน (ร้อยละ 21.1) มีการใช้สมุนไพรและ/หรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอย่างน้อย 1 ชนิด ซึ่งยาสมุนไพรนี้รวมถึงยาลูกกลอนที่อวดอ้างสรรพคุณครอบจักรวาลด้วย (ตารางที่ 12-13)

ตารางที่ 11 ข้อมูลโรคร่วมอื่นๆของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน

โรคร่วม	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)
โรคความดันโลหิตสูง	156 (84.30)
โรคไขมันในเลือดผิดปกติ	148 (80.00)
โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ*	32 (17.30)
โรคตับ	11 (5.90)

หมายเหตุ : * โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่น ๆ นอกเหนือจากโรคไขมันในเลือดผิดปกติ

ตารางที่ 12 ข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน

การแพ้ยา และ/หรือ อาหาร	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)
ไม่เคย	144 (77.80)
เคยแพ้ยาหรืออาหารอย่างน้อย 1 ชนิด	41 (22.20)

ตารางที่ 13 ข้อมูลการใช้สมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน

การใช้สมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)
ยาที่ได้รับจากโรงพยาบาลเท่านั้น	146 (78.90)
มีการใช้สมุนไพรและ/หรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอย่างน้อย 1 ชนิด	39 (21.10)

2. ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีดัชนีมวลกายแตกต่างจากผู้ป่วยที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่กลุ่มโรคอ้วนระดับ 1 คือ 25-29.9 กก./ม². (ร้อยละ 49.65) ในขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักปกติ คือ 18.5-22.9 กก./ม². (ร้อยละ 57.14) ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยแยกตามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (n=185 คน)

ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n = 185)			P-value
	ไม่เป็น MS (n=42)	MS (n=143)	รวม (n=185)	
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (< 18.5)	6 (14.29)	2 (1.40)	8 (4.32)	0.000 ^b
น้ำหนักปกติ (18.5-22.9)	24 (57.14)	23 (16.08)	47 (25.41)	
น้ำหนักเกิน (23.0-24.9)	8 (19.05)	28 (19.58)	36 (19.46)	
โรคอ้วนระดับ 1 (25-29.9)	2 (4.76)	71 (49.65)	73 (39.46)	
โรคอ้วนระดับ 2 (≥ 30)	2 (4.76)	19 (13.29)	21 (11.35)	

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ข้อมูลทางคลินิกอื่นๆของผู้ป่วยแสดงในตารางที่ 15 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเส้นรอบเอวเกิน (ร้อยละ 82.16) ส่วนใหญ่มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับเอช-ดี-แอลโคเลสเตอรอลในเลือด และระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกอยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อแบ่งตามเกณฑ์วินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ IDF (ร้อยละ 53.51 ร้อยละ 63.78 และร้อยละ 70.27 ตามลำดับ) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีระดับความดันซิสโตลิกสูงกว่าเกณฑ์ตาม IDF (ร้อยละ 71.35) และส่วนใหญ่มีระดับกลูโคสเมื่ออดอาหารสูง (ร้อยละ 90.81) ทั้งนี้เป็นข้อมูลขณะผู้ป่วยใช้ยาควบคุมภาวะต่างๆแล้ว

ตารางที่ 15 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน

ข้อมูลทางคลินิก	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n=185)
ปัจจัยเสี่ยงของ MS ตามเกณฑ์ IDF	
เส้นรอบเอว (Waist Circumference) (ซม.)	
< 90 ในเพศชาย , < 80 ในเพศหญิง	33 (17.84)
≥ 90 ในเพศชาย , ≥ 80 ในเพศหญิง	152 (82.16)
Triglyceride (มก./ดล.) (n=180)	
< 150	99 (53.51)
≥ 150	81 (43.78)
HDL-C (มก./ดล.)	
≥ 40 ในเพศชาย , ≥ 50 ในเพศหญิง	118 (63.78)
< 40 ในเพศชาย , < 50 ในเพศหญิง	67 (36.22)
Systolic Blood Pressure (มม.ปรอท)	
< 130	53 (28.65)
≥ 130	132 (71.35)
Diastolic Blood Pressure (มม.ปรอท)	
< 85	130 (70.27)
≥ 85	55 (29.73)
FPG (มก./ดล.) (n=182)	
< 100	14 (7.57)
≥ 100	168 (90.81)
ข้อมูลระดับไขมันในเลือดตามเกณฑ์ NCEP ATP III	
Cholesterol (มก./ดล.) (n=180)	
< 200	124 (67.03)
200-239	40 (21.62)
≥ 240	16 (8.65)

ตารางที่ 15 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน (ต่อ)

ข้อมูลทางคลินิก	จำนวน (ร้อยละ) ของผู้ป่วย (n=185)
ข้อมูลระดับไขมันในเลือดตามเกณฑ์ NCEP ATP III	
LDL-C (มก./ดล.) (n=179)	
<100	80 (43.24)
100-129	58 (31.35)
130-159	26 (14.05)
160-189	10 (5.41)
≥190	5 (2.70)
ข้อมูลความดันโลหิตตามเกณฑ์ JNC 7	
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)	
SBP <120 และ DBP <80 (Normal)	21 (11.35)
SBP 120-139 หรือ DBP 80-89 (Pre-)	62 (33.51)
SBP 140-159 หรือ DBP 90-99 (Stage 1)	70 (37.84)
SBP ≥160 หรือ DBP ≥ 100 (Stage 2)	32 (17.30)

หมายเหตุ: HDL-C : เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอล; LDL-C : แอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอล; SBP : ความดันโลหิตซิสโตลิก; DBP : ความดันโลหิตไดแอสโตลิก

จากตารางที่ 15 เมื่อแบ่งระดับโคเลสเตอรอลตามเกณฑ์ของ NCEP ATP III พบว่ามีผู้ป่วยที่มีระดับโคเลสเตอรอลอยู่ในเกณฑ์เป้าหมาย (< 200 มก./ดล.) ร้อยละ 67.03 และมีผู้ป่วยที่มีระดับแอล-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลอยู่ในเกณฑ์เป้าหมาย (<100 มก./ดล.) ร้อยละ 43.24 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่มีความดันอยู่ในระดับ Stage 1 Hypertension ตามเกณฑ์ของ JNC 7 ซึ่งคือ มีความดันโลหิตซิสโตลิก 140-159 มม.ปรอท หรือมีความดันโลหิตไดแอสโตลิก 90-99 มม.ปรอท มากที่สุด (ร้อยละ 37.84)

เนื่องจากพบกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในเพศหญิงมากกว่าชาย (ตามตารางที่ 8) จึงทำการเปรียบเทียบข้อมูลทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงได้ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ

รายการ	ผู้ชาย (Mean±SD)	ผู้หญิง (Mean±SD)	P-value*
n	62	123	
อายุ (ปี)	60.7±10.4	63.0±11.5	0.179
BMI (กก./ม ²)	24.1±3.5	25.7±4.4	0.009
เส้นรอบเอว (ซม.)	94.5±10.3	95.6±12.6	0.544
FPG (มก./ดล.)	147.3±46.8	165.4±66.54	0.036
Cholesterol (มก./ดล.)	180.3±43.9	188.9±39.7	0.184
Triglyceride (มก./ดล.)	152.1±88.2	158.6±76.5	0.611
HDL-C (มก./ดล.)	46.9±11.6	51.7±13.7	
LDL-C (มก./ดล.)	104.5±37.9	109.3±34.7	0.397
HbA1c (n=74)	6.75±1.5	7.41±1.7	0.108
คะแนนพฤติกรรมการบริโภค	67.0±12.8	64.9±9.4	0.259
การออกกำลังกาย (กิโลแคลอรี/สัปดาห์)	6152.7±4207.1	6107.2±4352.7	0.946

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent T-test

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยชายเท่ากับ 60.7±10.4 ปี ส่วนผู้ป่วยหญิงเท่ากับ 63.0±11.5 ปี ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 24.1±3.5 กก./ม² และ 25.7±4.4 กก./ม² ตามลำดับ โดยที่ผู้ป่วยชายมีดัชนีมวลกาย และระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหารน้อยกว่าในผู้ป่วยหญิง อย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.05) แม้ไม่สามารถเปรียบเทียบระดับ เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลไม่ได้ แต่พบว่าในเพศหญิงมีระดับ เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลสูงกว่าเพศชาย ส่วนข้อมูลอื่นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชาย กับ เพศหญิง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรให้การปรึกษาแนะนำด้านการปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตในด้านการรับประทานอาหารในผู้ป่วยหญิงเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้มีดัชนีมวลกาย และระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหารที่เหมาะสม

ตารางที่ 17 ข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

รายการ	non-MS (Mean±SD)	MS (Mean±SD)	P-value*
n	42	143	
อายุ (ปี)	60.5±10.3	62.7±11.4	0.265
BMI (กก./ม ² .)	21.5±3.5	26.3±3.7	0.000
เส้นรอบเอว (ซม.)	81.8±8.2	99.2±9.7	0.000
FPG (มก./ดล.)	155.6±64.6	160.3±60.3	0.669
Cholesterol (มก./ดล.)	177.7±32.6	188.3±43.1	0.161
Triglyceride (มก./ดล.)	119.7±70.2	166.3±80.3	0.001
HDL-C (มก./ดล.) ชาย	48.9±11.27	45.77±11.86	
หญิง	61.09±13.44	50.28±13.18	
LDL-C (มก./ดล.)	100.8±27.9	109.6±37.5	0.177
HbA1c	6.9±1.4	7.3±1.7	0.387
พฤติกรรมการบริโภค (คะแนน)	63.44±9.9	66.2±10.8	0.137
การออกกำลังกาย (กิโลแคลอรี/สัปดาห์)	4853.1±3534.5	6495.5±4433.7	0.029

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Independent T-test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยของผลทางห้องปฏิบัติการรวมทั้งพฤติกรรมการบริโภค และการออกกำลังกายที่ได้จากการคำนวณ พบว่าผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด และปริมาณแคลอรีต่อสัปดาห์ในการออกกำลังกาย มากกว่า กลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สาเหตุที่กลุ่มที่มีอาการเมแทบอลิซึมมีปริมาณแคลอรีต่อสัปดาห์ในการออกกำลังกายมากกว่าอาจเป็นเพราะการศึกษานี้มีเพศหญิงมาก และส่วนใหญ่มีอาชีพแม่บ้าน และการทำงานบ้าน เช่น ถูบ้าน ซักผ้า เป็นต้น จัดเป็นการออกกำลังกายประเภทหนึ่งที่น่ามาคำนวณตาม Haskell Compendium of Physical Activities ดังแสดงในภาคผนวก ข และที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้าง เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในวัยสูงอายุและยืนหรือเดินไม่ได้จึงมีการออกกำลังกายน้อยมาก นอกจากนี้พบว่ากลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีระดับเอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เนื่องจากกลุ่มอาการ

