

ความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ กับ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม  
ในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2558  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ASSOCIATIONS BETWEEN NON ALCOHOLIC FATTY PANCREAS (NAFP) AND METABOLIC  
SYNDROME IN PATIENT UNDERGONE ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY  
IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL

Miss Wichitra Khongkha



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

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจาก  
แอลกอฮอล์ กับ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในกลุ่มผู้ป่วยที่  
เข้ารับการสืบค้นด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องใน  
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

โดย

นางสาววิจิตรา คงคา

สาขาวิชา

อายุรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ประเดิมชัย คงคำ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สมบัติ ตรีประเสริฐสุข

อาจารย์ นายแพทย์ นริศร ลักขณานุรักษ์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทธิพงษ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ธนิษฐ์ อัครวิเชียรจินดา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ประเดิมชัย คงคำ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สมบัติ ตรีประเสริฐสุข)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ นายแพทย์ นริศร ลักขณานุรักษ์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ นายแพทย์ วรฤทธิ์ เลิศสุวรรณเสรี)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ แพทย์หญิง คู่ขวัญ สวัสดิ์พาณิชย์)



วิจิตรดา คงคา : ความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ กับ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการสืบค้นด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (ASSOCIATIONS BETWEEN NON ALCOHOLIC FATTY PANCREAS (NAFP) AND METABOLIC SYNDROME IN PATIENT UNDERGONE ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. นพ. ประเดิมชัย คงคำ, อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร. นพ.สมบัติ ตรีประเสริฐสุข, อ. นพ. นริศร ลักขณาวัชรกุล, 34 หน้า.

ที่มา: เมตาบอลิกซินโดรมอาจมีสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน อย่างไรก็ตามข้อสงสัยนี้ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด เนื่องจากงานวิจัยที่ศึกษาในเรื่องนี้ยังมีน้อย และผลการวิจัยที่ผ่านมายังมีข้อสรุปที่ขัดแย้งกัน

วัตถุประสงค์: ศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม

วิธีการศึกษา: ผู้วิจัยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องที่รพ. จุฬาลงกรณ์ในช่วงเวลาต่อเนื่องกันเป็นจำนวน 428 คน และเก็บข้อมูลด้านประวัติทางการแพทย์ ตรวจร่างกายและตรวจทางห้องปฏิบัติการในช่วงเวลาเดียวกันด้วย กล่าวคือ เดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน 2015 โดยภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจะได้รับการวินิจฉัยเมื่อภาพความเข้มแสงเอกซเรย์ของตับอ่อนน้อยกว่าม้ามมากกว่า 5 แต้มขึ้นไป ส่วนภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะได้รับการวินิจฉัยเมื่อผู้ป่วยมีภาวะอ้วนลงพุงโดยมีค่ารอบเอวในผู้ชายมากกว่า 90 ซม. ผู้หญิงมากกว่า 80 ซม. ร่วมกับมีอย่างน้อย 2 ข้อต่อไปนี้ ภาวะความดันโลหิตสูงโดยมีค่ามากกว่า 130/85 มิลลิเมตรปรอท ภาวะไขมันไตรกลีเซอไรด์สูงโดยมีค่ามากกว่า 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงโดยมีค่ามากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือภาวะไขมันดีต่ำโดยมีค่าในผู้ชายน้อยกว่า 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 428 คน ผู้ป่วย 16 รายถูกคัดออกจากการศึกษาด้วยเหตุผลจากตับอ่อนอักเสบ 6 ราย มะเร็งตับอ่อน 6 ราย ตับม้าม 6 ราย สรุปจำนวนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษาคือ 412 ราย เป็นผู้ชาย 182 ราย ผู้หญิง 230 ราย อายุเฉลี่ย 60.7 ปี พบมีอุบัติการณ์ของตับอ่อนคั่งไขมันเป็นร้อยละ 40 โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันคือ น้ำตาลในกระแสเลือดสูง (Odds Ratio (OR) 1.71 95%CI 1.08-2.69, P=0.02) และภาวะตับคั่งไขมัน (OR 4.94 95% CI 2.75-8.88, P=0.01)

สรุปผล: ตับคั่งไขมันและน้ำตาลในกระแสเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับตับอ่อนคั่งไขมัน

ภาควิชา	อายุรศาสตร์	ลายมือชื่อนิสิต	.....
สาขาวิชา	อายุรศาสตร์	ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาหลัก	.....
ปีการศึกษา	2558	ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาร่วม	.....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาร่วม	.....

# # 5774086230 : MAJOR MEDICINE

KEYWORDS: NON ALCOHOLIC FATTY PANCREAS NAFF / NON ALCOHOLIC FATTY LIVER / ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY / METABOLIC SYNDROME

WICHITRA KHONGKHA: ASSOCIATIONS BETWEEN NON ALCOHOLIC FATTY PANCREAS (NAFF) AND METABOLIC SYNDROME IN PATIENT UNDERGONE ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL. ADVISOR: ASSOC. PROF. PRADERMCHAI KHONGKHAM, M.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. SOMBAT TREEPRASERTSUK, M.D., Ph.D., NARISORN LAKANANURAK, M.D., 34 pp.

Background: Pathophysiological mechanism and clinical significance of fatty pancreas (FP) is unclear. Previous studies showed a possible association of FP with obesity, metabolic syndrome, diabetes and hyperlipidemia. However, information is limited due to small number of studies with heterogeneous population and study design.

Objective: To prospectively evaluate association of fatty pancreas and metabolic syndrome

Materials and Method: We prospectively collected relevant clinical data of consecutive patients who had undergone abdominal computed tomography (CT) in King Chulalongkorn Memorial hospital, Bangkok, Thailand from August to November 2015. Criteria of CT used for diagnosis of FP is presence lower attenuation of the pancreas more than 5 in comparison the spleen.

Results: 428 patients were consecutively enrolled. Sixteen of them(3.7%) were excluded due to pancreatic cancer (n=6), pancreatitis (n=6) and splenectomy(n=4). 412 patients (182M, 230F, mean age 60.7years, SD= ±13.3) were recruited for analysis. 310 and 102 patients underwent abdominal CT for an evaluation non-pancreatic cancer and other benign diseases respectively. Prevalence of FP was 40.5%. On uni-variate analysis, significantly associated factors were impaired fasting glucose (Odds Ratio (OR) 1.71 95%CI 1.08-2.69, P=0.02) and fatty liver (OR 4.94 95% CI 2.75-8.88, P=0.01). By using multivariate analysis the independent associated risk factor of FP were unchanged; impaired fasting glucose (OR 1.08, P=0.04) and fatty liver (OR 1.608, P = 0.01).

Conclusion: Fatty liver and impaired fasting plasma glucose are associated with fatty pancreas but not for metabolic syndrome.

Department: Medicine

Field of Study: Medicine

Academic Year: 2015

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงสมความมุ่งหมาย

สาขาวิชาโรกระบบทางเดินอาหาร ทางเดินน้ำดี ตับและตับอ่อนภาควิชาอายุรศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทีมงานห้องส่องกล้อง ทีมงานฝ่ายเลขา และ  
ทีมงานห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทุกท่าน

สมาคมส่องกล้องและโรคทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย

ได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจาก ทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ .....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์ และคำย่อ .....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย.....	1
1.2 คำถามของการวิจัย .....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.4 สมมุติฐาน .....	3
1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	4
1.6 คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย .....	4
1.7 รูปแบบการวิจัย .....	5
1.8 ขนาดตัวอย่าง และ การคำนวณ.....	5
1.9 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ .....	6
1.10 ปัญหาทางจริยธรรม.....	7
1.11 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	8
1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
1.13 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข.....	9



บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
3.1 ระเบียบวิธีการวิจัย.....	21
3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	21
3.3 การรวบรวมข้อมูล.....	21
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	24
บทที่ 5 อภิปราย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	32
5.1 อภิปรายผล .....	32
5.2 จุดแข็งของการวิจัย .....	33
5.4 ข้อเสนอแนะ .....	34
รายการอ้างอิง .....	8
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	10

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ภาพแสดงผลชิ้นเนื้อในหนูที่ตับอ่อนปกติ กับตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(21)</sup> .....12

ภาพที่ 2 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงที่แสดงระยะต่างๆของตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(15)</sup> .....13

ภาพที่ 3 ภาพแสดงตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(22)</sup> .....14

ภาพที่ 4 ภาพแสดงตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(22)</sup> .....15

ภาพที่ 5 ภาพแสดงลักษณะตับอ่อนคั่งไขมันระยะที่ 2<sup>(16)</sup> .....17

ภาพที่ 6 ภาพแสดงลักษณะตับอ่อนคั่งไขมันระยะที่ 4<sup>(16)</sup> .....17

ภาพที่ 7 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่บริเวณ  
ส่วนลำตัวของตับอ่อนในผู้ป่วยมาด้วยอาการปวดบริเวณสีข้างของลำตัวด้านขวา<sup>(1, 23)</sup> .....18

ภาพที่ 8 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่บริเวณ  
ส่วนลำตัวและส่วนหางของตับอ่อนในผู้ป่วย<sup>(1, 23)</sup> .....19

ภาพที่ 9 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่บริเวณ  
ส่วนลำตัว ส่วนหางและส่วนหัวของตับอ่อนในผู้ป่วย<sup>(1, 23)</sup> .....19



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการศึกษาความสัมพันธ์ของตับอ่อนคั่งไขมัน กับ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจากการตรวจด้วยวิธีต่างๆ.....	11
ตารางที่ 2 ตารางแสดงระยะต่างๆของตับอ่อนคั่งไขมันจากการตรวจด้วยกล้องคลื่นเสียง <sup>(16)</sup> .....	16
ตารางที่ 3 ตารางแสดงข้อมูล ผลการศึกษา การตรวจภาวะตับอ่อนคั่งไขมันด้วยวิธีการต่างๆ....	20
ตารางที่ 4 ก ตารางแสดงข้อมูลลักษณะประชากรของผู้เข้าร่วมงานวิจัย .....	25
ตารางที่ 5 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษาเหตุผลในการเข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมงานวิจัย .....	28
ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษา เปรียบเทียบลักษณะประชากรระหว่างกลุ่มผู้เข้าร่วมที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน และกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน.....	29
ตารางที่ 7 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษา ค่าความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน กับปัจจัยต่างๆ.....	30
ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าออกและค่าความเชื่อมั่นของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน.....	30
ตารางที่ 9 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน .....	31

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 แสดงประชากรที่เข้าร่วมการศึกษา .....	25
---	----



## คำอธิบายสัญลักษณ์ และคำย่อ

ADA; American diabetes associations  
ALT; alanine transaminase  
AST; aspartate transaminase  
BMI; body mass index  
CT; computed tomography  
DM; diabetes millitus  
EUS; endoscopic ultrasound  
FBG; fasting blood glucose  
FP; fatty pancreas  
HbA1C; hemoglobinA1C  
HDL; high density lipoprotein  
HOMA-IR homeostasis model assessment-insulin resistance  
MRI; magnetic resonance imaged  
NAFLD; non alcoholic fatty liver disease  
NAFP; non alcoholic fatty pancreas  
US; ultrasound

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ปัจจุบันเป็นที่ทราบดีว่า ภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน (fatty pancreas) เป็นภาวะที่พบบ่อยขึ้น ผลจากการศึกษาของ อเมริกา ยุโรป จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลี พบภาวะตับอ่อนคั่งไขมันถึงร้อยละ 16 ในประชากรทั่วไปซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมที่ไม่ได้ระบุโรคประจำตัว และร้อยละ 61 ในประชากรที่อ้วนแต่ไม่มีภาวะเบาหวานโดยใช้การตรวจด้วยเทคนิคทางรังสีวิทยา อันประกอบด้วยภาพคลื่นเสียง ความถี่สูงและ ภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า<sup>(1, 2)</sup> จึงเป็นที่คาดหมายว่า ภาวะตับอ่อนคั่งไขมันกำลังจะเป็นปัญหาที่สำคัญมากขึ้น

ภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน เป็นหนึ่งในสาเหตุที่ อาจทำให้เกิดโรคเบาหวาน ตับอ่อนอักเสบ จนอาจพัฒนากลายเป็นมะเร็งตับอ่อน<sup>(3)</sup> แต่เรื่องพยาธิกำเนิดนั้นยังไม่ชัดเจนและต้องการการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก ทั้งในแง่ปัจจัยเสี่ยงที่ ก่อให้เกิดภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน ไม่ว่าจะเป็นภาวะอ้วน การดื่มสุรา โรคเบาหวาน เมตาบอลิกซินโดรม โรคตับ โรคทางพันธุกรรมบางอย่าง ภาวะขาดสารอาหาร การติดเชื้อรุนแรง การใช้ยาสเตียรอยด์ขนาดสูง และการอุดตันทางเดินน้ำย่อยตับอ่อนจากสาเหตุต่างๆ<sup>(4-9)</sup> ในทางตรงข้ามการที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันเอง ก็ส่งผลทำให้มีการควบคุมเรื่องของโรคทางเมตาบอลิกได้ยากขึ้นและอาจเป็นสาเหตุของมะเร็งตับอ่อนตามมาได้<sup>(3)</sup>

ภาวะอ้วนกำลังเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของโลก ( ดัชนีมวลกายมากกว่า 30) รวมถึงประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป ส่วนในประเทศไทย (ดัชนีมวลกายมากกว่า 25) สัดส่วนประชากรอ้วนก็เพิ่มมากขึ้นกว่าสมัยก่อน โดยพบมากกว่าร้อยละ 30 ของประชากรทั้งหมด<sup>(10, 11)</sup> สำหรับในประเทศไทยแยกเป็น ความชุกของภาวะอ้วน ระยะที่ 1(ดัชนีมวลกายระหว่าง 25-29.9) และระยะ ที่ 2 (ดัชนีมวลกายมากกว่า 30) เป็นร้อยละ 26 และ ร้อยละ 9 ตามลำดับ<sup>(12)</sup> เนื่องจากรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบัน ที่มีการรับประทานอาหารที่มากขึ้น โดยมีประเภทของอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต และไขมันเป็นส่วนประกอบหลัก อยู่ในปริมาณสูง อาหารจำพวกไฟเบอร์อย่างผักผลไม้ มีสัดส่วนน้อยลง การออกกำลังกายน้อยลง รูปแบบการใช้ชีวิตที่มีเครื่องอำนวยความสะดวกสบายมากขึ้นทำให้ประชากรมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น และเข้าข่ายโรคอ้วนมากขึ้นกว่าในอดีต