เมแทบอลิซึมมีค่า เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลต่ำจำนวนมาก เนื่องจาก เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลต่ำเป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยกลุ่มอาการนี้

3. ข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วย

ข้อมูลการใช้ยาในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างเป็นดังนี้

ตารางที่ 18 การใช้ยาของกลุ่มตัวอย่าง

รายการยา	จำนวนผู้ป่วย (ราย, ร้อยละ)			P-value*
	ไม่เป็น MS	เป็น MS	รวม	
n	42	143	185	
ยารักษาโรคเบาหวาน				
Insulin	11(26.2)	31(21.7)	42(22.7)	0.539 ^a
Biguanides (ได้แก่ Metformin)	26(61.9)	107(74.8)	133(71.9)	0.101 ^a
Sulfonylureas	24 (57.1)	102 (71.3)	126 (68.1)	0.083 ^a
• Glipizide	9(21.4)	43(30.1)	52(28.1)	
• Glibenclamide	9(21.4)	40(28)	49(26.5)	
• Glimipiride	3(7.1)	10(7.0)	13(7.0)	
• Gliclazide	3(7.1)	10(7.0)	13(7.0)	
Thiazolidinediones	8 (19.0)	32 (22.4)	40 (21.6)	0.645 ^a
• Rosiglitazone	5(11.9)	22(15.4)	27(14.6)	
• Pioglitazone	3(7.1)	10(7.0)	13(7.0)	
Alpha-glucosidase inhibitors				0.540 ^b
• Voglibose	1(2.4)	2(1.4)	3(1.6)	
Aspirin	23(54.8)	78(54.5)	101(54.6)	0.980 ^a

ตารางที่ 18 การใช้ยาของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

รายการยา	จำนวนผู้ป่วย (ราย, ร้อยละ)			P-value*
	ไม่เป็น MS	เป็น MS	รวม	
ยารักษาโรคไขมันในเลือดผิดปกติ				
Statins	27 (64.3)	98 (68.5)	125 (67.6)	0.605 ^a
• Simvastatin	20(47.6)	74(51.7)	94(50.8)	
• Atorvastatin	4(9.5)	15(10.5)	19(10.3)	
• Rosuvastatin	2(4.8)	4(2.8)	6(3.2)	
• Lovastatin	1(2.4)	0	1(1.5)	
• Fluvastatin	0	1(0.7)	1(0.5)	
• Pravastatin	0	4(2.8)	4(2.2)	
Fibrate group (เช่น gemfibrozil, fenofibrate)*	3(7.1)	34(23.8)	37(20.0)	0.018 ^a
ยารักษาโรคความดันในเลือดสูง				
ACE Inhibitors	14(33.3)	71(49.7)	85(45.9)	0.062 ^a
ARBs	9(21.4)	36(25.2)	45(25.3)	0.619 ^a
Calcium Channel Blockers	15(35.7)	72(50.3)	87(47.0)	0.095 ^a
Diuretics	12(28.6)	61(42.7)	73(39.5)	0.101 ^a
Beta Blockers	12(28.6)	61(42.7)	73(39.5)	0.118 ^a

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากข้อมูลในตารางที่ 18 ไม่พบความแตกต่างของการใช้ยาในผู้ป่วยมีและไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ยกเว้น ยากลุ่ม Fibrates ที่พบว่ามีการใช้ในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.018; Chi-square test) เพราะยากลุ่ม Fibrates สามารถลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้ดี แต่ก็ยังพบผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดถึงเป้าหมายน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีอาการเมแทบอลิซึม (ดังตารางที่ 19) ดังนั้นผู้ป่วยจึงควรได้รับการแนะนำเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานอาหารเพิ่มเติม

เพื่อช่วยควบคุมให้ระดับไขมันในเลือดให้อยู่ในเป้าหมายการรักษา (ไตรกลีเซอไรด์ < 150 มก./ดล. และ เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอล > 40 มก./ดล. ในเพศชาย และ > 50 มก./ดล. ในเพศหญิง)

ตารางที่ 19 รายการยาลดระดับน้ำตาลในเลือด

จำนวน รายการยา	รายการยาที่ใช้	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)	
		ไม่เป็น MS (n=38)	MS (n=137)
1 รายการ (ร้อยละ 32.4)	ยากลุ่ม Sulfonylureas	4 (21.10)	15 (36.60)
	ยา Metformin	7 (36.80)	17 (41.50)
	ยานีตอินซูลิน	7 (36.80)	8 (19.50)
	ยากลุ่ม Thiazolidinediones	1 (5.30)	1 (2.40)
2 รายการ (ร้อยละ 41.1)	ยากลุ่ม Sulfonylureas + ยา Metformin	12 (28.60)	49 (34.30)
	ยานีตอินซูลิน + ยา Metformin	0	6 (4.38)
	ยากลุ่ม Sulfonylureas + ยากลุ่ม Thiazolidinediones	0	3 (2.19)
	ยานีตอินซูลิน + ยากลุ่ม Sulfonylureas	0	2 (1.46)
	ยา Metformin + ยากลุ่ม Thiazolidinediones	0	2 (1.46)
3 รายการ (ร้อยละ 21.6)	ยากลุ่ม Sulfonylureas + ยา Metformin + ยากลุ่ม Thiazolidinediones	4 (9.52)	19 (13.87)
	ยานีตอินซูลิน + ยา Metformin + ยากลุ่ม Thiazolidinediones	0	2 (1.46)
	ยานีตอินซูลิน + ยา Metformin + ยากลุ่ม Sulfonylureas	4 (9.52)	11 (8.03)
4 รายการ (ร้อยละ 1.6)	ยากลุ่ม Sulfonylureas + ยา Metformin + ยากลุ่ม Thiazolidinediones + ยา Voglibose		3 (2.19)

หมายเหตุ: ข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วยมีการเก็บข้อมูลขาดไป 10 คน

จากตารางที่ 19 ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดจำนวน 1 รายการ มีร้อยละ 32.4 กลุ่มผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมพบว่ามีการใช้ยา Metformin เพียงตัวเดียวมากที่สุด

(ร้อยละ 41.5) รองลงมาคือ ยากลุ่ม Sulfonylureas และยาฉีดอินซูลิน (ร้อยละ 36.6 และ 19.5 ตามลำดับ)

ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดจำนวน 2 รายการ มีร้อยละ 41.1 กลุ่มผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีการใช้ยากลุ่ม Sulfonylureas ร่วมกับ Metformin มากที่สุด (ร้อยละ 34.3) รองลงมาคือ การใช้ยาอินซูลิน ร่วมกับ ยา Metformin (ร้อยละ 4.38)

ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดจำนวน 3 รายการ มีร้อยละ 21.6 กลุ่มผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีการใช้ยากลุ่ม Sulfonylureas ร่วมกับ ยา Metformin ร่วมกับยากลุ่ม Thiazolidinediones มากที่สุด (ร้อยละ 13.87) รองลงมาคือ การใช้ยาฉีดอินซูลิน ร่วมกับ ยา Metformin ร่วมกับ ยา Sulfonylureas (ร้อยละ 8.03)

ตารางที่ 20 จำนวนผู้ป่วยที่ถึงเป้าหมายการรักษา แยกตามกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

รายการ	จำนวนคน (ร้อยละ)		P-value
	non-MS (n=42)	MS (n=143)	
เส้นรอบเอว (cm.)	32 (76.19)	0	0.000 ^a
FPG (mg/dl)	5 (12.82)	9 (6.29)	0.184 ^b
Systolic BP (mmHg)	18 (42.86)	35 (24.48)	0.021 ^a
Diastolic BP (mmHg)	34 (80.95)	96 (67.13)	0.085 ^a
Triglyceride (mg/dl)	30 (78.95)	69 (48.59)	0.001 ^a
HDL-C (mg/dl)	32 (76.19)	86 (60.14)	0.057 ^a

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม
 เป้าหมายการรักษา ได้แก่ (1) เส้นรอบเอว < 90 ซม. ในเพศชาย และ < 80 ซม. ในเพศหญิง (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด (< 150 มก./ดล.) (3) ระดับเอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลในเลือด \geq 40 มก./ดล. ในเพศชาย, \geq 50 มก./ดล. ในเพศหญิง (4) ภาวะความดันโลหิตสูง (systolic blood pressure < 130 มม.ปรอท หรือ diastolic blood pressure < 85 มม.ปรอท) หรือ มีการใช้ยาลดความดันโลหิต (5) ระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหาร < 100 มก./ดล.

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่สามารถควบคุมสภาวะโรคได้ตามเป้าหมายการรักษาโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ IDF แยกเป็นผู้ป่วยที่มีและไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม พบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีเส้นรอบเอวอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 76.2 มีความแตกต่างจากผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมควบคุมระดับความดันโลหิตซิสโตลิก และ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดให้ถึงเป้าหมายได้น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

จากข้อมูลนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการเฝ้าระวังความดันโลหิต และ ระดับไขมันในเลือดในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเป็นพิเศษ ควรให้คำปรึกษาแนะนำด้านการใช้ยา และ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดำรงชีวิตเพื่อควบคุมความดันโลหิต ไขมัน และขนาดเส้นรอบเอวของผู้ป่วย ซึ่งจะมีผลต่อการควบคุมโรคเบาหวานของผู้ป่วยด้วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

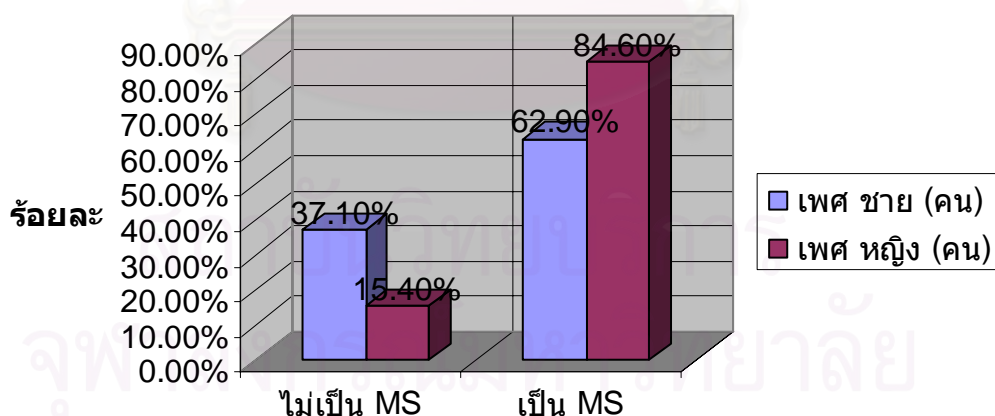
ตารางที่ 21 ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ

การมีกลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม	จำนวน (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)	P-value
	ชาย (n=62)	หญิง (n=123)		
เกณฑ์ IDF				
ไม่เป็น MS	23 (37.10)	19 (15.45)	42 (22.70)	0.001 ^a
เป็น MS	39 (62.90)	104 (84.55)	143 (77.30)	
เกณฑ์ NCEP ATP III				
ไม่เป็น MS	4 (6.45)	8 (6.50)	12 (6.49)	1.000 ^b
เป็น MS	58 (93.55)	115 (93.50)	173 (93.51)	

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

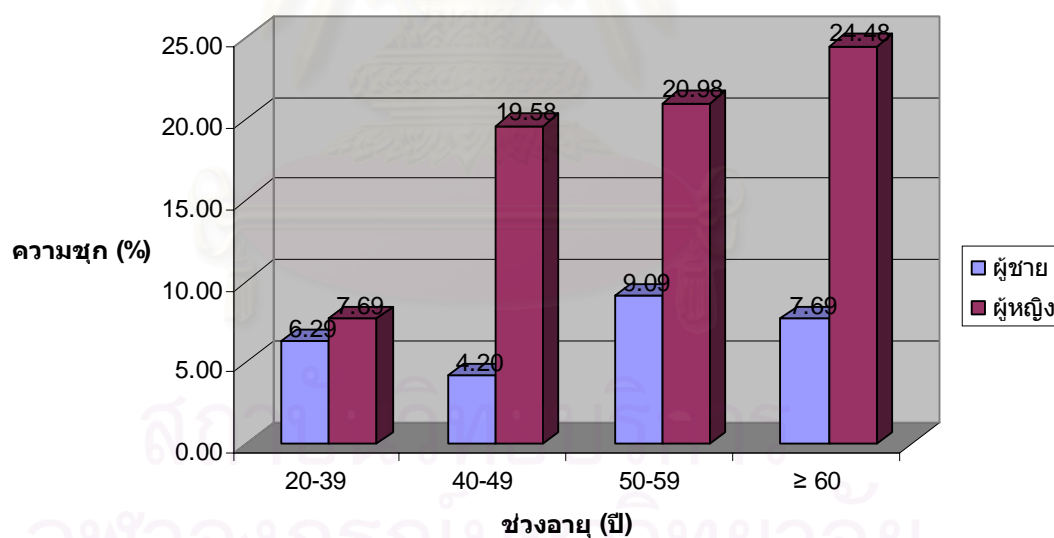
MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม



รูปที่ 4 ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง 185 คน แยกตามเพศ

การศึกษานี้มีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 185 คน พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation^[3] ซึ่งทุกรายต้องมีขนาดเส้นรอบเอวเกินเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 143 คน (ร้อยละ 77.30) เป็นผู้ป่วยชายจำนวนร้อยละ 62.90 และผู้ป่วยหญิงจำนวนร้อยละ 84.55 ดังแสดงในรูปที่ 4 และตารางที่ 21 ในขณะที่เมื่อใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมทั้งหมด 173 คน (คิดเป็นร้อยละ 93.5) ผู้ป่วยชายพบกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 93.55 และ ผู้ป่วยหญิงพบร้อยละ 93.50 เนื่องจากเกณฑ์ของ NCEP ATP III ใช้เกณฑ์ 3 ใน 5 ข้อ ซึ่งอาจไม่ใช่ข้อขนาดเส้นรอบเอวเกินที่กำหนด

พบว่าผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาในสหรัฐอเมริกาของ Alexander CM และคณะซึ่งรายงานว่าพบความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 86.00^[6] ตามเกณฑ์ของ NCEP ATP III



รูปที่ 5 ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF แยกตามช่วงอายุและเพศ

ความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น จากร้อยละ 13.98 ในช่วงอายุ 20-39 ปี ไปเป็นร้อยละ 32.17 ในช่วงอายุมากกว่า 60 ปี และ เพศหญิงมีความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าเพศชายในทุกช่วงอายุ (ตามรูปที่ 5)

ส่วนที่ 2 การกระจายความถี่ของผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

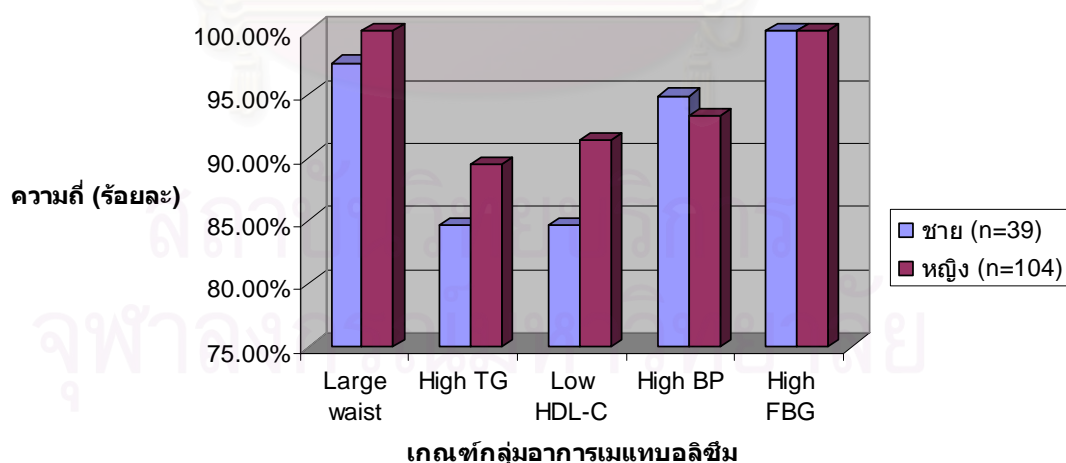
ตารางที่ 22 ข้อมูลความถี่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามนิยามของ IDF ในแต่ละข้อ

เกณฑ์กลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม	จำนวนผู้ป่วย MS (ร้อยละ)			P-value
	ชาย (n=39)	หญิง (n=104)	รวม (n=143)	
เส้นรอบเอว	39 (100.00)	104 (100.00)	143 (100.00)	0.273 ^b
ระดับไตรกลีเซอไรด์สูง	33 (84.62)	93 (89.42)	126 (88.11)	0.562 ^b
ระดับ HDL-C ต่ำ	33 (84.62)	95 (91.35)	128 (89.51)	0.238 ^b
ความดันโลหิตสูง	37 (94.87)	97 (93.27)	134 (93.71)	1.000 ^b
ระดับน้ำตาลขณะอดอาหารสูง	39 (100.00)	104 (100)	143 (100)	1.000 ^b

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test

b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม; HDL-C : เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอล



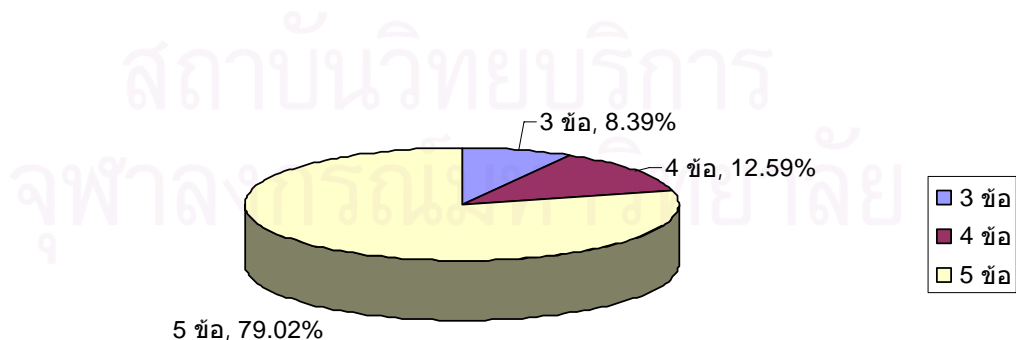
รูปที่ 6 ข้อมูลความถี่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามนิยามของ IDF ในแต่ละข้อ

ข้อมูลความถี่ของผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามนิยามของ IDF แสดงตามตารางที่ 22 และ รูปที่ 6 ความถี่สูงสุดของเกณฑ์สำหรับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการวิจัยนี้ นอกจากข้อระดับน้ำตาลขณะอดอาหารสูงเนื่องจากเป็นผู้ป่วยเบาหวานแล้ว เกณฑ์ข้อเส้นรอบเอวเกินซึ่งเป็นข้อกำหนดบังคับในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมแล้ว เกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่พบมากที่สุดรองลงมาคือ ความดันโลหิตสูง และระดับ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลต่ำ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ McNeill และคณะ^[45] พบว่าความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้น และ ระดับเอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลต่ำ เป็นเกณฑ์กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่พบบ่อย และ เกณฑ์ทั้งสองข้อ สัมพันธ์กับการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดและหัวใจในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากที่สุด

ตารางที่ 23 จำนวนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม 3, 4 และ 5 ข้อตามเกณฑ์ IDF

จำนวนข้อที่เข้าเกณฑ์	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		
	เพศชาย (n=39)	เพศหญิง (n=104)	รวม
3	4 (10.26)	8 (7.69)	12 (8.39)
4	6 (15.38)	12 (11.54)	18 (12.59)
5	29 (74.36)	84 (80.77)	113 (79.02)
รวม			143(100)



รูปที่ 7 การกระจายความถี่ของผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ในการวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมนั้นจำเป็นต้องมีข้อที่เข้าเกณฑ์การตัดสินตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป (โดยเกณฑ์ของ IDF จำเป็นต้องมีข้อเส้นรอบเอวเป็น 1 ใน 3 ข้อนั้น) จากการศึกษาพบผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์จำนวน 3 ข้อ และ 4 ข้อ เป็นจำนวน 12 คน (ร้อยละ 8.39) และ 18 คน (ร้อยละ 12.59) ตามลำดับ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ของการศึกษานี้พบว่าเข้าเกณฑ์ทั้ง 5 ข้อมากที่สุด โดยมีจำนวน 113 คน (ร้อยละ 79.02) ดังรูปที่ 7 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคร่วมมากที่สุด

ผลของการวิจัยนี้แตกต่างจากการศึกษาของ Park HS และคณะ^[12] ในปี 2003 ที่ศึกษาในประชากรทั่วไปประเทศเกาหลีใต้ พบว่าผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์จำนวน 3 ข้อมีจำนวนมากกว่าผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ 4 และ 5 ข้อ เนื่องจากการวิจัยนี้ทำในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีแนวโน้มในการมีอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าคนปกติ

ตารางที่ 24 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัย แยกตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ NCEP ATP III และ IDF

จำนวนข้อที่เข้าเกณฑ์	จำนวนผู้ที่มี MS (ร้อยละ)	
	NCEP ATP III (n=173)	IDF (n=143)
3	20 (11.56)	12 (8.39)
4	40 (23.12)	18 (12.59)
5	113 (65.32)	113 (79.02)

หมายเหตุ: MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จำนวนผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยของ IDF และ NCEP ATP III จำนวน 5 ข้อ มีจำนวนมากที่สุด คือ ร้อยละ 79.02 โดยเกณฑ์ของ IDF และร้อยละ 65.32 โดยเกณฑ์ของ NCEP ATP III ดังแสดงในตารางที่ 24 เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติ

ตารางที่ 25 จำนวนผู้ป่วยตามเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ IDF

เกณฑ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม	จำนวนผู้ป่วย MS (ร้อยละ)
ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ IDF 3 ข้อ (n=12)	
ความดันโลหิต	12 (100.00)
TG	0
HDL-C	0
ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ IDF 4 ข้อ (n=18)	
ความดันโลหิต + HDL-C	6 (33.33)
HDL-C + TG	9 (50.00)
TG + ความดันโลหิต	3 (16.67)

หมายเหตุ: MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

TG : ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด; HDL-C : เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือด

จากตารางที่ 25 พบว่าในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยของ IDF จำนวน 3 ข้อ พบว่าผู้ป่วยทุกรายมีความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 100.00) ส่วนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยของ IDF จำนวน 4 ข้อ พบความถี่ของ เอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลในเลือด ร่วมกับ ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด มากที่สุด (ร้อยละ 50.00)

ตาราง 23-25 แสดงให้เห็นว่าควรมีดูแลผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกลุ่มนี้ โดยเน้นเรื่องความดันโลหิตและไขมันในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายการรักษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงจำนวน 11 ปัจจัย ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ รายได้ครอบครัว การรับประทานคาร์โบไฮเดรต การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และระดับการศึกษา กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ทำโดยใช้สถิติ Multivariate logistic regression analysis ในการหา odd ratios ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และหาปัจจัยเสี่ยงสำคัญ โดยมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเป็นตัวแปรตาม และมีปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เป็นตัวแปรต้น

ตารางที่ 26 แสดง Odds ratio ของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ สภาพทางเศรษฐกิจ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และ ระดับการศึกษา กับ ความเสี่ยงในการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม พบว่ากลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีความสัมพันธ์กับอายุ เพศ และดัชนีมวลกาย โดยมีสมการทำนายดังที่แสดงไว้ พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้น เพศหญิง ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีคำอธิบายได้ดังนี้คือ

- ถ้าอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี โอกาส (Odds ratio) ของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.10 เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆให้คงที่
- ถ้าเป็นเพศหญิง โอกาส (Odds ratio) ของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จะเพิ่มขึ้นเป็น 3.70 เท่า เมื่อเทียบกับเพศชาย
- ถ้าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น 1 กก./ม². โอกาส (Odds ratio) ของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.66 เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆให้คงที่

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง การสูบบุหรี่ สภาพทางเศรษฐกิจ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และ ระดับการศึกษา กับ การเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ตารางที่ 26 Odds ratio (OR) แสดงความสัมพันธ์ของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยทั้งหมด (n=185 คน)

ปัจจัยเสี่ยง	ร้อยละใน MS		OR (95% CI)	P -value*
	n=143	B		
อายุ (ปี)		0.093	1.10 (1.03-1.17)	0.005
เพศ				
ชาย	27.27		1.0	
หญิง	72.73	1.308	3.70 (1.17-11.69)	0.026
ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)		0.506	1.66 (1.36-2.03)	0.000
การสูบบุหรี่ (มวน/วัน)		-0.093	0.91 (0.70-1.19)	0.499
รายได้ครอบครัว (บาท/เดือน)				
< 10,000	18.18		1.0	0.797
10,000-14,999	18.18	0.854	2.35 (0.45-12.21)	0.310
15,000-19,999	16.78	0.939	2.56 (0.38-17.36)	0.336
20,000-24,999	16.08	0.705	2.03 (0.42-9.73)	0.379
≥25,000	30.77	0.929	2.53 (0.47-13.59)	0.278
พฤติกรรมมารับประทานอาหาร		0.057	1.06 (0.99-1.12)	0.057
การดื่มแอลกอฮอล์		0.003	1.00 (0.99-1.01)	0.358
การออกกำลังกาย		0.001	1.00 (0.79-1.89)	0.102
อาชีพ				
ประกอบอาชีพ	30.07		1.0	
ว่างงาน	69.93	-0.622	0.54 (0.10-2.92)	0.471
สถานภาพการสมรส				
โสด	18.18		1.0	
สมรส	81.82	0.402	1.50 (0.39-5.75)	0.558

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Logistic regression analysis

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ตารางที่ 26 Odds ratio (OR) แสดงความสัมพันธ์ของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมกับปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยทั้งหมด (n=143 คน) (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	ร้อยละใน MS n=143	B	OR (95% CI)	P -value*
การศึกษา				
ต่ำกว่าประถม	12.59		1.0	0.129
ประถม	44.06	0.981	2.67 (0.44-16.16)	0.286
มัธยมศึกษาตอนต้น	16.08	0.618	1.85 (0.21-16.46)	0.579
มัธยมศึกษาตอนปลาย	21.68	0.828	2.29 (0.31-17.08)	0.419
สูงกว่ามัธยม	5.59	-1.089	0.34 (0.03-3.37)	0.354
Constant		-22.568	Overall hit rate = 77.3%	

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Logistic regression analysis

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

การศึกษาในประชากรสหรัฐอเมริกาจาก Third National Health and Nutrition Examination Survey แสดงให้เห็นว่า วัยสูงอายุ การหมดประจำเดือน เชื้อชาติเมซิกันอเมริกัน ดัชนีมวลกายสูง การสูบบุหรี่ การมีรายได้ครอบครัวสูง การบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมาก การไม่ดื่มแอลกอฮอล์ และการไม่ออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[11] และการศึกษาในประชากรเกาหลีใต้จาก Korean National Health and Nutrition Examination Survey 1998 พบว่า อายุ การว่างงาน ดัชนีมวลกายสูง และการสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม^[12] ส่วนการศึกษาในคนไทย^[10] พบว่า ดัชนีมวลกาย (≥ 23 กก./ม²) เพศหญิง และวัยสูงอายุ (≥ 60 ปี) มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยพบว่า อายุที่เพิ่มขึ้น ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น และเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาในคนไทย ซึ่งอาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นเพศหญิงจำนวนมาก (ร้อยละ 72.73) มีอายุในช่วง 60-69 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 30.07) และมีดัชนีมวลกายอยู่ในกลุ่มโรคอ้วนระดับ 1 มากที่สุด คือ 25-29.9 กก./ม². (ร้อยละ 49.65) การศึกษานี้ยังสามารถแสดงว่าดัชนีมวลกาย และ อายุที่เพิ่มขึ้น

ในทุกๆช่วงดัชนีมวลกาย และทุกๆช่วงอายุ ไม่จำเพาะช่วงใดช่วงหนึ่ง มีผลต่อโอกาสเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เพิ่มขึ้น

ในขณะเดียวกัน การศึกษานี้ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง การสูบบุหรี่ สภาพทางเศรษฐกิจฐานะ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และ ระดับการศึกษา กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้สูบบุหรี่ (ร้อยละ 95.1) อยู่แล้วจึงทำให้ไม่พบผลจากการสูบบุหรี่ หรือ ดื่มแอลกอฮอล์ในการศึกษานี้

ดังนั้นจากผลการศึกษานี้จึงแสดงให้เห็นความจำเป็นของการให้ความรู้ผู้ป่วยเกี่ยวกับการควบคุมดัชนีมวลกายโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกายให้เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อการควบคุมโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต และ โรคไขมันในเลือดผิดปกติ เพราะว่าโรคทั้ง 3 นี้เป็นโรคของระบบเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ

อย่างไรก็ตามมีการศึกษามากมายที่แสดงให้เห็นว่าเส้นรอบเอวมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่า โดยเฉพาะในชาวเอเชีย เนื่องจากชาวเอเชียพบว่ามีไขมันมากกว่าขณะที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าชาวยุโรป^[46] ดังนั้นจึงควรใช้เส้นรอบเอวเป็นหลักในการเฝ้าระวังกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในโรงพยาบาลหากสามารถปฏิบัติได้ แต่ถ้าไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ทุกครั้ง ดัชนีมวลกายจะเป็นที่ด้อยทางเลือกหนึ่ง

สมการทำนายการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

จากตารางที่ 26 พบว่าอายุ เพศ และ ดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ($P < 0.05$) นำมาสร้างเป็นสมการทำนายได้ดังนี้

$$\text{สมการทำนาย} = Z = -22.568 + 0.093 (\text{อายุ}) + 1.308 (\text{เพศ}) + 0.506 (\text{ดัชนีมวลกาย})$$

โดยที่ อายุ : อายุของผู้ป่วย (ปี)
 เพศ : เพศของผู้ป่วย โดย 0 หมายถึงเพศชาย และ 1 หมายถึงเพศหญิง
 ดัชนีมวลกาย : ดัชนีมวลกายของผู้ป่วย (กก./ม²)

สมการนี้มีอัตราการทำนายถูก หรือ Overall hit rate เท่ากับร้อยละ 77.3

สมมติแทนค่าด้วยข้อมูลผู้ป่วยรายที่ 13

$$\begin{aligned} Z &= -22.568 + 0.093 (47) + 1.308 (0) + 0.506 (26.8) \\ &= -4.6362 \end{aligned}$$

$$\text{โอกาสที่จะมี MS} = \frac{1}{(1 + e^{-4.6362})}$$

$$= \frac{1}{(1 + 0.0097)}$$

$$\text{โอกาสที่จะมี MS} = \frac{1}{1.0097} = 0.9904 = 99.04\%$$

เนื่องจากโอกาสที่จะมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม $> .50$ จึงทำนายว่าผู้ป่วยรายนี้มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (MS=1) ซึ่งตรงกับความเป็นจริงเพราะ MS = 1 ในคนไข้รายที่ 13