โรคเมตาบอลิกซินโดรม วินิจฉัย ตามเกณฑ์ของ American diabetes associations (ADA)ซึ่งมีนิยามคือ ภาวะอ้วนลงพุง โดยมีค่า เส้นรอบวงรอบเอวในผู้ชายมากกว่า 90 ซม.หรือ 36 นิ้ว ในผู้หญิงมากกว่า 80 ซม. หรือ 32 นิ้ว ร่วมกับอย่างน้อยอีกสองข้อจาก

1. ภาวะความดันโลหิตสูงโดยมีค่ามากกว่า 130/85 มม.ปรอท หรือเป็นความดันโลหิตสูงหรือทานยารักษาอยู่
2. ภาวะไขมันไตรกรีเซอไรด์สูงโดยมีค่ามากกว่า 150 มก.ต่อเดซิลิตร หรือเป็นไขมันในเลือดสูง หรือทานยารักษาอยู่
3. ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงโดยมีค่ามากกว่า 100 มก.ต่อเดซิลิตรในขณะอดอาหาร หรือเป็นเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน หรือใช้ยารักษาอยู่
4. ภาวะไขมันดีต่ำโดยมีค่าในผู้ชายน้อยกว่า 40 มก.ต่อเดซิลิตรผู้หญิงน้อยกว่า 50 มก.ต่อเดซิลิตร

ระดับอ่อนคั่งไขมันมีความเกี่ยวข้องกับโรคอ้วนและเมตาบอลิกซินโดรม ซึ่งตามข้อมูลพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมพบมีภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันถึง ร้อยละ 61 มากกว่าประชากรทั่วไปที่พบเพียง ร้อยละ 16<sup>(1, 2)</sup>

การศึกษาภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันยังมีจำนวนจำกัดเมื่อเทียบกับภาวะระดับคั่งไขมัน และไม่มีข้อมูลในประชากรไทยมาก่อน จึงยังต้องมีการศึกษาพัฒนาแนวทางในการตรวจเพื่อคัดกรอง วินิจฉัย และหาแนวทางดูแลรักษา ผู้ป่วยมากขึ้น โดยเฉพาะในคนไทย ซึ่งจากที่ทราบดีว่าโรคมะเร็งระดับอ่อนนั้นสามารถตรวจพบได้ช้า ทำให้ผู้ป่วยอยู่ในระยะท้ายของโรคเป็นส่วนใหญ่ และอัตราการเสียชีวิตสูง

การพัฒนาการตรวจค้นภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันที่ดีมากขึ้น และการหาความรู้ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคได้มากขึ้น น่าจะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการตรวจค้นที่วงกว้างขึ้นเพื่อการดูแลรักษาและการพยากรณ์โรคของผู้ป่วยที่ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถหาทางป้องกันและเฝ้าระวังภาวะหรือโรคดังกล่าวที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้

## 1.2 คำถามของการวิจัย

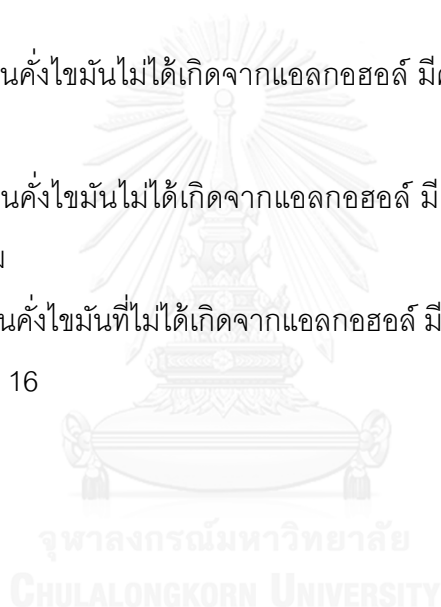
- คำถามหลัก ภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรมที่สัมพันธ์กับความสัมพันธ์ที่ไม่เท่ากับ 0.3 ใช่หรือไม่
- คำถามรอง ปัจจัยย่อยทางเมตาบอลิกซินโดรม สัมพันธ์กับภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ ใช่หรือไม่
- คำถามรอง ภาวะระดับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ มีความชุกในกลุ่มผู้ป่วยเมตาบอลิกซินโดรมไม่เท่ากับร้อยละ 16 ใช่หรือไม่

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- วัตถุประสงค์หลัก ศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม
- วัตถุประสงค์รอง ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ที่เกิดร่วมกับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์
- วัตถุประสงค์รอง ศึกษาความชุกของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ของประชากรไทยที่เข้ารับการตรวจในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

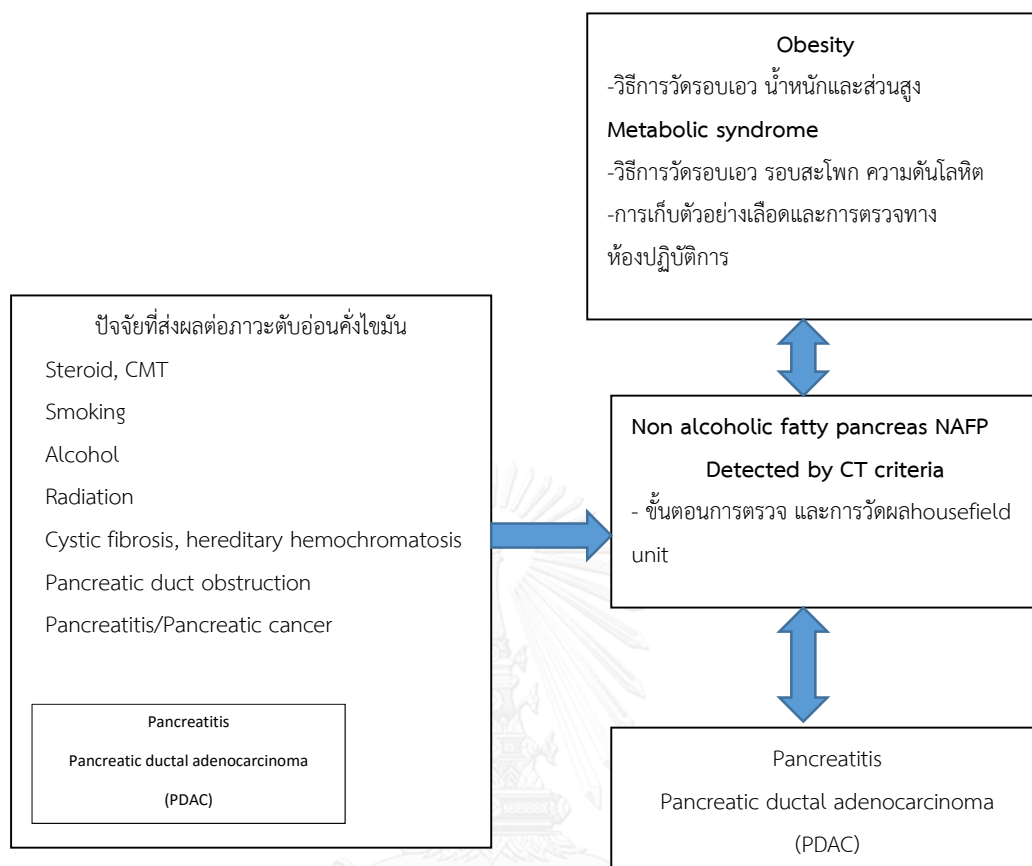
### 1.4 สมมุติฐาน

- ภาวะตับอ่อนคั่งไขมันไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ มีความความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม
- ภาวะตับอ่อนคั่งไขมันไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ มีความสัมพันธ์กับปัจจัยย่อยภาวะเมตาบอลิกซินโดรม
- ภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ มีความชุกในกลุ่มผู้ป่วยเมตาบอลิกซินโดรมไม่เท่ากับร้อยละ 16





### 1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย



### 1.6 คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย

Metabolic syndrome ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม

Central obesity plus At least 2 criterias

-central obesity; waist circumference 90 cm in male, 80 cm in female

ภาวะอ้วนลงพุงโดยมีค่ารอบเอวในผู้ชายมากกว่า 90 ซม. ผู้หญิงมากกว่า 80 ซม.

ร่วมกับอย่างน้อย 2 ข้อต่อไปนี้

-Hypertension; Blood pressure more than 130/85 or on treatment

ภาวะความดันโลหิตสูงโดยมีค่ามากกว่า 130/85 หรือทานยารักษาอยู่

-Hypertriglyceridemia more than 150 mg/dl

ภาวะไขมันไตรกรีเซอไรด์สูงโดยมีค่ามากกว่า 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรหรือทานยารักษาอยู่

-Impaired fasting glucose; FBS more than 100 mg/dl

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงโดยมีค่ามากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรหรือทานยารักษาอยู่

-Low HDL; less than 40 mg/dl in male, less than 50 mg/dl in female

ภาวะไขมันดีต่ำโดยมีค่าในผู้ชายน้อยกว่า 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ผู้หญิงน้อยกว่า 50 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรหรือทานยารักษาอยู่

Computed Tomography การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

Obesity ความอ้วนวัดที่ดัชนีมวลกายมากกว่า 23.5

BMI ดัชนีมวลกาย

Smoking การสูบบุหรี่

Fatty pancreas computed housefield units น้อยกว่ามี้มมากกว่าหรือเท่ากับ 5

Fatty liver computed housefield units น้อยกว่ามี้มมากกว่าหรือเท่ากับ 10

AST ค่าการทำงานของตับ

ALT ค่าการทำงานของตับ

Ferritin ค่าการอักเสบเฟอร์ริติน

HOMA-IR ค่าความดื้อต่ออินซูลินโดยคำนวณจากค่าระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือดโดยตัดที่ค่ามากกว่า 3

Cancer treatment มีประวัติรักษาโรคมะเร็ง

## 1.7 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง

## 1.8 ขนาดตัวอย่าง และการคำนวณ

$$C_{obs} = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

$$N = \frac{\chi^2(1-c^2)}{c^2}$$

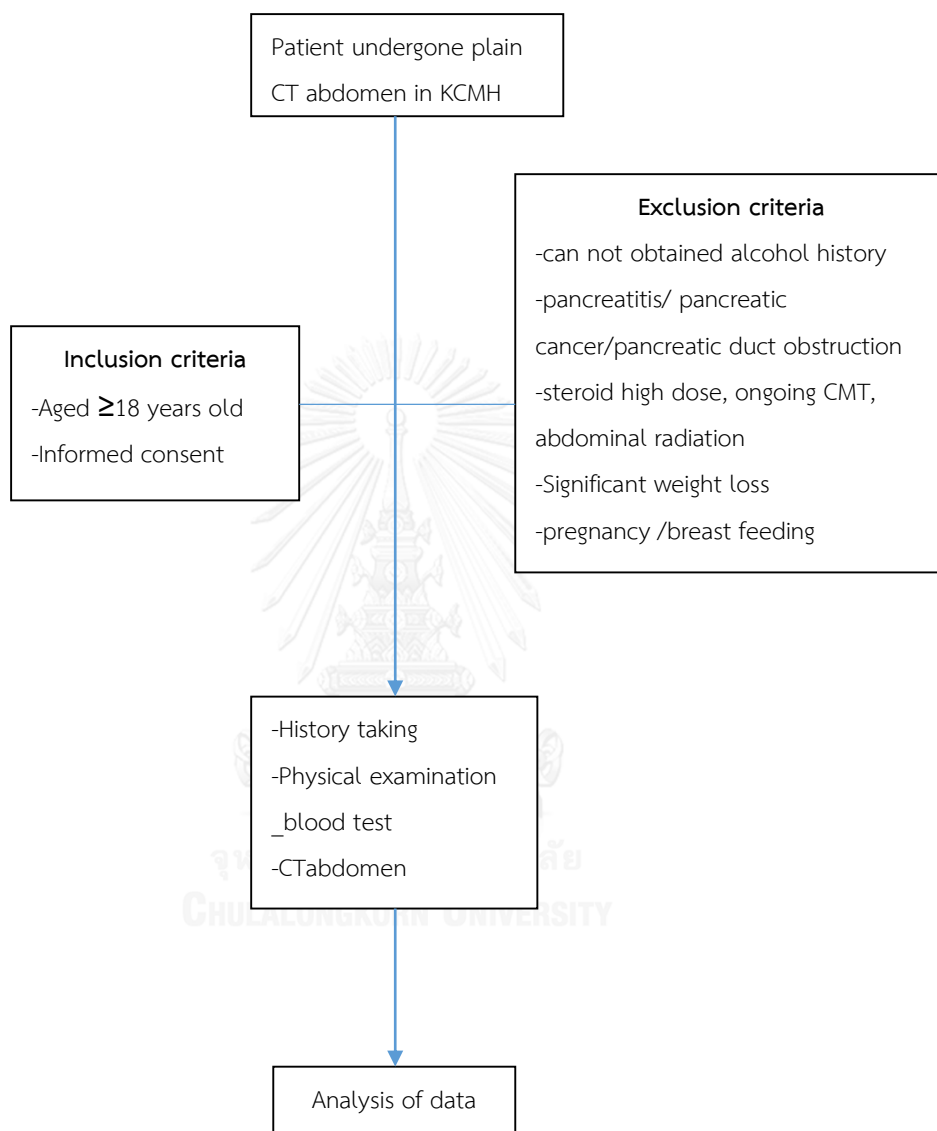
จากการศึกษาที่ดูเรื่องระดับอ่อนคั่งไขมันจากการศึกษาด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และ ความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม(13)

Cross sectional study, correlation for categorical data

expected Cotingency coefficient > 0.3 Power 90 error 0.05

ขนาดตัวอย่างน้อยที่สุดที่ตอบทุกคำถามงานวิจัยคือ 384 ราย

## 1.9 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ



### 1.10 ปัญหาทางจริยธรรม

1.หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดงานวิจัย วัตถุประสงค์ ประโยชน์และผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน และได้รับความยินยอมจากผู้ป่วย

2.หลักการให้ประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficial/Non-maleficence) การศึกษานี้มีประโยชน์ เพื่อผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ ในการศึกษาโรคเกี่ยวกับตับอ่อนในประเทศไทยต่อไป

เพื่อหาอัตราการตรวจพบ ภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน และปัจจัยที่จะส่งผลต่อการตรวจพบในประเทศไทย เพื่อหาวิธีปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจให้มากขึ้นต่อไป ผู้วิจัยจะเก็บความลับของอาสาสมัครโดยไม่มี identifier ในแบบบันทึกข้อมูลที่จะระบุถึงตัวอาสาสมัคร ผู้ที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยมีเฉพาะผู้วิจัยหลักเท่านั้น