สมมติแทนค่าด้วยข้อมูลผู้ป่วยรายที่ 7

$$\begin{aligned} Z &= -22.568 + 0.093 (56.00) + 1.308 (0) + 0.506 (22.2) \\ &= -6.1268 \end{aligned}$$

$$\text{โอกาสที่จะมี MS} = \frac{1}{(1 + e^{-6.1268})}$$

$$= \frac{1}{(1 + 0.0022)}$$

$$\text{โอกาสที่จะมี MS} = \frac{1}{1.0022} = 0.9978 = 99.78\%$$

เนื่องจากโอกาสที่จะมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีค่า > 0.50 จึงทำนายว่า ผู้ป่วยรายนี้มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม (MS = 1) ซึ่งไม่ตรงกับความเป็นจริง เพราะผู้ป่วยรายที่ 7 มี MS=0 นี่คือตัวอย่างของการทำนายผิด อย่างไรก็ตาม สมการนี้มีอัตราการทำนายถูกเท่ากับร้อยละ 77.3

ความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย กับ อายุ และ การออกกำลังกาย

ตารางที่ 27 ค่า Pearson Correlation Coefficients ของดัชนีมวลกาย อายุ และการออกกำลังกาย

ตัวแปร	ดัชนีมวลกาย	ออกกำลังกาย	อายุ
BMI z score			
Correlation coefficient	1.0	0.140	-0.139
P value		0.058	0.059

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Pearson product-moment correlation

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย กับ อายุ และ การออกกำลังกายของผู้ป่วย โดยใช้สถิติ Pearson product-moment correlation ในตารางที่ 27 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย กับ อายุ และ การออกกำลังกาย ($P > 0.05$)

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย กับ อายุ ผู้วิจัยคาดว่าเนื่องจากการเก็บข้อมูลในผู้ป่วยเบาหวานที่มีแนวโน้มเป็นผู้ป่วยอ้วนเป็นส่วนใหญ่อยู่แล้ว^[2] ดัชนีมวลกายจึงไม่ได้เพิ่มตามอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ในการหาความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในประชากรของสหรัฐอเมริกา พบว่าแนวโน้มการเพิ่มของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในช่วงอายุต่างๆ^[2]

สำหรับข้อมูลของผู้ป่วยกลุ่มนี้เทียบกับระหว่างดัชนีมวลกาย กับ การออกกำลังกาย ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผู้ป่วยในการศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุ และมีบางส่วนที่ขึ้น หรือ เดินไม่สะดวก เนื่องจากมีโรคกระดูกร่วมทำให้แม้จะมีดัชนีมวลกายต่ำ แต่ก็ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์

ความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมและอาชีพ

การหาความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม และ อาชีพ ทำโดยใช้สถิติ Chi-Square Tests ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจำแนกตามกลุ่มอาชีพ

กลุ่มอาชีพ	จำนวนคน		P -value*
	Non-MS	MS	
กลุ่มประกอบอาชีพ	12	43	0.852
กลุ่มว่างงาน	30	100	

หมายเหตุ: * วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square

ความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม 3 และ 4 ข้อ กับ ปัจจัยเสี่ยง

การศึกษาความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ IDF จำนวน 3 และ 4 ข้อ กับปัจจัยเสี่ยง ตามตารางที่ 29 พบว่า ในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ของ IDF จำนวน 3 ข้อ ไม่พบปัจจัยที่มีความแตกต่างในผู้ป่วยกลุ่มที่มีและไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ($P < 0.05$) ส่วนในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์จำนวน 4 ข้อ พบว่า กลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีเพศแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์การวินิจฉัย จำนวน 3 และ 4 ข้อ

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		P-value
	non-MS	MS	
ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัย 3 ข้อ	n=8	n=12	
เพศ			
ชาย	3 (37.50)	4 (33.33)	1.000 ^b
หญิง	5 (62.50)	8 (66.67)	
รายได้ครอบครัว (บาท/เดือน)			
< 10,000	0	2 (16.67)	0.331 ^b
10,000-14,999	2 (25.00)	2 (16.67)	
15,000-19,999	0	3 (25.00)	
20,000-24,999	3 (37.50)	1 (8.33)	
≥25,000	3 (37.50)	4 (33.33)	
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถม	1 (12.50)	2 (16.67)	0.076 ^b
ประถม	0	4 (33.33)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	3 (37.50)	0	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	2 (25.00)	5 (41.67)	
สูงกว่ามัธยม	2 (25.00)	1 (8.33)	
อาชีพ			
ประกอบอาชีพ	3 (37.50)	3 (25.00)	0.642 ^b
ว่างงาน	5 (62.50)	9 (75.00)	
สถานภาพการสมรส			
โสด	0	5 (25.00)	0.242 ^b
สมรส	8 (100.00)	9 (75.00)	

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test; b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF ; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF เนื่องจากไม่เข้าเกณฑ์ข้อเส้นรอบเอว

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์การวินิจฉัย จำนวน 3 และ 4 ข้อ (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		P-value
	non-MS	MS	
ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัย 4 ข้อ	n=22	n=18	
เพศ			
ชาย	16 (72.73)	6 (33.33)	0.013 ^a
หญิง	6 (27.27)	12 (66.67)	
รายได้ครอบครัว (บาท/เดือน)			
< 10,000	5 (22.73)	4 (22.22)	0.923 ^b
10,000-14,999	5 (22.73)	3 (16.67)	
15,000-19,999	3 (13.64)	4 (22.22)	
20,000-24,999	4 (18.18)	2 (11.11)	
≥25,000	5 (22.73)	5 (27.78)	
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถม	2 (9.09)	2 (11.11)	0.161 ^b
ประถม	6 (27.27)	5 (27.78)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	2 (9.09)	3 (16.67)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย	6 (27.27)	8 (44.44)	
สูงกว่ามัธยม	6 (27.27)	0	
อาชีพ			
ประกอบอาชีพ	6 (27.27)	5 (27.78)	1.000 ^b
ว่างงาน	16 (72.73)	13 (72.22)	
สถานภาพการสมรส			
โสด	2 (9.09)	4 (22.22)	0.381 ^b
สมรส	20 (90.91)	14 (77.78)	

หมายเหตุ: a : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test; b : วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's Exact Test

MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF ; Non-MS : ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมตามเกณฑ์ IDF เนื่องจากไม่เข้าเกณฑ์ข้อเส้นรอบเอว

กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมพบว่ากำลังเป็นปัญหาสำคัญของชุมชนในเมือง จากการศึกษา
นี้ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ การวินิจฉัยและการรักษาผู้ป่วย
กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยเฉพาะการเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการ
เมแทบอลิซึมเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติประจำในโรงพยาบาลเพื่อช่วยป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดและ
หัวใจต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) และเชิงอนุมาน (Inference analysis) แบบ cross-sectional observational study เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาที่กองอายุรกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง ธันวาคม 2550 ผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 185 คน แบ่งเป็นเพศชาย 62 คน และ เพศหญิง 123 คน

1. ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยจำนวน 185 คน กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ประกอบด้วย เพศชาย 62 คน (ร้อยละ 33.51) และเพศหญิง 123 คน (ร้อยละ 66.49) ค่าเฉลี่ยของอายุผู้ป่วยได้แก่ 62.2 ± 11.12 ปี (มีช่วงอายุตั้งแต่ 20-87 ปี) และผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 60-69 ปี มีสถานภาพสมรสแล้ว (ร้อยละ 92.86) และส่วนใหญ่มีการศึกษาที่ระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 41.08) ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มผู้เกษียณอายุ แม่บ้าน หรือ ว่างาน (ร้อยละ 70.27) ผู้ป่วยส่วนใหญ่จึงมีรายการต่ำกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 20.54) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ และไม่ดื่มแอลกอฮอล์

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคร่วมมากที่สุด (ร้อยละ 84.3) รองลงมาคือโรคไขมันในเลือดผิดปกติร้อยละ 80.00 โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ ร้อยละ 17.30

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เคยแพ้ยา (ร้อยละ 77.8) นอกจากนี้มีผู้ป่วยจำนวน 39 คน (ร้อยละ 21.1) มีการใช้สมุนไพรและ/หรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอย่างน้อย 1 ชนิด ซึ่งยาสมุนไพรนี้รวมถึงยาลูกกลอนที่อวดอ้างสรรพคุณครอบจักรวาลด้วย

ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 24.1 ± 3.5 กก./ m^2 และ 25.7 ± 4.4 กก./ m^2 ตามลำดับ โดยที่ผู้ป่วยชายมีดัชนีมวลกายและระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหารน้อยกว่าในผู้ป่วยหญิง และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนข้อมูลอื่นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชาย กับ เพศหญิง ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่กลุ่มโรคอ้วนระดับ 1 คือ 25-29.9 กก./ m^2 (ร้อยละ 49.65) ในขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักปกติ คือ 18.5-22.9 กก./ m^2 (ร้อยละ 57.14)

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเส้นรอบเอวเกิน (ร้อยละ 82.16) ส่วนใหญ่มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับเอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลในเลือด และระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกอยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อแบ่งตามเกณฑ์วินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมของ IDF (ร้อยละ 53.51 ร้อยละ 63.78 และร้อยละ 70.27 ตามลำดับ) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีระดับความดันซิสโตลิกสูงกว่าเกณฑ์ตาม IDF (ร้อยละ 71.35) และส่วนใหญ่มีระดับกลูโคสเมื่ออดอาหารสูง (ร้อยละ 90.81) ทั้งนี้เป็นข้อมูลขณะผู้ป่วยใช้ยาควบคุมภาวะต่างๆแล้ว

ไม่พบความแตกต่างของการใช้ยาในผู้ป่วยมีและไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม ยกเว้น ยา กลุ่ม Fibrates ที่พบว่ามีการใช้ในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.018; Chi-square test)

การใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม พบการใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดจำนวน 2 รายการมากที่สุด (ร้อยละ 41.1) โดยเป็นการใช้ยากลุ่ม Sulfonylureas ร่วมกับ Metformin มากที่สุด (ร้อยละ 34.3 ในกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม)

ผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตซิสโตลิก และ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดให้ถึงเป้าหมายได้น้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ (P-value=0.021 และ 0.001 ตามลำดับ)

2. ข้อมูลความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

พบว่าความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับร้อยละ 77.30 (ร้อยละ 62.9 ในผู้ป่วยชาย และร้อยละ 84.55 ในผู้ป่วยหญิง) เมื่อใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของ International Diabetes Federation^[3] แต่ถ้าใช้เกณฑ์ของ NCEP ATP III (ปรับเส้นรอบเอวตามเกณฑ์เอเชีย) พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมร้อยละ 93.51

เพศหญิงมีคนที่เป็กลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่าเพศชาย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (P-value =0.001; Chi-Square Test) ผู้ป่วยกลุ่มที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมีระดับการศึกษาแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ (P-value=0.011; Chi-Square Test) และผู้ป่วยที่มีประวัติครอบครัวเป็นเบาหวานพบในกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมมากกว่า และแตกต่างจากผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติครอบครัวเป็นเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ (P-value = 0.039; Chi-Square Test)

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม พบความถี่สูงสุดของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการวิจัยนี้ นอกจากพบระดับกลูโคสในเลือดเมื่ออดอาหารสูงและเส้นรอบเอวเกิน ในทั้งเพศชายและเพศหญิงเป็นร้อยละ 100 แล้ว เกณฑ์วินิจฉัยกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่พบมาก

รองลงมาได้แก่ ระดับความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 93.71) และ ระดับเอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลต่ำ (ร้อยละ 89.51)

ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยทั้ง 5 ข้อ (ร้อยละ 79.02) ในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัย 3 ข้อ พบว่าผู้ป่วยทุกรายมีความดันโลหิตสูง ส่วนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัย 4 ข้อ พบว่ามีความถี่ของ เอช-ดี-แอล โคลเลสเตอรอลต่ำ ร่วมกับ ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงมากที่สุด (ร้อยละ 50.00)

3. ความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง

ในการศึกษานี้ พบอายุที่เพิ่มขึ้น เพศหญิง และดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมที่เพิ่มขึ้น โดยมีสมการทำนายคือ $Z = -22.568 + 0.093 (\text{อายุ}) + 1.308 (\text{เพศ}) + 0.506 (\text{ดัชนีมวลกาย})$ ซึ่งการทำนายถูกต้องร้อยละ 77.3 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง การสูบบุหรี่ สภาพทางเศรษฐกิจ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย อาชีพ สถานภาพการสมรส และ ระดับการศึกษา กับ ความเสี่ยงในการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม

อายุ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมโดยถ้าอายุเพิ่มขึ้น 1 ปี โอกาสของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.10 เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆให้คงที่ จากการศึกษาค่าความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในการศึกษานี้พบว่าความชุกเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยเสี่ยง

เพศ ถ้าเป็นเพศหญิง โอกาสของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจะเพิ่มขึ้นเป็น 3.70 เท่า เมื่อเทียบกับเพศชาย

ดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยถ้าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น 1 กก./ม². โอกาสของการมีกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.66 เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆให้คงที่

ปัญหาและข้อจำกัดของการวิจัย

1. การศึกษานี้มีการเก็บข้อมูลโดยวิธี cross-sectional ทำให้ไม่สามารถหากลไกของการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆได้

2. ผู้ป่วยบางรายมีความกังวลกับการรอรับยา อาจทำให้รีบเร่งในการตอบแบบคำถามในแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการออกกำลังกาย ทำให้คำตอบที่ได้อาจไม่ตรงกับความเป็นจริงหรือผิดพลาดได้

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตควรเน้นย้ำเกี่ยวกับลักษณะของอาหารที่รับประทานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิซึม โดยเฉพาะในประชากรไทย เพื่อหาทางปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเพื่อควบคุมดัชนีมวลกายให้เหมาะสม
2. การแนะนำการปรับเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิต โดยแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกาย ควรจัดให้มีเป็นกิจกรรมในโรงพยาบาล
3. การเก็บข้อมูลน้ำหนัก ส่วนสูง รวมถึง เส้นรอบเอว (หากสามารถทำได้) ควรจัดให้มีเป็นกิจกรรมในโรงพยาบาล เนื่องจากเป็นข้อมูลที่สำคัญในการเฝ้าระวังกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

- [1] Naingolan L. Global spotlight should be on CVD, obesity, and diabetes. Heartwire [Online]. 2007. Available from: <http://www.medscape.com/viewarticle/550931> [2007, Jan 17].
- [2] Ogden CL, Carrol MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. JAMA. 295 (2006) :1549-1555.
- [3] Balkau B, Charles MA. Comment of the provisional report from the WHO consultation: European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). Diabet Med. 16 (1999) :442-3.
- [4] National Cholesterol Education Program Expert Panel. Executive summary of the third report of the national education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol Treatment Panel III) : Final report. JAMA. 285 (2001) :2486-87.
- [5] Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA. 287 (2002) :356-359.
- [6] Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. Diabetes. 52 (2003) :1210-1214.
- [7] Malik SM, Wong ND, Franklin SS, et al. Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in United States adults. Circulation. 110 (2004) :1245-1250.
- [8] ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. Metabolic syndrome (โรคอ้วนลงพุง) [บทความ]. กรุงเทพมหานคร: ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ; 2549. สืบค้นจาก : [http://www.rcpt.org/news/news.asp?type=ARTICLE&news_id=1\[4](http://www.rcpt.org/news/news.asp?type=ARTICLE&news_id=1[4) กุมภาพันธ์ 2550].
- [9] โครงการระบาดวิทยาโรคหัวใจและหลอดเลือด สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. รายงานการประชุม Cardiovascular epidemiology meeting วันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ. 2544 [บทความ]. กรุงเทพมหานคร: สมาคมแพทย์

โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ; 2544. สืบค้นจาก:

<http://thaiheart.org/epidemiology/rtaf.htm> [4 กุมภาพันธ์ 2550].

- [10] Boonyavarakul A, Choosaeng C, Supasyndh O, Panichkul S. Prevalence of the metabolic syndrome, and its association factors between percentage body fat and body mass index in rural Thai population aged 35 years and older. J Med Assoc Thai. 88 (2005) :S121-130.
- [11] Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Intern Med. 163 (2003) : 427-36.
- [12] Park HS, Oh SW, Cho SI, Choi WH, Kim YS. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. IJE. 33 (2004) : 328-336.
- [13] International Obesity Task Force. The Asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment 2000. Available from: <http://www.obesityasiapacific.com> [2008, April 24].
- [14] Kahn R, Ferrannini E, Buse J, Stern M. The metabolic syndrome : time for a critical appraisal. Diabetes Care. 28 (2005):2289-2304.
- [15] Grundy SM, B.J.B., Cleeman JI, et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition. Circulation. 109 (2004) : 433-8.
- [16] DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care. 014 (1991) :173-94.
- [17] Kaplan NM. The deadly quartet: upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. Arch Intern Med. 149 (1989) : 1514-20.
- [18] Reaven GM. Banting Lecture 1988: role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 37 (1988) :1595-607.
- [19] Babu A, F.L., Metabolic syndrome and prediabetes. Disease-a-Month. 52 (2006) : 51-144.
- [20] Eberly LE, Neaton JD, Prineas R, et al. Metabolic syndrome. Risk factor distribution and 18-year mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. Diabetes Care. 29(2006) :123-130.

- [21] National Institutes of Health and National Heart Lung and Blood Institute. National Cholesterol Education Program ATP III guidelines at-a-glance quick desk reference [Online]. 2001. Available from : <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atglance.pdf> [2008, April 24].
- [22] Grundy SM, Cleeman JI, Daniels, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement: Executive Summary. *Circulation*. 112 (2005) :285-290.
- [23] Deerochanawong C, Suwanwalaikorn S, Nittiyant W, et al. Metabolic syndrome, diabetes and impaired glucose regulation in Thai high risk population. Abstract in Metabolic syndrome, type 2 diabetes and atherosclerosis congress at Marrakesh, Morocco. May 19-23, 2004.
- [24] Nittiyant W for the Diabetes Study Group of Thailand. Metabolic syndrome, ischemic heart disease and stroke in Thais with type 2 diabetes. *Int Med J Thai* 21 (2005).
- [25] Florez H, Silva E, Fernandez V, et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in white, black, Amerindian and mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract*. 69 (2005) :63-77.
- [26] Gaziano JM, Buring JE, Breslow JL, et al. Moderate alcohol intake increased levels of high-density lipoprotein and its subfractions, and decreased risk of myocardial infarction. *N Engl J Med*. 329 (1993):1829-1831.
- [27] Gillman MW, Cook NR, Evans DA, et al. Relationship of alcohol intake with blood pressure in young adults. *Hypertension*. 25 (1995):1106-1110.
- [28] Janghorbani M, A.M., Rezvanian H, et al. Association of body mass index and abdominal obesity with marital status in adults. *Arch Iran Med*. 11 (2008):274-81.
- [29] Lipowicz A, Gronkiewicz S, Malina RM. Body mass index, overweight and obesity in married and never married men and women in Poland. *Am J Hum Biol*. 14 (2002):468-75.
- [30] Grundy SM, Hansen B, Smith SC, et al. Clinical management of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung and Blood Institute/American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/ American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Circulation*. 109 (2004) :551-6

- [31] Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults-the evidence report, National Institutes of Health. Obes Res. 2 (1998) : 51S-209S.
- [32] National Cholesterol Education Program Expert Panel. Executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III): Final report. JAMA 285 (2001) : 2486-97.
- [33] He J, Whelton PK, Appel U, Charleston J, Klag MJ. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. Hypertension. 35 (2000) : 544-9.
- [34] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. The JNC 7th Report. JAMA 289 (2003) :2560-72.
- [35] Giordano M, Matsuda M, Sanders L, Canessa ML, DeFronzo RA. Effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors, calcium antagonists and alpha-adrenergic blockers on glucose and lipid metabolism in NIDDM patients with hypertension. Diabetes. 44 (1995) : 665-71.
- [36] The ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Reserch Group. Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic. JAMA 288 (2002) : 2981-7.
- [37] Dahlof B, Devereux RB, Kjeldsen SE, et al. Cardiovascular morbidity and mortality in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomized trial against atenolol. Lancet. 362 (2002) :1527-35.
- [38] Hansson L, Lindholm LH, Ekbom T, et al. Randomised trial of old and new antihypertensive drugs in elderly patients: cardiovascular mortality and morbidity the Swedish Trial in Old Patients with hypertension-2 study. Lancet (1999):1751-6.
- [39] The Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Eng J Med 346 (2002) :393-403.
- [40] Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, et al. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomized trial. Lancet. 359 (2002) : 2072-7.
- [41] Gaede P, Vedel P, Larsen N, et al. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in