3.หลักความยุติธรรม (Justice) การศึกษานี้มีเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกอย่างชัดเจน และเป็นการศึกษาแบบสุ่ม มีการกระจายความเสี่ยงและผลประโยชน์อย่างเท่าเทียมกันในผู้เข้าร่วมวิจัยทุกราย

### การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ การขอลถอนตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาโรคแต่อย่างใด โดยสามารถแจ้งโทรยกเลิก หรือส่งจดหมายยกเลิกได้ตามที่อยู่ที่แจ้งตลอดเวลาที่ทำการศึกษา

### การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวผู้เข้าร่วมงานวิจัย จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่จะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัย

จากการลงนามยินยอมของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากผู้เข้าร่วมงานวิจัยต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว สามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่แพทย์หญิงวิจิตรา คงคา

หากผู้เข้าร่วมงานวิจัยขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย

### การจัดการกับตัวอย่างชีวภาพที่เหลือ

ตัวอย่างชีวภาพที่ได้จากอาสาสมัคร เช่น เลือดที่เหลือจากการวิจัย ผู้วิจัยจะจัดการทำลายตามวิธีมาตรฐานทันทีที่เสร็จสิ้นการวิจัย

### สิทธิของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิ์ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
2. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัยทางการแพทย์รวมทั้งยาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
3. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับจากการวิจัย
4. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย
5. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการรักษาด้วยวิธีอื่น ยา หรืออุปกรณ์ซึ่งมีผลดีต่อท่านรวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ
6. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่เกิดโรคแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย
7. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
8. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น
9. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
10. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีสิทธิ์ในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง

#### 1.11 ข้อจำกัดในการวิจัย

การขอทำการเจาะเส้นเลือดเพื่อเก็บตัวอย่างเลือดคนไข้

### 1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ข้อมูลอุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และความสัมพันธ์ของการเกิดโรคและภาวะต่างๆในอนาคต

### 1.13 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข

การขอทำการเจาะหลอดเลือดเพื่อเก็บตัวอย่างเลือดคนไข้ แก้ไขด้วยการให้ข้อมูลงานวิจัย เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมวิจัยได้ซักถามข้อมูล และขอคำยินยอม

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นการตรวจที่ทำกันเป็นประจำและค่อนข้างปลอดภัย แต่ก็ยังอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ แม้ว่าแพทย์ผู้ทำการตรวจจะคัดกรองความเสี่ยงเบื้องต้น

โดยภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว ได้แก่

- การเก็บตัวอย่างเลือด
- อาการเจ็บบริเวณที่เจาะเลือด
- อาการเลือดออกบริเวณที่เจาะเลือด

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัยผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที ผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยพึงมี

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยได้รับอันตรายใด ๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัยคือ แพทย์หญิงวิจิตรา คงคาได้ตลอด 24 ชั่วโมง

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของภาวะอ้วนคือการตรวจพบไขมันไม่เฉพาะแต่ที่สะสมในชั้นใต้ผิวหนัง แต่ยังรวมไปถึงไขมันที่สะสมภายในอวัยวะภายในต่างๆ ทั้งตับ หัวใจ ไต และตับอ่อน ซึ่งพบว่าโรคทางเมตาบอลิกในระบบทางเดินอาหารที่สำคัญนั้นเกิดขึ้นจากภาวะอ้วน โดยพบความสัมพันธ์กับภาวะไขมันคั่งในตับและตับอ่อน สำหรับตับคั่งไขมัน (Fatty Liver) นั้นทำให้เกิดภาวะตับอักเสบที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ (Non alcoholic steatohepatitis) กลายเป็นตับแข็ง (cirrhosis) และมะเร็งตับ (Hepatocellular carcinoma) ตามมาได้ในที่สุดจากความรู้พื้นฐานที่ตับและตับอ่อนพัฒนามาจากระยะตัวอ่อนอย่างเดียวกัน ดังนั้นจึงมีปัจจัยกระตุ้น และพยาธิสภาพในการดำเนินโรคที่คล้ายกัน ดังนั้นภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน ที่มีลักษณะระยะของการคั่งตั้งแต่การที่มีไขมันสะสมที่ตับอ่อน พัฒนาไปจนถึงมีการอักเสบร่วมด้วย และการเกิดพังผืดของตับอ่อน คล้ายกับภาวะโรคตับในคนอ้วน การที่มีไขมันไปสะสมทำให้เกิดตับอ่อนคั่งไขมัน (Fatty pancreas) โดยองค์ประกอบหลักคือไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) และกรดไขมันอิสระ (Free fatty acid) ทำให้ตับอ่อนมีการอักเสบ ทำให้เกิดการสูญเสียการทำหน้าที่ในการสร้างและหลั่งเอนไซม์ รวมไปถึงฮอร์โมนต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการหลั่งสารไซโตไคน์ (cytokines) หลายชนิด ทำให้เกิดการอักเสบ และกลายเป็นพังผืดตามมาได้ จึงเกิดโรคทางเมตาบอลิกที่รุนแรงหรือควบคุมตัวโรคได้ยากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการอักเสบของตับอ่อน อาทิโรคในกลุ่มหลอดเลือดสมองและหัวใจ<sup>(14-16)</sup> และลูกกลมเป็นมะเร็งตับอ่อนตามมาได้<sup>(3)</sup>

สำหรับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจากข้อมูลการศึกษาก่อนหน้าพบว่ามิต้องข้อมูลที่สัมพันธ์และไม่สัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน ดังตารางที่ 1 ข้อมูลการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีการเปรียบเทียบถึงผลที่ได้ในการศึกษาในภาวะตับและตับอ่อนคั่งไขมัน กับความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ด้วยการศึกษาที่มีจำนวนน้อย และการออกแบบการศึกษายังไม่เหมาะสมไม่มีข้อมูลระบุที่มาของผู้เข้าร่วมงานวิจัย วิธีคัดเลือกผู้เข้าร่วมที่มีข้อมูลเพียงบางด้าน ไม่ระบุปัจจัยอื่นๆที่อาจส่งผลกระทบต่อภาวะตับอ่อนคั่งไขมันและเมตาบอลิกซินโดรม รูปแบบการศึกษามีทั้งที่ออกแบบเป็นการศึกษาเก็บข้อมูลย้อนหลัง การศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย และประชากรที่คัดเข้าร่วมการศึกษามีทั้งประชากรปกติ คนอ้วน คนไข้เบาหวานรวมอยู่ด้วย สำหรับวิธีการตรวจประกอบไปด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง<sup>(17)</sup> ซึ่งย้อมมีปัจจัยด้านผู้ตรวจเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งไม่ระบุจำนวนผู้ตรวจ เครื่องมือที่ใช้อีกด้วย เอกซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า<sup>(14)</sup> ซึ่งการแปรผลทำได้ยากต้องใช้นักรังสีวิทยาที่มีความชำนาญในการดูภาพรังสีของตับอ่อน กล้องคลื่นเสียงความถี่สูง<sup>(14)(17)</sup> ซึ่งข้อจำกัดเช่นเดียวกับภาพคลื่นเสียงความถี่สูง และผู้ตรวจจำเป็นต้องมีประสบการณ์สูง และผลชิ้นเนื้อ ใน

ผู้ป่วยและผู้เสียชีวิต<sup>(3)</sup> ซึ่งไม่มีข้อมูลว่าหลังจากที่เสียชีวิตแล้วนั้น ตับอ่อนจะมีความเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างส่งผลต่อพยาธิวิทยาที่ตรวจพบหรือไม่ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์(3) โดยเป็นการศึกษาในฐานของโรงพยาบาลเป็นหลักผู้เข้าร่วมที่เข้ามามีจำนวนไม่มาก และมีทั้งคนปกติ คนอ้วน และคนไข้เบาหวาน ส่วนเรื่องการนำประโยชน์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจึงควรหาข้อมูลเพิ่มเติม เพราะจากความรู้ที่มีทำให้ทราบว่า การควบคุมเบาหวานให้ดีคือการคงสภาพตับอ่อนให้ทำหน้าที่ปกติไม่ให้ฝ่อไปก่อน ดังนั้นภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ทำให้เกิดการอักเสบและเป็นพังผืดตามมานั้นน่าจะมีผลในการรักษาเบาหวาน และมีการอักเสบเกิดขึ้น ทำให้ส่งผลต่ออวัยวะอื่นๆได้ เช่น โรคของหลอดเลือด จึงควรศึกษาเพื่อหาข้อมูลยืนยันและ เป็นการพัฒนาความรู้เพื่อการดูแลผู้ป่วยเมตาบอลิกซินโดรมต่อไป (18) (15)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการศึกษาความสัมพันธ์ของตับอ่อนคั่งไขมัน กับ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม จากการตรวจด้วยวิธีต่างๆ

Author	Study design	Fatty Pancreas	Number (DM/non DM)	AGE	BMI	Result with metabolic syndrome
Patell et al 2013 <sup>(19)</sup>	Cross sectional obesity	MRI	16	50.4	31.7	No correlation
Al-haddad et al 200 <sup>4(18)</sup>	Retrospective	EUS	60/60	65/66	31.7/ 25.4	correlation
Lee et al 2014 <sup>(2)</sup>	Retrospective	US	180/113	45/44	26.5/ 24.4	independent
Heni et al 2014 <sup>(2)</sup>	Cross sectional	MRI	28/23	43/52	29.6/ 30.3	Correlation
Van Geenen et al 2014 <sup>(3)</sup>	Autopsy	Pathology	80	68	26	correlation
Sepe et al 2011 <sup>(16)</sup>	Prospective	EUS	64/166	62/62	29.4/26.5	independent
Russel et al 2013 <sup>(20)</sup>	Cross sectional Non DM	MRI	12/18/20	47/45/52	22/35/34	No correlation

BMI;Body mass index, MRI; Magnetic resonance imaged, EUS; Endoscopic ultrasound, US; Ultrasound

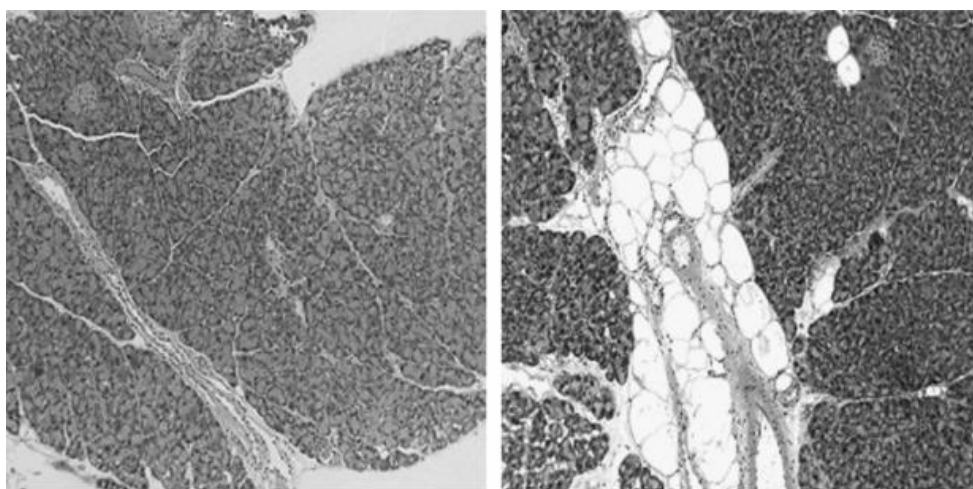
การตัดชิ้นเนื้อตับอ่อนเพื่อส่งตรวจทางพยาธิวิทยา ถือเป็น การตรวจที่เป็นมาตรฐานในการตรวจเพื่อการวินิจฉัยภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นวิธีที่มีโอกาสเกิดผลข้างเคียง



มากถึงขั้นเสียชีวิต โดยทั่วไปจึงไม่มีการนำมาใช้ในการวินิจฉัยทางคลินิก ชิ้นเนื้อที่ได้จึงมาจากการผ่าตัด และผ่าศพ

ข้อจำกัดคือ การศึกษาส่วนใหญ่ทำในสัตว์ทดลอง และผู้เสียชีวิตแล้ว ซึ่งชิ้นเนื้อของสัตว์ไม่อาจให้ข้อมูลแทนคนได้หมด แล้วอาจมีการถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไปแล้วหลังการเสียชีวิต

ปัจจุบันจึงเป็นที่ยอมรับในการใช้การตรวจทางรังสีวินิจฉัยในการพิจารณาภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน



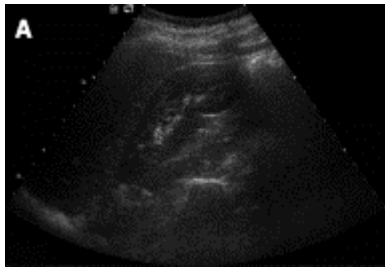
**Lean Pancreas (10X)**

**Obese Pancreas (10X)**

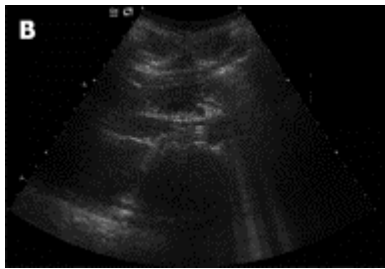
ภาพที่ 1 ภาพแสดงผลชิ้นเนื้อในหนูที่ตับอ่อนปกติ กับตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(21)</sup>

การตรวจทางรังสีวินิจฉัยของตับอ่อน เพื่อประเมินภาวะไขมันแทรกในตับอ่อนซึ่งในปัจจุบันมีหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น

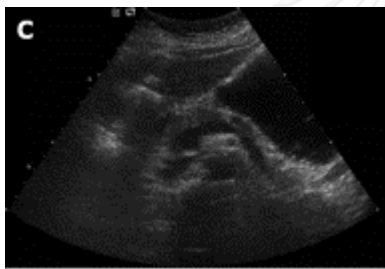
1. การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ตามข้อมูลการศึกษาในประเทศจีนที่ประชากรมาเข้ารับการตรวจ พบความชุก ร้อยละ 16<sup>(2)</sup> โดยการตรวจจะใช้การเปรียบเทียบภาพคลื่นสะท้อนตับอ่อนกับภาพของไต โดยการใช้เกณฑ์ตามภาพด้านล่าง โดยแบ่งเป็น 5 ระยะ