- paitents with type 2 diabetes. N Eng J Med. 348 (2003) : 383-93.
- [42] Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation. 2005 : 34-42.
- [43] Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Multivariate data analysis. 5th Edition. Upper Saddle River, N.J. : Pearson/Prentice Hall, 2006.
- [44] Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc. 32 (2000) :S498-504.
- [45] McNeill AM, R.W., Girman J., The metabolic syndrome and 11 year risk of incident cardiovascular disease in the atherosclerosis risk in community study. Diabetes Care. 28 (2005) : 385-90.
- [46] Yoon KH, Lee JH, Kim JW, et al. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. Lancet. 368 (2006); 1681-88.
- [47] สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. จำนวนประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปที่ยังจับสูบบุหรี่ จำแนกตามจำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน หมวดอายุ เพศและเขตการปกครอง ทัวราชอาณาจักร พ.ศ. 2549. ใน : การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2549. 2549. [ค้นเมื่อ 21 เม.ย. 2551]; อ้างอิงจาก :
http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/table/files/S-health-welfare/2549/000/00_S-health-welfare_2549_000_000000_05400.xls.
- [48] Reichelsen B, Pedersen SB, Moller-Pederson T, Bak JF. Regional differences in triglyceride breakdown in human adipose tissue: effects of catecholamines, insulin and prostaglandin E2. Metabolism. 40 (1991) : 990-6.
- [49] Ferrannini E, Barrett EJ, Bevilacqua S, DeFronzo R. Effects of fatty acids on glucose production and utilization in man. J Clin Invest. 72 (1983) : 1737-47.
- [50] World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO Consultaiton. Part1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva, Switzerland: World Health Organization;1999.
- [51] Einhorn D, Reaven GM, Cobin RH, et al. American College of Endocrinology position statement of the syndrome. Endocr Pract. 9 (2002) :237-52.
- [52] Sanders BH, Lubsch LM, West DS. Prevalence and treatment of metabolic syndrome in

- adolescents with type 2 diabetes. Ann Pharmacother. 40 (2006) :1517-1521.
- [53] Weiss R, Dziura J, Burgert TS, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med. 350 (2004) :2362-2374.
- [54] American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. Diabetes Care. 23 (2000):381-389.
- [55] Tai ES, Chew SK, Goh SY, et al. Lowering the criterion for impaired fasting glucose. Diabetes Care. 27 (2004) :1728-1734.
- [56] Oh JY, Sung YA, Hong YS, Barrett-Connor E. Prevalence and factor analysis of metabolic syndrome in an urban Korean population. Diabetes Care. 27 (2004) :2027-2032.
- [57] Bari MR, Johan Ostgren C, Rastam L, Lindblad U. Abdominal obesity and insulin resistance in patients with type 2 diabetes in a Swedish community. Skaraborg hypertension and diabetes project. Scand J Prim Health Care. 24 (2006) :211-217.
- [58] จินตนา ปรัชญาสันติ. การบริหารจัดการทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเภสัชกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [59] วิทยา ศรีดามา, บรรณาธิการ. Evidence-based clinical practice guideline ทางอายุรกรรม 2548. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2548.
- [60] Dekker JM, Girman C, Rhodes T, et al. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. Circulation. 112 (2005) :666-673.
- [61] Dandona P, Aljada A, Chaudhuri, Mohanty P, Garg R. Metabolic syndrome: a comprehensive perspective based on interactions between obesity, diabetes, and inflammation. Circulation. 111 (2005) :1448-1454.
- [62] Haffner S, Taegtmeier H. Epidemic obesity and the metabolic syndrome. Circulation. 108 (2003):1541-1545.
- [63] Kereikes DJ, Willerson JT. Metabolic syndrome epidemic. Circulation. 108 (2003) :1552-1553.
- [64] Katz R, Wong ND, Kronmal R, et al. Features of the metabolic syndrome and diabetes mellitus as predictors of aortic valve calcification in the Multi-Ethnic Study of

- Atherosclerosis. Circulation. 113 (2006) :2113-2119.
- [65] Hanley AJ, Karter AJ, Williams K, et al. Prediction of type 2 diabetes mellitus with alternative definitions of the metabolic syndrome : The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. Circulation. 112 (2005) : 3713-3721.
- [66] Tan CE, Ma S, Wai D, Chew SK, Tai ES. Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? Diabetes Care. 27 (2004) : 1182-86.
- [67] IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome – a new worldwide definition. Lancet. 366 (2005) :1059-62.
- [68] National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: Evidence Report. <http://www.nhlbi.nih.gov>.
- [69] Pan WH, Yeh WT, Weng LC. Epidemiology of metabolic syndrome in Asia. Asia Pac J Clin Nutr. 17 (2008) : 37-42.
- [70] จูตินันท์ เอื้ออำนวย. เอกสารประกอบการอบรมโปรแกรม SPSS เพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร; คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- [71] กัลยา วานิชย์บัญชา. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	
ลำดับที่	วันที่เก็บข้อมูล
ข้อมูลพื้นฐาน	
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	
2. วันเดือนปีเกิด	
3. อายุ	ปี
4. อาชีพ	
5. สถานภาพสมรส <input type="checkbox"/> โสด <input type="checkbox"/> คู่ <input type="checkbox"/> หม้าย	
6. การศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าประถมศึกษา <input type="checkbox"/> ประถมศึกษา <input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น <input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย <input type="checkbox"/> ปวส./อนุปริญญา <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี	
7. รายได้ครอบครัวต่อเดือน (บาท) <input type="checkbox"/> < 10,000 <input type="checkbox"/> 10000-14999 <input type="checkbox"/> 15000-19999 <input type="checkbox"/> 20000-24999 <input type="checkbox"/> 25000-29999 <input type="checkbox"/> 30000-34999 <input type="checkbox"/> 35000-39999 <input type="checkbox"/> ≥ 40000	
ประวัติครอบครัว	
1. ประวัติการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของคนในครอบครัว <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี ได้แก่	
ประวัติการใช้สารเสพติด	
บุหรี่	<input type="checkbox"/> ไม่สูบ <input type="checkbox"/> เลิกสูบ <input type="checkbox"/> สูบจำนวน
สุรา เบียร์	<input type="checkbox"/> ไม่ดื่ม <input type="checkbox"/> ดื่ม ชนิด เบียร์ ไวน์ เหล้า, วิสกี้ จำนวน
ประวัติการแพ้ยา/อาหาร	
1.....	อาการ.....
2.....	อาการ.....
3.....	อาการ.....
โรคประจำตัว	
ความดันโลหิตสูง	มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/>
หัวใจ	มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/>
ไต	มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/>
ตับ	มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/>
อื่นๆ	มี ระบุ.....
รายการยาที่ได้รับจากที่อื่นรวมทั้งยาสมุนไพร ยาลูกกลอน และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร	
.....	

ผนวก ค

แบบบันทึกค่าน้ำหนัก ส่วนสูง ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ			
HN	AN	ชื่อ-สกุล	ลำดับที่

วันที่				
Weight (kg)				
Height (m)				
BMI (kg/m ²)				
Waist circumference (cm)				
BP (mmHg)				
Laboratory findings				
FBG (mg/dL)				
Cholesterol (mg/dL)				
Triglyceride (mg/dL)				
HDL (mg/dL)				
LDL (mg/dL)				

ผลของค่าต่างๆแสดงถึง

 Metabolic syndrome (เข้าเกณฑ์ 3 ใน 5 ข้อ)

1. WC > 90 cm in men (ต้องมี)

WC > 80 cm in women

2. Triglyceride \geq 150 mg/dL

3. HDL < 40 mg/dL in men

HDL < 50 mg/dL in women

4. BP \geq 130/85 mmHg5. FBG \geq 100 mg/dL
 HTN

 Dyslipidemia

ผนวก ง
แบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมการรับประทานอาหาร

วิธีการ : โปรดกาเครื่องหมายที่ระดับที่ตรงกับความเป็นจริงของตัวเองมากที่สุด

1. ท่านรับประทานอาหารเช้าเพียง 2 มื้อต่อวัน

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

2. ท่านรับประทานอาหารเช้าครบ 3 มื้อต่อวัน

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

3. ท่านรับประทานอาหารเช้า 4 มื้อต่อวัน คือ มื้อเช้า กลางวัน เย็น และก่อนนอน

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

4. ท่านมักจะรับประทานหลัง 3 ทุ่ม

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

5. ปกติท่านรับประทานข้าว 1 จาน

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

6. ปกติท่านรับประทานข้าว 2 จานขึ้นไป

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

7. ท่านรับประทานอาหารมังสวิรัต

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

8. ท่านรับประทานอาหารประเภทผักในอาหารทุกมื้อ หรือรับประทานสลัด

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

9. ท่านชอบรับประทานขามูเป็นประจำ

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

10. ท่านรับประทานแกงกะทิเป็นประจำ

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

11. ท่านชอบรับประทานหนังสัตว์, เครื่องในสัตว์ หรือ เนย

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5


12. ท่านมักรับประทานอาหารไม่หมด มีเหลือทิ้ง

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5


13. ท่านมักชอบรับประทานเพื่อให้หมด ไม่เหลือทิ้งเสียของ

ไม่เคย _____ บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5


14. ท่านชอบรับประทานของหวานปิดท้ายหลังรับประทานอาหารเช้า

ไม่เคย  บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

15. ท่านรับประทานน้ำเปล่าปริมาณมากระหว่างรับประทานอาหารเช้า

ไม่เคย  บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

16. ท่านรับประทานน้ำอัดลม น้ำหวาน หรือ ชากาแฟใส่น้ำตาลเป็นประจำ

ไม่เคย  บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

17. ท่านมักจะมีขนมถุง ของหวาน ช็อคโกแลต หรือ ไอศกรีม ติดไว้ที่บ้านเพื่อรับประทาน

เสมอ
ไม่เคย  บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

18. ท่านชอบรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ด เช่น แม็คโดนัลด์, เคเอฟซี เป็นประจำ

ไม่เคย  บ่อยที่สุด
1 2 3 4 5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก จ

แบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมการออกกำลังกาย

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในวงกลมหน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านที่สุด

โปรดระบุชนิดและความถี่ของการออกกำลังกายที่ท่านออกในระยะเวลา 1 สัปดาห์

(ระบุได้มากกว่า 1 ชนิด)