ระยะที่ 1



ระยะที่ 2



ระยะที่ 3



ระยะที่ 4



ระยะที่ 5

ภาพที่ 2 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงที่แสดงระยะต่างๆของต้ออ่อนคั่งไขวมน้ำ (15)

โดยจากการศึกษาสามารถแบ่งภาวะตับอ่อนคั่งไขมันออกเป็น 5 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจะพบว่า ภาพของส่วนตับอ่อนจะสีต่ำกว่าส่วนของไต

ระยะที่ 2 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจะพบว่า ภาพของส่วนตับอ่อนจะสีเท่ากับส่วนของไต

ระยะที่ 3 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันแบบเล็กน้อยจะพบว่า ภาพของส่วนตับอ่อนจะสีขาวกว่าส่วนของไต แต่ต่ำกว่าส่วนของไขมันส่วนหลังเยื่อหุ้มช่องท้อง

ระยะที่ 4 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันแบบปานกลางจะพบว่า ภาพของส่วนตับอ่อนจะสีขาวกว่าส่วนของไต แต่ต่ำกว่าส่วนของไขมันส่วนหลังเยื่อหุ้มช่องท้องเพียงเล็กน้อย

ระยะที่ 5 ภาพสะท้อนคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันแบบมากจะพบว่า ภาพของส่วนตับอ่อนจะสีขาวกว่าส่วนของไต และเท่ากับส่วนของไขมันส่วนหลังเยื่อหุ้มช่องท้อง

ข้อดีของการตรวจด้วยภาพคลื่นเสียงความถี่สูง คือ

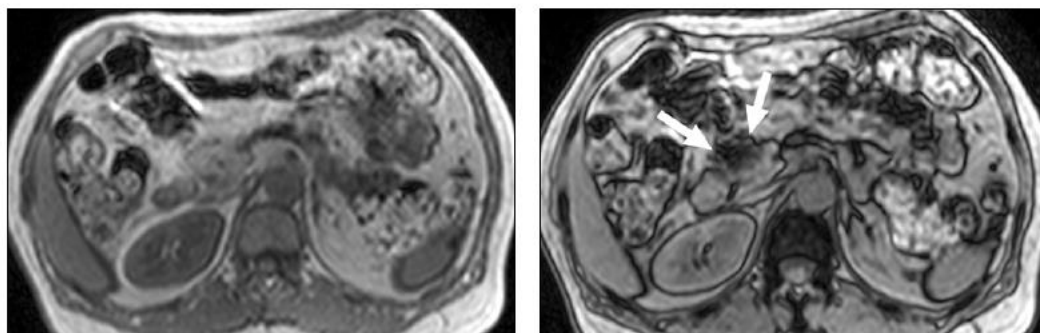
ขั้นตอนการทำค่อนข้างง่าย ราคาถูก อุปกรณ์สามารถหาได้ในสถานพยาบาลทุกระดับชั้น ผู้ป่วยไม่ต้องเจ็บตัว ไม่ต้องสัมผัสสารทึบรังสี หรือสัมผัสรังสี สามารถทำได้ทุกที่ ทุกเวลาที่สะดวก

ข้อเสียของการตรวจด้วยภาพคลื่นเสียงความถี่สูงคือ

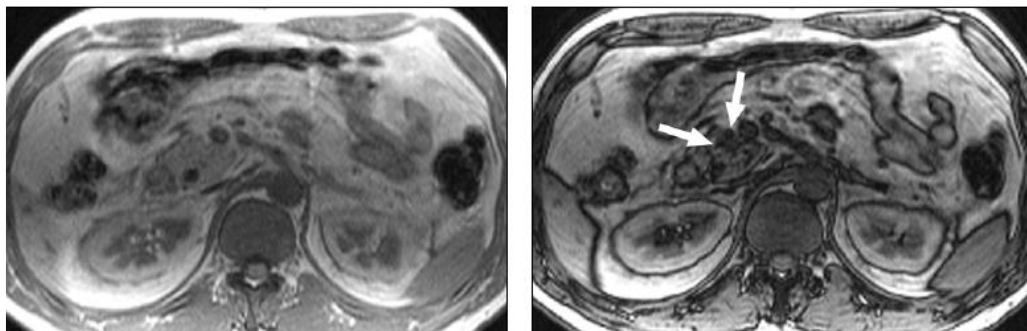
หัตถการนี้มีประสิทธิภาพในการประเมินขึ้นอยู่กับผู้ทำการตรวจ อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจ ความอ้วนและขนาดหน้าท้องที่หนาของผู้ถูกตรวจทำให้ภาพที่ได้จากการตรวจมีความคมชัดไม่เท่ากัน และการแปลผลการตรวจมีความคลาดเคลื่อนได้

2. การตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยการดูรูปการจับภาพของตับอ่อนเปรียบเทียบกับตัวตับอ่อนเอง และเปรียบเทียบกับ ตับ ไต ม้าม และไขมันในเยื่อช่องท้อง<sup>(22)</sup>



ภาพที่ 3 ภาพแสดงตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(22)</sup>



ภาพที่ 4 ภาพแสดงตับอ่อนคั่งไขมัน<sup>(22)</sup>

โดยสามารถแบ่งกลุ่มที่ตรวจพบได้ดังนี้

ชนิดที่ 1 ก ตับอ่อนคั่งไขมันบริเวณส่วนหัวของตับอ่อน

ชนิดที่ 1 ข ตับอ่อนคั่งไขมันบริเวณส่วนหัว คอ และลำตัวของตับอ่อน

ชนิดที่ 2 ก ตับอ่อนคั่งไขมันบริเวณส่วนหัวและส่วนวกของหัวของตับอ่อน

ชนิดที่ 2 ข ตับอ่อนคั่งไขมันบริเวณเกือบทั้งหมดของตับอ่อนยกเว้นส่วนรอบท่อทางเดินน้ำดี

ข้อดีของการตรวจด้วยเอกซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า คือ

การได้ภาพข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น สามารถเปรียบเทียบตับอ่อน กับ ตับ ไต ม้าม และไขมันในเยื่อช่องท้อง ได้ทั้งหมด ดูข้อมูลของตัวตับอ่อนได้ครบถ้วน

ข้อเสียของการตรวจด้วยเอกซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า คือ

เครื่องมือมีราคาแพง ไม่ได้มีใช้ในทุกที่ นอกจากนี้ยังต้องมีการฉีดสีทำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่องไม่สามารถทำได้ หรือทำให้ไตเสื่อมหนักที่มากขึ้นได้ การให้ได้ภาพตับอ่อนที่มีความสมบูรณ์อาจต้องใช้เทคนิคการตัดภาพของตับอ่อนโดยเฉพาะ การอ่านผลต้องใช้ผู้มีความชำนาญพิเศษ

3. การตรวจด้วยกล้องส่องคลื่นเสียงความถี่สูง

โดยขั้นตอนการตรวจมาจากการส่องกล้องทั้งแบบตรงและแบบรัศมีโดยการศึกษาท่อน้ำใช้กล้องยี่ห้อโอลิมปัส (Olympus) Olympus Aloka 5 processor (Olympus America Inc., Center Valley, Penn) ทั้งหมด

เนื้อเยื่อตับอ่อนถูกตรวจสอบโดยใช้คลื่นเสียงและแบ่งภาพที่ได้เป็นเกรด 1-4 โดยการศึกษาของนักส่องกล้องผู้มีประสบการณ์ โดยมีการพัฒนาความรู้มาจากการศึกษาท่อน้ำ<sup>(16)</sup>

เกรด 1 เนื้อเยื่อตับอ่อนมากกว่าร้อยละ 80 มีภาพสะท้อนคลื่นเสียงต่ำกว่าหรือเท่ากับม้าม และตัวท่อตับอ่อนหลักสามารถมองเห็นเป็นเส้นขอบเขตได้ชัดเจน มีลักษณะเนื้อตับอ่อนเป็นจุดคล้ายเกลือและพริกไทย

เกรด 2 เนื้อเยื่อตับอ่อนมากกว่าร้อยละ 80 มีภาพสะท้อนคลื่นเสียงมากกว่าม้ามเล็กน้อย และตัวท่อตับอ่อนหลักสามารถมองเห็นเป็นเส้นขอบเขตได้ชัดเจน มีลักษณะเนื้อตับอ่อนเป็นจุดคล้ายเกลือและพริกไทย

เกรด 3 เนื้อเยื่อตับอ่อนมากกว่าร้อยละ 80 มีภาพสะท้อนคลื่นเสียงมากกว่าม้ามปานกลาง และตัวท่อตับอ่อนหลักสามารถมองเห็นเป็นเส้นขอบเขตได้ไม่ชัดเจน มีลักษณะเนื้อตับอ่อนไม่ชัดเจน

เกรด 4 เนื้อเยื่อตับอ่อนมากกว่าร้อยละ 80 มีภาพสะท้อนคลื่นเสียงมากกว่าม้ามชัดเจนจนไม่สามารถแยกกับชั้นไขมันบริเวณใกล้เคียง และตัวท่อตับอ่อนหลักไม่สามารถมองเห็นเป็นเส้นขอบเขตได้ มีลักษณะเนื้อตับอ่อนไม่ชัดเจนอย่างรุนแรง

โดยถือว่าภาพที่ได้ในระยะ 3 และ 4 นั้นมีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

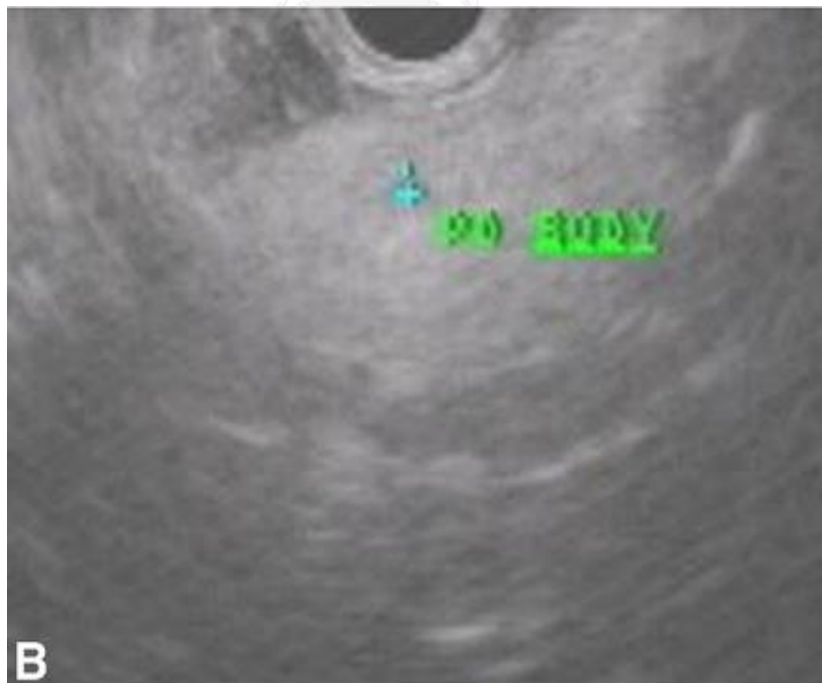
โดยสรุปได้ตามตาราง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงระยะต่างๆของตับอ่อนคั่งไขมันจากการตรวจด้วยกล้องคลื่นเสียง<sup>(16)</sup>

Grade	echogenicity	Pancreatic duct	Parenchymal dot
1	Hypoechogenicity	Clearly defined	Clearly seen
2	Hyperechogenicity	Clearly defined	Clearly seen
3	Moderate Hyperechogenicity	Margin moderately obscure	moderate obscure
4	Severe Hyperechogenicity	Margin severe obscure	severe obscure



ภาพที่ 5 ภาพแสดงลักษณะตับอ่อนคั่งไขมันระยะที่ 2 <sup>(16)</sup>



ภาพที่ 6 ภาพแสดงลักษณะตับอ่อนคั่งไขมันระยะที่ 4 <sup>(16)</sup>

ข้อดี คือสามารถให้ข้อมูลต่อบ่อนได้ดี

ข้อเสีย คือ อุปกรณ์มีราคาแพง และหาได้เฉพาะสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่

ผู้ทำต้องมีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์

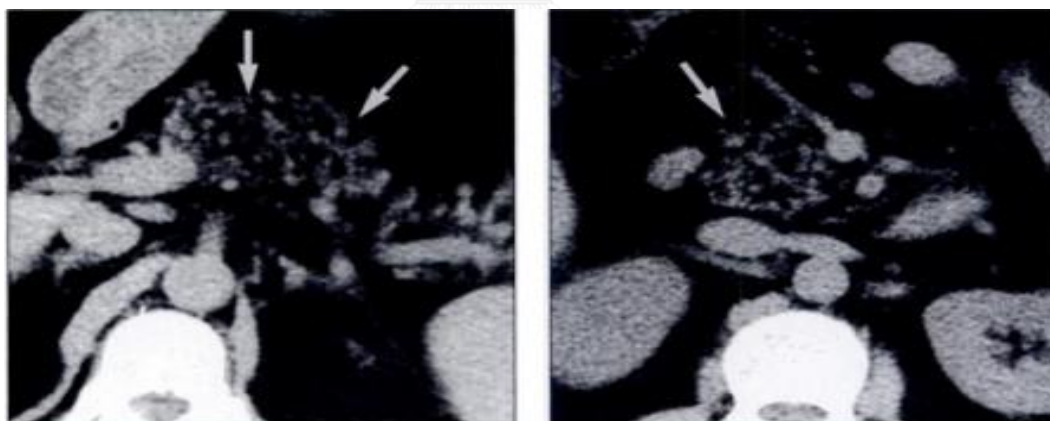
มีโอกาสดังกล่าวข้างเคียงจากการส่องกล้อง อาทิ เลือดออกในทางเดินอาหาร ทางเดินอาหารทะลุ และภาวะต่อบ่อนอักเสบเป็นต้น

#### 4. การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

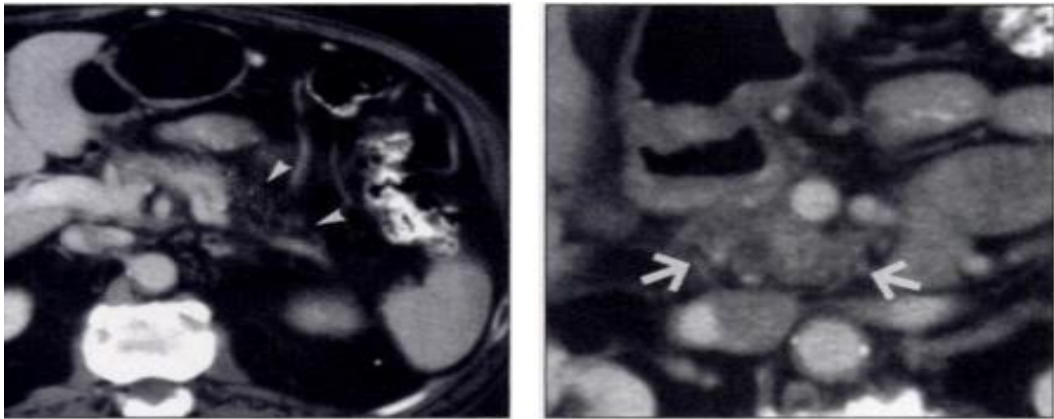
การตรวจด้วยการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นั้นนอกจากข้อมูลด้านภาพแล้วยังต่างจากการตรวจด้วยคลื่นเสียงคือการประเมินหาความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องเมตาบอลิกกับภาวะต่อบ่อนคั่งไขมันเพิ่มเติมได้ด้วย

โดยการดูค่าความแตกต่างของการจับสีเฉลี่ย Hounsfield units (HU) ระหว่างค่าเฉลี่ยการจับสีของต่อบ่อนเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของม้าม พบว่าหาค่ามีความแตกต่างมากกว่า 5 หรือน้อยกว่า (-5) จักบ่งบอกว่ามีภาวะต่อบ่อนคั่งไขมัน จากการศึกษาเปรียบเทียบพบว่าปัจจัยทางเมตาบอลิกกับความอ้วนของร่างกายนั้น ไม่มีความแตกต่างกันในแง่ ไขมันที่สะสมอวัยวะภายใน ค่าไขมันในเส้นเลือด และค่าการทำงานของตับระหว่างสองกลุ่ม โดยยึดตามสิ่งที่ตรวจพบในเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นั้น

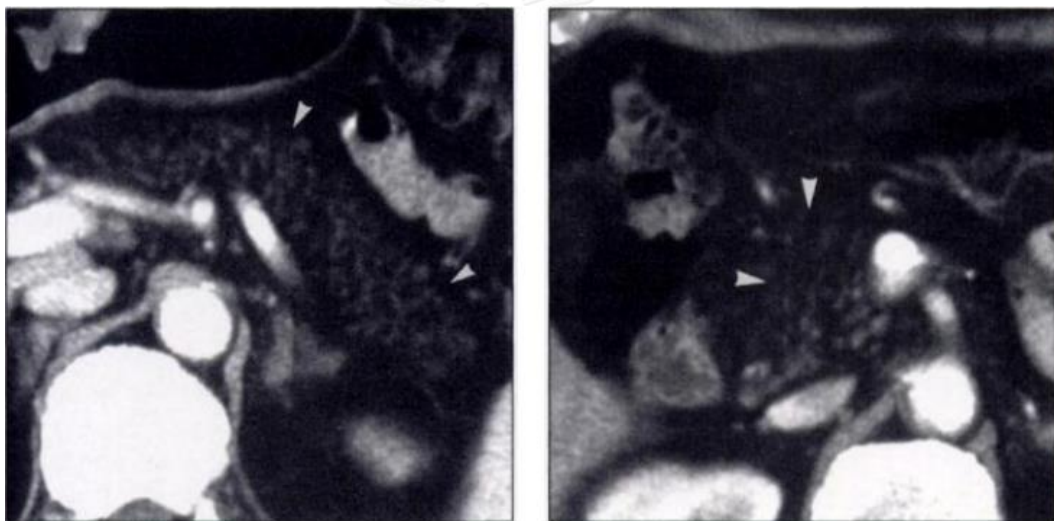
(1)



ภาพที่ 7 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะต่อบ่อนคั่งไขมันที่บริเวณส่วนลำตัวของต่อบ่อนในผู้ป่วยมาด้วยอาการปวดบริเวณซี่ข้างของลำตัวด้านขวา (1, 23)



ภาพที่ 8 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่บริเวณส่วนลำตัวและส่วนหางของตับอ่อนในผู้ป่วย (1, 23)



ภาพที่ 9 แสดงภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่ฉีดสีแสดงภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่บริเวณส่วนลำตัว ส่วนหางและส่วนหัวของตับอ่อนในผู้ป่วย (1, 23)

ข้อดีของการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ คือ

การได้ภาพข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น สามารถเปรียบเทียบตับอ่อน กับ ตับ ไต ม้าม และไขมันในเยื่อช่องท้อง ได้ทั้งหมด ดูข้อมูลของตัวตับอ่อนได้ครบถ้วน

ข้อเสียของการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ คือ

เครื่องมือมีราคาแพง ไม่ได้มีใช้ในทุกที่ ผู้เข้ารับการตรวจต้องสัมผัสรังสีเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีการฉีดสีทำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่องไม่สามารถทำได้ หรือทำให้ไตเสื่อมหน้าที่มากขึ้นได้ การให้ได้ภาพตับอ่อนที่มีความสมบูรณ์อาจต้องใช้เทคนิคการตัดภาพของตับอ่อน โดยเฉพาะ การอ่านผลต้องใช้ผู้มีความชำนาญ



จากข้อมูลการตรวจที่มีในปัจจุบัน ที่ได้มีการนำข้อมูลผลการตรวจที่ได้มาทำการศึกษาถึงผลลัพธ์ และข้อดีข้อเสีย ของแต่ละการตรวจ เพื่อนำไปสู่การตรวจค้นภาวะไขมันแทรกในตับอ่อนที่มีความน่าเชื่อถือและไวขึ้นในอนาคตได้ โดยต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการตรวจจะได้รับเป็นสำคัญดังตารางที่ 3

สำหรับการศึกษานี้ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า การตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งยอมรับเป็นวิธีที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน จากการศึกษาที่มีความต่างของภาพเมื่อเทียบระหว่างตับอ่อนและม้ามที่มากกว่า -5 ซึ่งมีข้อมูลเทียบกับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดตับอ่อนและพบว่าการที่มีภาพทางเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน นั้นเข้าได้กับผลพยาธิสภาพที่พบมีไขมันแทรกอยู่ในตับอ่อน และพบว่าคนไข้ในกลุ่มที่มีมะเร็งตับอ่อนมีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(3)</sup> และปัจจุบันมีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ครอบคลุมทุกจังหวัดและวิธีการวัดผลทำได้ง่ายให้ข้อมูลเรื่องภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน ตับคั่งไขมันและไขมันในเนื้อเยื่อได้ดี ราคาไม่แพงจึงเหมาะสมที่จะนำมาศึกษาในงานวิจัยนี้มากที่สุด โดยการศึกษาเน้นในผู้ป่วยตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์<sup>(1)</sup>

ตารางที่ 3 ตารางแสดงข้อมูล ผลการศึกษา การตรวจภาวะตับอ่อนคั่งไขมันด้วยวิธีการต่างๆ

Method	Sensitivity percent	Specificity percent	Accuracy
US (24)	68	90	No data
MRI(25)	81	97	75
EUS(26)	70	90	No data
CT(27)	70	95	73

US; Ultrasound , MRI; Magnetic resonance imaged, EUS; Endoscopic ultrasound, CT; Computed tomography

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง

#### 3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

##### **เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย (Inclusion criteria)**

- กลุ่มประชากรไทยที่เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ร่วมกับการลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย
- ประชากรอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป

##### **เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (Exclusion criteria)**

- ผู้ชายดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 20 กรัมต่อวัน ผู้หญิงดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 10 กรัมต่อวันหรือหยุดดื่มน้อยกว่า 6 เดือน
- ผู้ป่วยตั้งครรภ์และให้นมบุตร
- มีโรคตับอ่อนอักเสบหรือภาวะมะเร็งของตับอ่อนจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการและรังสีวินิจฉัย
- ผู้ป่วยที่มีท่อน้ำย่อยตับอ่อนอุดตัน
- ผู้ป่วยได้รับยาสเตียรอยด์ขนาดสูงมากกว่า 1 มก/กก/วัน
- รับเคมีบำบัดหรือฉายแสงทางหน้าท้อง
- น้ำหนักลดมากกว่า ร้อยละ 5 ใน 3 เดือน หรือน้ำหนักลดมากกว่า ร้อยละ 10 ใน 6 เดือน

#### 3.3 การรวบรวมข้อมูล

##### **การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)**

ผู้ทำการวิจัยหรือผู้ช่วยงานวิจัยจะ ติดต่อผู้ที่เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทางช่องท้องในรพ.จุฬาลงกรณ์ โดยเช็คจากรายชื่อตามรายการที่ได้ทำนัดไว้ และขออนุญาตเพื่อให้ข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัย ในวันเดียวกับที่เข้ารับการตรวจโดยจะใช้เวลาในการอธิบายเหตุผล ซักถาม ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ความเสี่ยงและประโยชน์ ตอบข้อสงสัยจนผู้ป่วยเข้าใจ และให้เวลาตัดสินใจโดย

อิสระ ก่อนลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย และให้เซ็นความยินยอม ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย ก่อนเสมอ

### **เก็บข้อมูลทั่วไป**

โดยการซักประวัติลงในแบบสอบถาม โดยเฉพาะประวัติเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะ ด้บอ่อนคั่งไขมัน อาทิ เพศ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคประจำตัว และการรักษาทั้งในอดีต และปัจจุบัน ครอบคลุมทั้งการผ่าตัด การให้ยา ทั้งในเรื่องชนิดของยา ขนาดของยาและเวลาในการ บริหารยา การฉายแสงรังสีและบริเวณที่ได้รับการฉาย ประวัติการใช้ยาแผนปัจจุบันและสมุนไพรทั้งชื่อยา ขนาดยา และเวลาในการใช้ยานั้นๆ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ทั้งชนิดของแอลกอฮอล์ ปริมาณที่ดื่ม และความถี่ในการดื่มเพื่อนำมา คำนวณเป็นปริมาณที่เปรียบเทียบกันตามมาตรฐานทางงานวิจัยและการแพทย์

### **การตรวจร่างกาย**

โดยเน้นที่การวัดรอบเอวที่ได้มาตรฐานเดียวกัน คือ ให้ผู้เข้ารับการตรวจกางขาเท่าระดับ หัวไหล่ทั้งสองข้าง วัดจุดกึ่งกลางระหว่างชายโครงและ ปุ่มกระดูกส่วนหน้าเชิงกราน และวัดขณะ หายใจออก รอบสะโพกที่บริเวณปุ่มกระดูกต้นขาที่ขากางเท่าระดับหัวไหล่

การวัดความดันที่ถูกต้องโดยการวัดหลังจากผู้เข้ารับการตรวจพักมาแล้วอย่างน้อยห้านาทีใน ท่านั่งเก้าอี้ วางแขนบนโต๊ะระดับเดียวกับหัวใจ ใช้สายรัดขนาดเหมาะสมกับรอบต้นแขนคือสองใน สามของความยาวและพันได้รอบครึ่ง วัดอย่างน้อยสองครั้ง

ชั่งน้ำหนักเครื่องเดียวกัน หน่วยเป็นกิโลกรัม วัดส่วนสูง หน่วยเป็นเมตร นำมาคำนวณเป็น ดัชนีมวลกาย เก็บข้อมูลมาบันทึกเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

### **การเก็บตัวอย่างเลือด**

ปริมาณ 15- 20 ซีซี 4-5 ซ้อนชาใส่ในหลอดทดลองสีเหลืองเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยสามารถแช่ตู้เย็นเก็บไว้ก่อนนำส่งได้เนื่องจากไม่รบกวนการแปรผลการตรวจ อันประกอบไปด้วย ค่าระดับไขมันในเลือด น้ำตาล น้ำตาลสะสม และอินซูลินขณะอดอาหารอย่างน้อยหกชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีการส่งค่าการทำงานของตับ ไต ระดับกรดยูริกและ ferritin ส่วนค่า HOMA-IR จะได้มาจากการคำนวณของผู้ทำการวิจัยโดยใช้สูตร ( fasting insulin xfasting blood sugar)/22.5

เนื่องจากภาวะด้บอ่อนคั่งไขมันสามารถพบได้ในหลายสาเหตุ รวมถึงบางภาวะที่เป็นส่วนหนึ่ง ของเมตาบอลิกซินโดรม นอกเหนือจากภาวะเมตาบอลิกซินโดรม

### การตรวจทางรังสีวินิจฉัย

จากหน่วยรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์โดยจะใช้ภาพก่อนการฉีดสีเอกซเรย์ช่องท้อง มาใช้ในการวัดภาวะตับอ่อนคั่งไขมันโดยการวัด Housefield units ที่บริเวณตับอ่อนทั้งห้าส่วนคือ uncinata (บริเวณ ส่วนวกของตับอ่อนด้านล่าง) head (ส่วนหน้าต่อเส้นเลือด) neck (ส่วนที่วางบนเส้นเลือด) body (ส่วนระหว่างคอกับหาง) tail ( ส่วนที่อยู่บนไต) และนำมาหาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับม้ามโดยจะวัด Housefield units ที่บริเวณส่วนบน กลาง ล่างและนำมาหาค่าเฉลี่ย เมื่อนำค่าเฉลี่ยของตับอ่อนลบด้วยค่าเฉลี่ยของม้ามหากน้อยกว่าหรือเท่ากับ -5 แสดงว่ามีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน หากมีความกำกวมก็จะต้องใช้อาจารย์แพทย์เฉพาะทางรังสีวิทยาเป็นผู้ตัดสิน

ภาวะตับคั่งไขมันโดยการเทียบความเข้มกับเนื้อไตหากภาพตับดำกว่าแสดงว่ามีภาวะตับคั่งไขมัน

ผู้เก็บข้อมูลคือ ผู้ดำเนินการวิจัย และผู้บันทึกข้อมูลคือ ผู้ดำเนินการวิจัย

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน คือการที่มีไขมันไปสะสมที่ตับอ่อน ทำให้ภาพทางรังสีวิทยา พบ ตับอ่อนมีสีดำขึ้น โดยการเปรียบเทียบกับม้ามโดยการวัด Housefield units ที่บริเวณตับอ่อนทั้งห้าส่วนคือ uncinata head neck body tail และนำมาหาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับม้ามโดยจะวัด Housefield units ที่บริเวณส่วนบน กลาง ล่างและนำมาหาค่าเฉลี่ย เมื่อนำค่าเฉลี่ยของตับอ่อนลบด้วยค่าเฉลี่ยของม้ามหากน้อยกว่าหรือเท่ากับ -5 แสดงว่ามีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์สำหรับ categorical data โดย Chi-square test หรือ Fisher exact test ตามความเหมาะสมโดยโปรแกรม SPSS for Windows เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์กับเมตาบอลิกซินโดรม การเปรียบเทียบข้อมูล continuous data ระหว่างสองกลุ่มใช้ Student's t-test เพื่อแยกกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ The multiple logistic analysis เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์

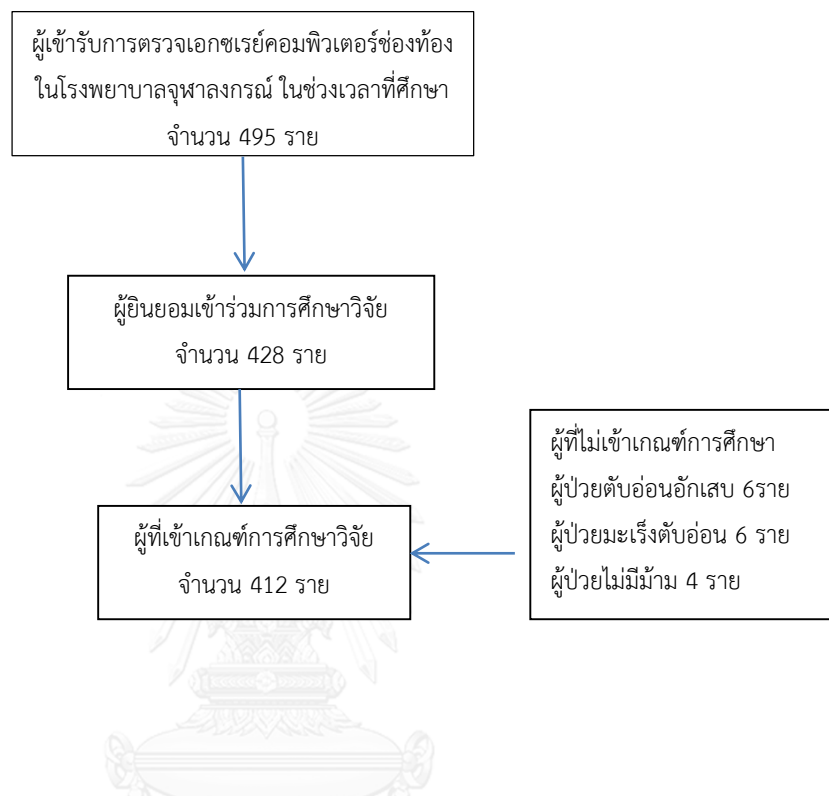
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### คุณลักษณะของประชากรในการศึกษา

จากจำนวนประชากรที่เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และยินดีเข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 428 ราย ต้องออกจากการศึกษาเนื่องจากไม่เข้าเกณฑ์ในการศึกษา 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.7 โดยมีรายละเอียดดังนี้ เป็นมะเร็งตับอ่อน 6 ราย มีภาวะตับอ่อนอักเสบ 6 รายและมีประวัติไตล้มเหลว 4 ราย รวมมีผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา 412 ราย เป็นเพศชาย 182 ราย เพศหญิง 230 ราย อายุเฉลี่ย 60.7 ปี โดยข้อบ่งชี้ที่เข้ารับการตรวจแบ่งเป็นติดตามเนื้องอกที่ไม่ใช่ตับอ่อน 310 ราย และเหตุผลอื่นที่ไม่ใช่มะเร็ง 102 ราย ตรวจพบมีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน 167 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.5 มีภาวะตับคั่งไขมัน 65 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.7 ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่าอัตราการสูบบุหรี่ไม่มีความแตกต่างกันในกลุ่มที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันและไม่มีความคั่งไขมัน การตรวจร่างกาย พบว่า น้ำหนัก รอบเอว ดัชนีมวลกาย และระดับความดันโลหิตไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในส่วนของระดับไขมันดี ไตรกรีเซอไรด์ อินซูลิน การทำงานของอินซูลิน เอนไซม์ตับ และเฟอริตินไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม พบว่าจากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ตัวแปรตัวเดียวพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือภาวะน้ำตาลในเลือดสูง อัตราส่วนออก 1.71 ช่วงของความเชื่อมั่น 1.08-2.69 ค่านัยสำคัญทางสถิติ 0.02 และภาวะตับคั่งไขมันอัตราส่วนออก 4.94 ช่วงของความเชื่อมั่น 2.75-8.88 ค่านัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ตัวแปรหลายตัวก็ได้ผลไม่แตกต่างกัน

แผนภูมิที่ 1 แสดงประชากรที่เข้าร่วมการศึกษา



ตารางที่ 4 ก ตารางแสดงข้อมูลลักษณะประชากรของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

Parameters	Classifications	Number of patients (n=412) (n (%))
Age	18-40	82(19.9%)
	>40	330(80.1%)
Gender	Male	182(44.1%)
	Female	230(55.9%)
Smoking	Yes	20(5.0%)
	No	392(95.0%)
Waist circumference in male	>90cm	90(39.1%)
	< 90 cm	140(60.8%)
Waist circumference in female	>80 cm	34(18.6%)
	< 80 cm	148(81.3%)

Parameters	Classifications	Number of patients (n=412) (n (%))
Central obesity	Yes	121(29.1%)
	No	291(70.9%)
Obesity	BMI <23.5	290(67.8%)
	BMI ≥ 23.5	122(29.1%)
SBP	>130mm/Hg	139(33.7%)
	<130mm/Hg	273(66.3%)
DBP	> 85mm/Hg	84(20.3%)
	< 85mm/Hg	328(79.7%)
Hypertension	Yes	139(33.7%)
	No	273(66.3%)
FBS	> 100mg/dL	68(16.5%)
	<100mg/dL	344(83.5%)
Diabetes	Yes	68(16.5%)
	No	344(83.5%)
Triglyceride	> 150 mg/dL	19(4.6%)
	< 150 mg/dL	393(95.4%)
HDL in male	<40 mg/dL	9(5.2%)
	>40 mg/dL	173(94.8%)
HDL in female	<50mg/dL	10(4.3%)
	>50mg/dL	220(95.7%)
Dyslipidemia	Yes	19(4.6%)
	No	393(95.4%)
Cancer	Yes	310(75.2%)
	No	102(24.8%)
Metabolic syndrome	Yes	88(21.3%)
	No	324(78.6%)
HOMA-IR	> 3	81(18.9%)
	<3	331(77.9%)
Fatty liver	Yes	65(15.2%)
	No	347(80.9%)
Fatty pancreas	Yes	167(38.9%)
	No	245(61.1%)

BMI; body mass index, SBP; systolic blood pressure, DBP; diastolic blood pressure, FPG; fasting plasma glucose, HDL; high density lipoprotein, HOMA-IR; The homeostatic model assessment-insulin resistance, HT; hypertension, TG; triglyceride, AST; Aspartate aminotransferase , ALT; alanine aminotransferase

ตารางที่ 4ข ตารางแสดงข้อมูลลักษณะประชากรของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

Characteristics	Mean(SD/SE)
AGE ( years)	60.6(13.25)
Body weight (Kilograms)	59.0(11.11)
Height (Cm)	159.7(11.22)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.1(4.23)
Weight circumference (cm)	80.0(9.56)
Hip circumference (cm)	89.7(10.05)
SBP (mm/Hg)	136.7(22.13)
DBP (mm/Hg)	76.8(13.17)
Fasting insulin (ng/dl)	9.2(1.28)
Fasting blood sugar (mg/dl)	100.9(30.71)
Ferritin (ng/ml)	351.5(36.65)
AST (IU/L)	34.2(2.65)
ALT (IU/L)	32.9(2.79)
Triglyceride (mg/dl)	125.8(9.57)
HDL (mg/dl)	47.9(1.60)
Liver housefields units	55.6(2.54)
pancreas housefields units	45.7(2.98)
spleen housefields units	48.1(2.65)

SBP; systolic blood pressure, DBP; diastolic blood pressure, FPG; fasting plasma glucose, HDL; high density lipoprotein, HOMA-IR; The homeostatic model assessment-insulin resistance, HT; hypertension, TG; triglyceride, AST; Aspartate aminotransferase , ALT; alanine aminotransferase



ตารางที่ 5 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษาเหตุผลในการเข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

Group of indications	Indications	Subgroup	Number of patients (n=412) (n (%))	
Malignancy (N=310; 75.2%)	Head and Neck cancer		3(0.7%)	
	Breast cancer		35(8.4%)	
	Lung cancer		23(5.5%)	
	GI malignancy	Esophagus		4(0.9%)
		stomach		4(0.9%)
		small intestine		11(2.6%)
		colon		27(6.5%)
		rectum		56(13.5%)
		anus		2(0.45%)
	Hepatobilliary cancer	CHCA		16(3.8%)
		HCC		22(5.3%)
		ampulla		6(1.4%)
	GU malignancy	Cervix		2(0.45%)
		Ovary		15(3.6%)
		endometrial		2(0.45%)
		prostate		6(1.4%)
	Skin cancer		4(0.9%)	
Hematologic malignancy	Leukemia		2(0.45%)	
	lymphoma		25(6.0%)	
Other malignancy	adrenal		2(0.45%)	
	Peritoneal		4(0.9%)	
Non malignancy (N=102; 24.8%)	CRC screening		17(4.1%)	
	Urinary tract stone		13(3.1%)	
	FUO		4(0.9%)	
	Cancer screening	HCC screening		7(1.6%)
		other		27(6.5%)
	other	Abdominal pain		16(3.8%)
		CBD stone		4(0.9%)
		OLTs		12(2.9%)

CHCA;cholangiocarcinoma, HCC;hepatocellularcarcinoma, GI;Gastrointestinal, GU; Gastrourinary, CRC; colorectal cancer, FUO; fever of unknown origin, CBD; common bile duct, OLTs; orthotropic liver transplantation

ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษา เปรียบเทียบลักษณะประชากรระหว่างกลุ่มผู้เข้าร่วมที่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน และกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

Parameters	Fatty pancreas(N=167;40.5%)	Non fatty pancreas(N=245;59.4%)	P – value
Male (n(%))	69(41.3%)	113(46.1%)	0.40
AGE (years(mean± SD))	61.3±13.25	60.3±13.25	0.71
Smoking (n(%))	8(4.8%)	12(4.9%)	0.97
Body weight (kilograms(mean± SD))	58.1±11.11	59.5±12.00	0.85
BMI (kg/m <sup>2</sup> (mean± SD))	23.1±4.32	23.1±4.05	0.35
Waist circumference ( cm(mean± SD))	79.8±10.49	80.0±9.56	0.24
SBP (mm/Hg(mean± SD))	137.8±22.13	135.9±22.87	0.66
DBP (mm/Hg(mean± SD))	77.7±13.77	75.6±11.81	0.10
FPG (mg/dL(mean± SD))	105.0±36.71	97.7±27.70	0.01
HDL (mg/dL(mean± SE))	48.1±1.95	47.8±1.60	0.66
TG (mg/dL(mean± SE))	126.9± 10.79	125.0± 7.49	0.48
Fasting insulin (mg/dL(mean± SE))	9.8±1.28	8.9± 0.68	0.56
HOMA-IR (mg/dL(mean± SE))	2.3±0.29	2.01±0.16	0.35
Metabolic syndrome (n(%))	42(25.15%)	45(18.37%)	0.22
Fatty liver (n(%))	47(28.14%)	18(7.35%)	0.01
AST (IU/L(mean± SE))	34.2±2.61	34.6±2.35	0.62
ALT (IU/L(mean± SE))	32.6±2.79	33.8±2.97	0.57
Ferritin (mg/dL(mean± SE))	367.1±39.65	331.8±34.65	0.41

BMI; body mass index, DBP; diastolic blood pressure, FPG; fasting plasma glucose, HDL; high density lipoprotein, HOMA-IR; The homeostatic model assessment-insulin resistance, HT; hypertension, TG; triglyceride, AST; Aspartate aminotransferase , ALT; alanine aminotransferase

ตารางที่ 7 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษา ค่าความสัมพันธ์ของภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน กับปัจจัยต่างๆ

	Fatty pancreas	Obesity	Smoking	HT	Hypertriglyceride	Low HDL	IFG	Metabolic Syndrome	Fatty liver	Cancer Treatment
Fatty pancreas	1.000	0.045	0.002	0.035	0.008	0.134	0.117*	0.082	0.280**	0.021
Obesity	0.045	1.000	0.123*	0.127**	0.007	0.160	0.134**	0.392**	0.096	0.032
Smoking	0.002	0.123*	1.000	0.003	0.126	0.098	0.054	0.034	0.067	0.142*
HT	0.035	0.127**	0.003	1.000	0.064	0.071	0.123*	0.155**	0.107*	0.082
Hypertriglyceride	0.008	0.007	0.126	0.064	1.000	0.212*	0.023	0.039	0.145	0.001
Low HDL	0.134	0.160	0.098	0.071	0.212*	1.000	0.220**	0.208*	0.252**	0.166
IFG	0.117*	0.134**	0.054	0.123*	0.023	0.220**	1.000	0.309**	0.132**	0.041
Metabolic syndrome	0.082	0.392**	0.034	0.155**	0.039	0.208*	0.309**	1.000	0.119*	0.010
Fatty liver	0.280**	0.096	0.067	0.107*	0.145	0.252**	0.132**	0.119*	1.000	0.010
Cancer Treatment	0.021	0.032	0.142*	0.082	0.001	0.166	0.041	0.010	0.010	1.000

FPG; fasting plasma glucose, IFG; impaired fasting glucose FPG >100, HDL; high density lipoprotein HDL < 40 in male, HDL < 50 in female, HT; hypertension BP  $\geq$ 130/85, TG; triglyceride TG >150, Obesity; BMI  $\geq$ 23.5

\*Correlation is significant at 0.05 level(2-tailed)

\*\*Correlation is significant at 0.01 level(2-tailed)

ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่า Odds และค่าความเชื่อมั่นของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

Parameters	Univariate analysis		
	Odds ratio	95% CI	P value
Fatty liver	4.94	2.75-8.88	0.01
FPG	1.71	1.08-2.69	0.02
DBP	1.15	0.77-1.72	0.28
Male Gender	0.82	0.55-1.22	0.36
Age	0.96	0.59-1.57	0.90
Obesity(BMI)	1.22	0.79-1.86	0.38
Weight circumference(central obesity)	0.98	0.64-1.51	0.52
smoking	0.97	0.39-2.44	0.57
SBP	1.15	0.77-1.71	0.54
Hypertriglyceride	0.95	0.40-2.29	0.55
Low HDL	1.82	0.85-3.87	0.12
Metabolic syndrome	1.49	0.92-2.40	0.11
Chemotherapy	1.06	0.49-1.62	0.71

FPG; fasting plasma glucose, IFG; impaired fasting glucose FPG >100, HDL; high density lipoprotein HDL < 40 in male, HDL < 50 in female, HT; hypertension BP  $\geq$ 130/85, TG; triglyceride TG >150, Obesity; BMI  $\geq$ 23.5

ตารางที่ 9 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

Parameters	Multivariate analysis ( <i>P</i> value)
Fatty liver	0.01
FPG	0.04
DBP	0.27

FPG; fasting plasma glucose, DBP; diastolic blood pressure



## บทที่ 5

### อภิปราย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผล

ภาวะตับอ่อนคั่งไขมันเป็นคำใหม่ ที่ยังมีการศึกษาในปัจจุบันจำนวนน้อย โดยพยาธิกำเนิดเกิดจากการที่มีไขมันแทรกอยู่ในเนื้อของตับอ่อนมากกว่า ร้อยละ 5 ของตัวเนื้อเยื่อตับอ่อนเอง ซึ่งสามารถตรวจวินิจฉัยภาวะนี้ได้ด้วยการตรวจชิ้นเนื้อ แต่เนื่องด้วยตับอ่อนเป็นอวัยวะที่อยู่หลังเยื่อหุ้มช่องท้อง การเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อในคนมีโอกาสดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว และการได้ชิ้นเนื้อที่สมบูรณ์ยังทำได้ยากเพราะเข็มที่ใช้มีขนาดเล็ก ทำให้การศึกษาด้วยการเก็บชิ้นเนื้อจึงจำกัดเฉพาะในสัตว์ทดลองและการพิสูจน์เนื้อเยื่อในผู้เสียชีวิต แต่ด้วยปัจจุบันมีการตรวจทางรังสีวิทยา และการส่องกล้องที่ตีมากขึ้น ร่วมกับมีข้อมูลจากผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่ต้องรับการผ่าตัดตับอ่อนด้วยภาวะหรือโรคบางอย่าง จึงทำให้พบข้อมูลความสัมพันธ์ของภาพทางรังสีวิทยาและ พยาธิสภาพของตับอ่อนมากขึ้น จึงนำไปสู่การศึกษาภาวะตับอ่อนคั่งไขมันโดยการใช้ภาพทางรังสีวิทยา และเนื่องจากการตรวจทางรังสีวิทยาในแง่ของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นั้นสามารถทำได้ง่ายไม่ขึ้นกับผู้ทำอย่างคลื่นเสียงความถี่สูง ไม่แปลผลยากอย่างเอกซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า ราคาถูกและหาได้ทั่วทุกจังหวัดในประเทศไทย มีข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันและระดับค่าHousefield units ของภาพที่ตรวจพบ จึงถูกนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการศึกษาวิจัยขึ้นนี้

จากการศึกษาขึ้นนี้พบว่าประชากรที่เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีความหลากหลายในข้อบ่งชี้ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะพบได้จริงจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในแต่ละสถาบัน และจะพบว่ามีมีการตรวจพบภาวะตับอ่อนคั่งไขมันร่วมอยู่ด้วยได้ในผลการตรวจ ผลของการศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งสิ้น 428 คนเป็นชายและหญิงในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือเพศชายร้อยละ 44 โดยทั้งนี้ผลการตรวจพบว่ามีภาวะตับอ่อนคั่งไขมันร้อยละ 40.5 ซึ่งเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าหากเป็นประชากรปกติที่ไม่มีโรคประจำตัวจะอยู่ที่ ร้อยละ 16<sup>(1)</sup> และประชากรที่อ้วนจะอยู่ที่ร้อยละ 61<sup>(2)</sup> ซึ่งสาเหตุที่การศึกษานี้พบภาวะตับอ่อนคั่งไขมันสูงกว่าประชากรปกติน่าจะมาจากการศึกษาที่ทำในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวในส่วนของมะเร็งรวมอยู่ด้วยและเคยผ่านการรักษามาในอดีตโดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยมะเร็ง 310 รายและผู้ป่วยที่ไม่ใช่มะเร็ง 102 ราย โดยในการศึกษาภาวะตับอ่อนคั่งไขมันนั้นยังไม่มีเคยมีการศึกษาก่อนหน้าที่นำผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งหรือเคยผ่านการรักษา เข้ามาศึกษามาก่อน ซึ่งมีเพียงข้อมูลสันนิษฐานถึงความสัมพันธ์ของยาเคมีบำบัดในการก่อให้เกิดภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน ซึ่งน่าจะส่งผลทำให้ตัวเลขเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับคนปกติ<sup>(5)</sup>

เกี่ยวกับภาวะอ้วน เมื่อวิเคราะห์ภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้นกับภาวะอ้วนในประชากรที่เข้าร่วม การศึกษานี้พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันซึ่งต่างจากการศึกษาอื่น ผลดังกล่าวนี้อธิบายได้จากเหตุผลาย ประการ ประการแรก ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นผู้ที่มีภาวะอ้วนเพียงร้อยละ 29 ถ้าเปรียบเทียบกับ การศึกษาในอดีตพบว่าสัดส่วนน้อยกว่าการศึกษาอื่น ประการที่ 2 สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะดัดอ่อนคั่ง ไขม้นมาจากภาวะอื่นร่วมด้วยมากกว่าภาวะอ้วนเพียงอย่างเดียว ประการที่ 3 ประชากรไทยมีภาวะ อ้วนระยะภายในคั่งไขม้นในคนผอมเช่นในการศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะดัดคั่งไขม้นในคนผอมซึ่งไม่ สัมพันธ์กับเรื่องไขม้นที่ชั้นผิวหนัง โดยเมื่อเทียบกับประชากรไทยที่มีคนอ้วนเพิ่มมากขึ้นถึงมากกว่า ร้อยละ 40

ผลการศึกษาข้อมูลส่วนอื่นอาทิ ผลจากแบบสอบถาม พบว่าอัตราการสูบบุหรี่ไม่มีความ แตกต่างกันในกลุ่มที่มีภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้นและไม่มีภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้น การตรวจร่างกาย พบว่า น้ำหนัก รอบเอว ดัชนีมวลกาย และระดับความดันโลหิตไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม และการ ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในส่วนของระดับไขมันดี ไตรกรีเซอไรด์ อินซูลิน การทำงานของอินซูลิน เอนไซม์ตับ และเฟอร์ริตินไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม

สำหรับปัจจัยย่อยในเมตาบอลิกซินโดรม แม้จะไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะ เป็นความดันโลหิต ค่าระดับไขมันดี และระดับไตรกรีเซอไรด์ แต่ก็มีแนวโน้มเอียงไปในทิศทาง เดียวกันคือพบความผิดปกติได้สูงกว่าในกลุ่มที่มีภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้น ยกเว้นภาวะน้ำตาลในกระแส เลือดสูง และดับคั่งไขม้นที่พบมีความสัมพันธ์กับภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ จากการคิดทางสถิติพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์ด้วยตัวของปัจจัยเองทั้งสองปัจจัย ส่วนภาวะเมตาบอลิก ซินโดรมไม่พบความสัมพันธ์กับภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้น<sup>(19)</sup> เนื่องจากภาวะเมตาบอลิกซินโดรมต้อง ประกอบไปด้วยหลายปัจจัยซึ่งในแต่ละปัจจัยไม่ได้เกี่ยวข้องกับภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้นทั้งหมด จึงทำให้ ภาพรวมของภาวะนี้ไม่ได้สัมพันธ์กับภาวะดัดอ่อนคั่งไขม้นก็เป็นได้เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้าที่ พบว่าปัจจัยทางเมตาบอลิกซินโดรมนั้นเป็นความสัมพันธ์โดยที่ไม่ขึ้นต่อกัน<sup>(15)</sup>

## 5.2 จุดแข็งของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างดัดอ่อนคั่งไขม้นกับภาวะเมตาบอลิกซินโดรมซึ่งไม่เคยมีการศึกษามาก่อนในประเทศไทย และมีอาสาสมัครที่ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย มีมากถึง 428 คน ซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมาเมื่อเทียบกับของ Wang และคณะ<sup>(17)</sup>ที่มีอาสาสมัคร เพียง 293 คน การวิจัยนี้ใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้อง จึงไม่มีปัจจัยด้านผู้ตรวจเข้ามาเกี่ยวข้อง แปลผลได้ง่าย และสามารถตรวจวัดได้ตั้งแต่ในภาพก่อนการฉีดยาทึบรังสี จึงไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียง

ต่อระบบการทำงานของไตในผู้เข้ารับการตรวจ นอกจากนี้ยังสามารถประเมินภาวะตับคั่งไขมันและไขมันภายในอวัยวะภายในอื่น ๆ ได้อีก

ส่วนใหญ่ของผู้เข้าร่วมงานวิจัยชิ้นนี้เป็นผู้ป่วยและผู้เข้ารับการตรวจโดยมีข้อบ่งชี้ ไม่ใช่คนปกติ ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้จึงน่าสนใจ

### 5.3 ข้อจำกัดในการวิจัย

1. เนื่องจากการประเมินอาสาสมัครกลุ่มเดียวคือ ผู้เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปผลไปยังภูมิภาคอื่นได้ การศึกษาต่อไปอาจทำวิจัยลักษณะแยกกลุ่มเปรียบเทียบตามภูมิภาคของประเทศ

2. การทำวิจัยใช้วิธีเปรียบเทียบภาพตับอ่อนกับน้ำมันของอาสาสมัครเอง ซึ่งมีโรคประจำตัวที่หลากหลาย และ แพทย์ที่ดูแลหลายแขนง อาจมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลการแปลผลได้ ทั้งในแง่โรคประจำตัวที่ผู้ป่วยเป็น และการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับหรือเคยได้รับมาในอดีต

3. อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยจึงไม่สามารถขยายผลไปยังประชากรทั่วไปได้เนื่องจากทางผู้วิจัยไม่ต้องการให้ประชากรทั่วไปได้รับการตรวจที่มีโอกาสได้รับรังสีโดยไม่มีข้อบ่งชี้ หรือความจำเป็น

4. ยาที่ผู้ป่วยเคยได้รับในอดีตมีความหลากหลายจึงสามารถสรุปความสัมพันธ์ของยาแต่ละตัวกับภาวะตับอ่อนคั่งไขมันได้

**สรุปผล** ไม่พบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน แต่พบว่าภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน เช่นเดียวกับ ภาวะตับคั่งไขมันก็มีความสัมพันธ์กับภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน

### 5.4 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการหาอาสาสมัครทำได้ง่ายเพราะตรวจในผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์อยู่แล้ว จึงควรนำการศึกษาไปขยายผลเพิ่มเติมได้

2. การวิจัยครั้งหน้าอาจให้มีการเพิ่มข้อมูลในการทำวิจัยคือ ระดับความรุนแรงของภาวะตับอ่อนคั่งไขมัน และ อวัยวะภายในอื่น ๆ ที่มีการคั่งไขมัน

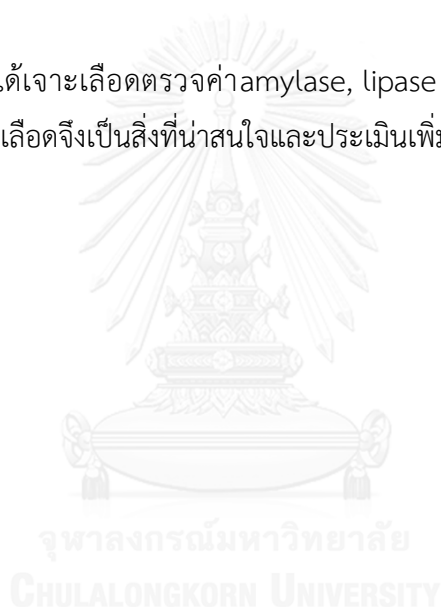
3. ในการวิจัยครั้งหน้า ควรเน้นไปที่การหาสาเหตุอื่นที่มีผลต่อภาวะตับอ่อนคั่งไขมันที่มีแนวโน้มว่าจะมีผล เช่นยาเคมีบำบัด การฉายรังสี การผ่าตัด

4. ในการเพิ่มกำลังทางสถิติวิจัยครั้งหน้าอาจเพิ่มจำนวนอาสาสมัครให้มากขึ้น

5. เนื่องจากในการวิจัยนี้คัดเลือกอาสาสมัครเฉพาะผู้ที่เข้ารับการตรวจในโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ จึงไม่สามารถขยายผลถึงผู้ที่มีการตรวจร่างกายปกติ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปอาจแยกกลุ่มผู้วิจัยเป็นกลุ่มที่มีไม่มีโรคประจำตัว กับมีโรคประจำตัว

6. ในอดีตงานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตับอ่อนคั่งไขมันและภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมีน้อย แต่เนื่องจาก เป็นประเด็นที่น่าสนใจดังนั้นในช่วง 5 ปีหลังนี้ จึงมีการตีพิมพ์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะนี้ออกมามากขึ้น และผลที่ได้มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นการศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับกลไกการภาวะตับอ่อนคั่งไขมันจึงเป็นประเด็นที่ควรศึกษาเพิ่มเติม เนื่องจากยังไม่ทราบสาเหตุกลไกที่แน่ชัดในระดับโมเลกุล

7. งานวิจัยนี้ไม่ได้เจาะเลือดตรวจค่า amylase, lipase ซึ่งสามารถประเมินภาวะตับอ่อนอักเสบได้ ดังนั้นการตรวจเลือดจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและประเมินเพิ่มเติมในการวิจัยครั้งถัดไป





## รายการอ้างอิง

1. Katz DS, Hines J, Math KR, Nardi PM, Mindelzun RE, Lane MJ. Using CT to reveal fat-containing abnormalities of the pancreas. *AJR American journal of roentgenology*. 1999 Feb;172(2):393-6. PubMed PMID: 9930790.
2. Wang CY, Ou HY, Chen MF, Chang TC, Chang CJ. Enigmatic ectopic fat: prevalence of nonalcoholic fatty pancreas disease and its associated factors in a Chinese population. *Journal of the American Heart Association*. 2014 Feb;3(1):e000297. PubMed PMID: 24572250. Pubmed Central PMCID: 3959709.
3. Hori M, Takahashi M, Hiraoka N, Yamaji T, Mutoh M, Ishigamori R, et al. Association of pancreatic Fatty infiltration with pancreatic ductal adenocarcinoma. *Clin Transl Gastroenterol*. 2014;5:e53. PubMed PMID: 24622469. Pubmed Central PMCID: PMC3972693. Epub 2014/03/14. eng.
4. Feigelson J, Pecau Y, Poquet M, Terdjman P, Carrere J, Chazalette JP, et al. Imaging changes in the pancreas in cystic fibrosis: a retrospective evaluation of 55 cases seen over a period of 9 years. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2000 Feb;30(2):145-51. PubMed PMID: 10697132. Epub 2000/03/04. eng.
5. Lin WC, Chen JH, Lin CH, Shen WC. Rapidly progressive pancreatic lipomatosis in a young adult patient with transfusion-dependent myelodysplastic syndrome. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*. 2007 Aug;106(8):676-9. PubMed PMID: 17711803.
6. Lopez JM, Bombi JA, Valderrama R, Gimenez A, Pares A, Caballeria J, et al. Effects of prolonged ethanol intake and malnutrition on rat pancreas. *Gut*. 1996 Feb;38(2):285-92. PubMed PMID: 8801213. Pubmed Central PMCID: PMC1383039. Epub 1996/02/01. eng.

7. Makay O, Kazimi M, Aydin U, Nart D, Yilmaz F, Zeytunlu M, et al. Fat replacement of the malignant pancreatic tissue after neoadjuvant therapy. *International journal of clinical oncology*. 2010 Feb;15(1):88-92. PubMed PMID: 20091080. Epub 2010/01/22. eng.
8. Walters MN, Leak PJ, Joske RA, Stanley NF, Perret DH. MURINE INFECTION WITH REOVIRUS. 3. PATHOLOGY OF INFECTION WITH TYPES 1 AND 2. *British journal of experimental pathology*. 1965 Apr;46:200-12. PubMed PMID: 14286949. Pubmed Central PMCID: PMC2095271. Epub 1965/04/01. eng.
9. Wilson JS, Colley PW, Sosula L, Pirola RC, Chapman BA, Somer JB. Alcohol causes a fatty pancreas. A rat model of ethanol-induced pancreatic steatosis. *Alcoholism, clinical and experimental research*. 1982 Winter;6(1):117-21. PubMed PMID: 7041679.
10. Berghofer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich SN. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC public health*. 2008;8:200. PubMed PMID: 18533989. Pubmed Central PMCID: PMC2441615. Epub 2008/06/07. eng.
11. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *Jama*. 2010 Jan 20;303(3):235-41. PubMed PMID: 20071471. Epub 2010/01/15. eng.
12. Aekplakorn W, Inthawong R, Kessomboon P, Sangthong R, Chariyalertsak S, Putwatana P, et al. Prevalence and trends of obesity and association with socioeconomic status in Thai adults: National Health Examination Surveys, 1991-2009. *Journal of obesity*. 2014;2014:410259. PubMed PMID: 24757561. Pubmed Central PMCID: PMC3976913. Epub 2014/04/24. eng.
13. Wong VW, Wong GL, Yeung DK, Abrigo JM, Kong AP, Chan RS, et al. Fatty pancreas, insulin resistance, and beta-cell function: a population study using fat-water magnetic resonance imaging. *The American journal of gastroenterology*. 2014 Apr;109(4):589-97. PubMed PMID: 24492753.

14. Hannukainen JC, Borra R, Linderborg K, Kallio H, Kiss J, Lepomaki V, et al. Liver and pancreatic fat content and metabolism in healthy monozygotic twins with discordant physical activity. *Journal of hepatology*. 2011 Mar;54(3):545-52. PubMed PMID: 21112658. Epub 2010/11/30. eng.
15. Lee JS, Kim SH, Jun DW, Han JH, Jang EC, Park JY, et al. Clinical implications of fatty pancreas: correlations between fatty pancreas and metabolic syndrome. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2009 Apr 21;15(15):1869-75. PubMed PMID: 19370785. Pubmed Central PMCID: 2670415.
16. Sepe PS, Ohri A, Sanaka S, Berzin TM, Sekhon S, Bennett G, et al. A prospective evaluation of fatty pancreas by using EUS. *Gastrointestinal endoscopy*. 2011 May;73(5):987-93. PubMed PMID: 21521567.
17. Afifi F, Hartmann L, Loverdo A. [Functional Exploration of the Pancreas by I-131-Labelled Fatty Acids. (Apropos of 16 Cases)]. *Revue internationale d'hepatologie*. 1963;13:513-50. PubMed PMID: 14105752. Exploration fonctionnelle du pancreas par les graisses marquees 'a l'iode i-131. (a propos de seize observations).
18. Yin W, Liao D, Kusunoki M, Xi S, Tsutsumi K, Wang Z, et al. NO-1886 decreases ectopic lipid deposition and protects pancreatic beta cells in diet-induced diabetic swine. *J Endocrinol*. 2004 Mar;180(3):399-408. PubMed PMID: 15012594. Epub 2004/03/12. eng.
19. Patel NS, Loomba R. Commentary: non-alcoholic fatty pancreas -- toward an uncharted territory; authors' reply. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2013 May;37(9):916-7. PubMed PMID: 23551158.
20. Ou HY, Wang CY, Yang YC, Chen MF, Chang CJ. The association between nonalcoholic fatty pancreas disease and diabetes. *PloS one*. 2013;8(5):e62561. PubMed PMID: 23671610. Pubmed Central PMCID: 3643962.

21. Mathur A, Marine M, Lu D, Swartz-Basile DA, Saxena R, Zyromski NJ, et al. Nonalcoholic fatty pancreas disease. *HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*. 2007;9(4):312-8. PubMed PMID: 18345311. Pubmed Central PMCID: 2215403.
22. Patel NS, Peterson MR, Brenner DA, Heba E, Sirlin C, Loomba R. Association between novel MRI-estimated pancreatic fat and liver histology-determined steatosis and fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2013 Mar;37(6):630-9. PubMed PMID: 23383649. Pubmed Central PMCID: PMC4136524. Epub 2013/02/07. eng.
23. Katz DS, Nardi PM, Hines J, Barckhausen R, Math KR, Fruauff AA, et al. Lipomas of the pancreas. *AJR American journal of roentgenology*. 1998 Jun;170(6):1485-7. PubMed PMID: 9609158. Epub 1998/06/03. eng.
24. Williams JM, Panciera DL, Larson MM, Werre SR. Ultrasonographic findings of the pancreas in cats with elevated serum pancreatic lipase immunoreactivity. *Journal of veterinary internal medicine / American College of Veterinary Internal Medicine*. 2013 Jul-Aug;27(4):913-8. PubMed PMID: 23731243. Epub 2013/06/05. eng.
25. Pfeifer CD, Schoennagel BP, Grosse R, Wang ZJ, Graessner J, Nielsen P, et al. Pancreatic iron and fat assessment by MRI-R2\* in patients with iron overload diseases. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI*. 2014 Sep 19. PubMed PMID: 25236606. Epub 2014/09/23. Eng.
26. Kongkam P, Benjasupattananun P, Taytawat P, Navicharoen P, Sriuranpong V, Vajragupta L, et al. Pancreatic cancer in an Asian population. *Endoscopic ultrasound*. 2015 Jan-Mar;4(1):56-62. PubMed PMID: 25789286. eng.
27. Roche CJ, Hughes ML, Garvey CJ, Campbell F, White DA, Jones L, et al. CT and pathologic assessment of prospective nodal staging in patients with ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas. *AJR American journal of*

roentgenology. 2003 Feb;180(2):475-80. PubMed PMID: 12540455. Epub  
2003/01/24. eng.

ภาคผนวก

แบบบันทึกจากการซักประวัติและตรวจร่างกาย

NO \_\_\_\_\_

Interview date \_\_\_\_\_ (DD/MM/YYYY)

Included

Excluded

Inclusion criteria	Exclusion criteria
<input type="checkbox"/> 1 Males and females at age 18 years	<input type="checkbox"/> 1 Prior history of pancreatitis, pancreatic cancer
<input type="checkbox"/> 2 Informed consent available	<input type="checkbox"/> 2 on chemotherapy or abdominal radiation
	<input type="checkbox"/> 3 significant weight loss more than 5% in 3 months or 10% in 6 months
	<input type="checkbox"/> 4 History of alcohol more than 20g in male 10 g in female

Code No : _____ M / F _____
Age : _____ Date of birth : ____ / ____ / _____ (DD / MM / YYYY)
BW: _____ Height: _____ BMI: _____
BP: _____ PR: _____
Waist circumference: _____ HIP circumference: _____

Indication for CT scan _____
------------------------------

Co-morbidities		
<input type="checkbox"/> 0 None		
<input type="checkbox"/> 1 Hypertension	<input type="checkbox"/> 2 DM	<input type="checkbox"/> 3 IHD/Heart Disease
<input type="checkbox"/> 4 DLP	<input type="checkbox"/> 5 Stoke	<input type="checkbox"/> 6 Cirrhosis/CLD
<input type="checkbox"/> 7 Other : _____	<input type="checkbox"/> 8 Thyroid disease	
Cancer History		
<input type="checkbox"/> 1 Yes / <input type="checkbox"/> 2 No		
If yes : <input type="checkbox"/> 1 Liver / <input type="checkbox"/> 2 Ovarian / <input type="checkbox"/> 3 Breast / <input type="checkbox"/> 4 Prostate / <input type="checkbox"/> 5 Other : _____		
Smoke (Current/Past)	Alcohol	NSAIDs
<input type="checkbox"/> 1 Yes (> 2 times per day)	<input type="checkbox"/> 1 Yes _____	<input type="checkbox"/> 1 Yes _____

<input type="checkbox"/> 2 No	(describe type dose and duration) <input type="checkbox"/> 2 No (if quit how long)	(describe name dose and duration) <input type="checkbox"/> 2 No
Drug history _____ (describe name dose and duration)		

ตารางที่ 8 ตารางแสดงข้อมูลผลการศึกษาเหตุผลในการเข้ารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ข้อบ่งชี้ในการตรวจ	จำนวน (412)
Malignancy(N=310)	
Head and Neck cancer	3
Breast cancer	35
Lung cancer	23
Hepatobilliary cancer	CHCA 16, HCC 22, ampulla 6
GI malignancy	Esophagus 4, stomach 4, small intestine 11, large intestine; colon 27, rectum 56,anus 2
GU malignancy	Cervix 2, ovary15, endometrial 2, prostate 6
Skin cancer	4
Hematologic malignancy	Leukemia 2, lymphoma 25
Other malignancy	Peritoneal 4, adrenal 2
Non malignancy(N=102)	
CRC screening	17
Urinary tract stone	13
FUO	4
Cancer screening other	HCC screening 7,other 27 Abdominal pain 16,CBD stone4, OLTs 12

CHCA;cholangiocarcinoma, HCC;hepatocellularcarcinoma, GI;Gastrointestinal, GU; Gastrourinary, CRC; colorectal cancer, FUO; fever of unknown origin, CBD; common bile duct, OLTs; orthotropic liver transplantation

ปัจจัย	ค่าความสัมพันธ์	
Obesity; BMI $\geq$ 23.5	Correlation coefficient	0.045
	Sig. (2-tailed)	0.365
HT; BP $\geq$ 130/85	Correlation coefficient	0.035
	Sig. (2-tailed)	0.484
IFG; FPG >100	Correlation coefficient	0.117
	Sig. (2-tailed)	0.021

High TG; TG >150	Correlation coefficient	0.008
	Sig. (2-tailed)	0.925
Low HDL; HDL < 40 in male, HDL < 50 in female	Correlation coefficient	0.134
	Sig. (2-tailed)	0.119
Metabolic syndrome	Correlation coefficient	0.082
	Sig. (2-tailed)	0.098
Fatty liver	Correlation coefficient	0.280
	Sig. (2-tailed)	0.001



รายการอ้างอิง







## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

พ.ญ. วิจิตรา คงคา

เกิดวันที่ 26 พฤศจิกายน 2524 ที่โรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยาอภัยภูเบศร

ที่อยู่ปัจจุบัน: บ้านเลขที่ 100/57/5 หมู่ 15 ถนนสุวรรณศร

ตำบลบ้านพระ อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี 25230

เบอร์โทรศัพท์: 089 -446-6605

Email: jeab\_khongkha@hotmail.com

บิดาชื่อ ร้อยตรีบรรจง คงคา

ตำแหน่งทหารเกษียณกรมทหารสื่อสาร กองพลทหารราบที่ 2 รักษาพระองค์ ปราจีนบุรี

มารดาชื่อ นางชูใจใจประเสริฐ

เป็นบุตรคนโตของครอบครัว มีพี่น้องทั้งหมด 2 คน

มีน้อง 1 คนคือนางสาวจันทิมา คงคา

ประวัติการศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6: โรงเรียนมารีวิทยา ปราจีนบุรี เกรตเฉลี่ย 4.0

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3: โรงเรียนมารีวิทยา ปราจีนบุรี เกรตเฉลี่ย 4.0

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6: โรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง เกรตเฉลี่ย 3.96

ชั้นอุดมศึกษาที่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในชั้นก่อนคลินิก

ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ องค์กรฯ และ โรงพยาบาลตำรวจ  
เกรตเฉลี่ย 3.39

ปริญญาโทแพทยศาสตรบัณฑิต ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ปริญญาโทแพทยศาสตรบัณฑิตชั้นสูง ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เกรตเฉลี่ย 3.94

ประวัติการทำงาน:

แพทย์เพิ่มพูนทักษะ ที่โรงพยาบาลพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

เป็นเวลา 9 เดือน และที่โรงพยาบาลบางมูลนาก อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

เป็นเวลา 3 เดือน

แพทย์ใช้ทุนปี 2 ที่โรงพยาบาลทับคล้อ อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร เป็นเวลา 1 ปี

แพทย์ใช้ทุนปี 3 ที่โรงพยาบาลศรีมหาโพธิ์ อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรีเป็นเวลา 1 ปี

แพทย์ประจำบ้านโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นเวลา 3ปี

อายุรแพทย์และอาจารย์แพทย์ชั้นคลินิกประจำศูนย์แพทยศาสตรศึกษาโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

ผลงานทางวิชาการ:

รางวัลผลการเรียนดี ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา

รางวัลอันดับ 1 การแข่งขันวิชาการรายวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประจำจังหวัด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รางวัลการแข่งขันทบคำถามทางพระพุทธศาสนาในสมเด็จพระรัตนราชสุทธาระดับมัธยมศึกษา

รางวัลเยาวชนดีเด่นแห่งชาติในด้านการเรียน และคุณธรรมจริยธรรม