ชนิดของการออกกำลังกาย	เวลาในการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง (นาที)	ความถี่ในการออกกำลังกายใน 1 สัปดาห์ (ครั้ง/สัปดาห์)
<input type="radio"/> 1. เดิน		
<input type="radio"/> 2. วิ่ง		
<input type="radio"/> 3. ปั่นจักรยาน		
<input type="radio"/> 4. ว่ายน้ำ		
<input type="radio"/> 5. กอล์ฟ		
<input type="radio"/> 6. เต้นแอโรบิก		
<input type="radio"/> 7. โยคะ		
<input type="radio"/> 8. ทำงานบ้าน		

.....		
๐ 9. ทำสวน		
๐ 10. ประกอบอาชีพ		
๐ 11. อื่นๆ ระบุ		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก จ

การวัดการออกกำลังกายโดย Haskell Compendium of Physical Activities

การวัดโดย Haskell Compendium of Physical Activities โดยวัดเป็นพลังงานที่เผาผลาญในการออกกำลังกาย Haskell Compendium of Physical Activities พัฒนาขึ้นโดย Haskell (2000) มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดเพื่อใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยา โดยทำเป็นแบบสอบถามการออกกำลังกายและวัดเป็นปริมาณ Metabolic Equivalent (MET)

Metabolic Equivalent คือ อัตราส่วนของอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะออกกำลังกาย ต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก

1 MET หมายถึง 1 kcal/kg/hour เทียบเท่ากับการใช้พลังงานขณะนั่งพัก หรืออาจหมายถึงปริมาณออกซิเจนที่ใช้ขณะนั่งพักซึ่งเทียบเท่ากับ 3.5 ml/kg/min

ตัวอย่างวิธีการคำนวณ MET

ผู้ป่วยไม่ได้ออกกำลังกาย แต่ ทำงานบ้านเอง คือ ถูบ้าน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชม. และผู้ป่วยมีน้ำหนัก 66 กก.

$$\begin{aligned} \text{Kcal} &= \text{MET} * \text{Frequency} * \text{kg} * \text{hr} \\ &= 3.5 * 14 * 66 * 1 = 3,234 \text{ กิโลแคลอรี/สัปดาห์} \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนวก ข

การวัดคะแนนพฤติกรรมการรับประทานอาหาร

Eating Behavior Scale (Version 3) โดย ฉัตรนันทน์ เอื้ออำนวย

หลักการ : วัดพฤติกรรมการรับประทานอาหารออกมาโดยใช้ visual analog scale ให้ผู้ป่วยตอบคำถามที่เป็นตัวชี้วัดพฤติกรรมการรับประทานอาหารจำนวน 18 ข้อ ให้ผู้ป่วยกาเครื่องหมายที่ระดับที่ตรงกับความเป็นจริงของตัวเองมากที่สุด ข้อละ 10 คะแนน รวมคะแนนแบบสอบถามได้ตั้งแต่ 0 – 180

ตัวอย่างคำถาม

วิธีการ : ไปรดาเครื่องหมายที่ระดับที่ตรงกับความเป็นจริงของตัวเองมากที่สุด

1. ท่านรับประทานอาหารเพียง 2 มื้อต่อวัน
 ไม่เคย 1 2 3 4 5 บ่อยที่สุด
2. ท่านรับประทานอาหารครบ 3 มื้อต่อวัน
 ไม่เคย 1 2 3 4 5 บ่อยที่สุด
3. ท่านรับประทานอาหาร 4 มื้อต่อวัน คือ มื้อเช้า กลางวัน เย็น และก่อนนอน
 ไม่เคย 1 2 3 4 5 บ่อยที่สุด

การคิดคะแนน

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	id	E01	E02	E03	E17	E18	Eating Style
2	1	10	8	4		3	2	56
3	2	10	10	7		10	5	85
4	3	10	10	10		10	10	180

ผนวก ข

การคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์

การคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์จากการคูณค่าผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์มีข้อมูลดังต่อไปนี้

ปริมาณร้อยละของแอลกอฮอล์

คือ น้ำหนักของแอลกอฮอล์เป็นกรัมในเครื่องดื่ม 100 ลบ.ซม.

- เบียร์ และ ไวน์คูลเลอร์ มีแอลกอฮอล์อยู่ร้อยละ 3-6
- ไวน์ จำนวนแอลกอฮอล์มีประมาณร้อยละ 12-14 หรือไวน์ที่ทำให้เข้มข้น โดยเติมแอลกอฮอล์เข้าไปอีก ให้เป็นร้อยละ 18-20
- เหล้า วิสกี้ และ ชาคอง มีปริมาณแอลกอฮอล์ประมาณร้อยละ 40-50

ขนาดบรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์

- 1 เป๊ก = 50 มล.
- 1 แก้ว = 250 มล.
- ขวดเบียร์ : 640 มล.
- ไวน์คูลเลอร์ : 350 มล.
- ไวน์ : 730 มล.
- เหล้า หรือ วิสกี้ : 750 มล.

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์ที่บริโภคต่อสัปดาห์

กินเหล้าวันละ 1 เป๊ก

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณแอลกอฮอล์ต่อสัปดาห์} &= 50 \times 7 \times 40 / 100 \\ &= 140 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

ภาคผนวก ก

ข้อมูลสำหรับอาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัย (Patient or Participant Information Sheet)

ชื่อโครงการวิจัย

ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาล
ภูมิพลอดุลยเดช

Risk Factors associated with Metabolic syndrome in Type2 diabetic patients at Bhumibol
Adulyadej Hospital

ผู้วิจัย เกสัชกร เรืออากาศโทหญิง กมลวรรณ อ่อนละมัย

หน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ถนนพหลโยธิน แขวงคลองถนน เขต
สายไหม กรุงเทพฯ 10220 โทร.

โทรศัพท์ (สามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง) 081-7097042

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการศึกษาวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมใน
ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้ ท่านจำเป็นต้องเข้าใจ
ความเสี่ยงและประโยชน์ต่างๆรวมทั้งสิ่งที่คาดหวังจากท่านในฐานะที่เป็นผู้เข้าร่วมการศึกษาวิจัย
ขั้นตอนนี้เป็น “กระบวนการให้คำยินยอม” ผู้วิจัยขอเรียนให้ท่านทราบถึงเหตุผลและรายละเอียด
ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ กรุณาอ่านข้อมูลต่อไปด้วยความรอบคอบ และสอบถามถึงข้อ
สงสัยต่างๆโดยไม่ลังเล

1. บทนำ

ความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชากรทั่วไปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ลักษณะที่พบ
ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างหนึ่งคือ ภาวะดื้อต่ออินซูลิน พบว่าภาวะดื้อต่ออินซูลินใน
ประชากรเพิ่มขึ้นตามความชุกและความรุนแรงของโรคอ้วนที่เพิ่มขึ้น^[2] และโรคอ้วนมี
ความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ การเกิดการฉีกขาดของหลอดเลือดที่
แข็งตัวจากผนังแข็งหนาผิดปกติ และยังเพิ่มโอกาสในการเกิดเบาหวานชนิดที่ 2 ให้เร็วยิ่งขึ้น
จากแนวโน้มเหล่านี้เป็นไปได้ว่ามีประชากรมากมายที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน หรือที่เรียกว่า กลุ่ม
อาการเมแทบอลิซึม (Metabolic syndrome) กลุ่มอาการเมแทบอลิซึม มีความสำคัญในการช่วย
บ่งชี้ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และ โรคหลอดเลือดหัวใจ จึงทำให้กลุ่ม
อาการเมแทบอลิซึมและปัจจัยเสี่ยงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาเพื่อให้ตระหนักถึงปัญหาเพื่อให้การ
รักษาภาวะดังกล่าว และหาแนวทางลดปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษา

1. ความชุกของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
2. ปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการเมแทบอลิซึมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

3. วิธีการศึกษา

1. คัดเลือกตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง
2. อธิบายโครงการแก่ผู้รับบริการ จากนั้นผู้รับบริการที่สมัครใจเข้าร่วมบริการจะลงนามยินยอมเป็นผู้เข้าร่วมการวิจัย
3. ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย น้ำหนัก, ส่วนสูง, BMI, เส้นรอบเอว ความดันโลหิต การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ FPG, HbA_{1c}, และค่าระดับไขมันในเลือด (คอเลสเตอรอล, ไตรกลีเซอไรด์, HDL-C และ LDL-C)
4. ผู้วิจัยจะขอข้อมูลอาหารที่ผู้ป่วยรับประทานใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา
5. เกสัชกรจะบันทึกผลการวินิจฉัยกลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม และให้ความรู้เรื่องภาวะเมแทบอลิซึมแก่ผู้ป่วย

4. ผลประโยชน์ที่อาจจะได้รับ

1. ท่านจะได้รับการตรวจวินิจฉัยกลุ่มภาวะเมแทบอลิซึม
2. ท่านจะได้รับการแนะนำจากเภสัชกรเพื่อประโยชน์ในการดูแลสุขภาพต่อไป

5. สิทธิในการถอนตัวออกจากการศึกษาวิจัย

ท่านสามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่เกิดผลเสียใดๆตามมา

6. การเก็บรักษาความลับของบันทึกทางการแพทย์ และข้อมูลการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับท่านเป็นความลับ

7. การเปิดเผยข้อมูลการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูลของท่านเฉพาะรูปแบบการสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับท่านต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

8. การสอบถามข้อสงสัย

ท่านสามารถสอบถามข้อมูลจาก เกสัชกร เรืออากาศโทหญิง กมลวรรณ อ่อนละมัย ผู้ดำเนินการวิจัย โครงการจัดตั้งภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือ โทร. 081-7097042.

10. การลงนามให้คำยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้ ข้าพเจ้า นาย / นาง / นางสาว
ได้อ่านเอกสารฉบับนี้แล้ว ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายข้อซักถาม
 และข้อสงสัยต่างๆ โดยไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนเป็นที่เข้าใจดีแล้ว

ลงนาม.....(ผู้ให้คำยินยอม)

(.....)

ลงนาม.....(พยาน)

(.....)

ลงนาม.....(ผู้วิจัย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาวิจัยไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ จะให้ใช้วิธีพิมพ์
 ลายนิ้วมือ โดยมีพยานลงนาม 2 คน

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

เรืออากาศโทหญิง กมลวรรณ อ่อนละมัย เกิดเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2523 จังหวัด กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2548 ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งประจำ พอ.บ.นอ. ช่วยราชการกองเภสัชกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.บ.นอ. จังหวัด กรุงเทพมหานคร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย