



Prevalence and associating factors of macrovascular complications in patients with  
type 2 diabetes mellitus; in Tha-Wung Hospital, Lopburi province

Kantapat Morasert

Napat Phonnopparat

Charita Anukulkijkul

6<sup>th</sup> Year Medical Cadet, PCM 41

A Research Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the subject  
Of Community Medicine (MC.601) Military and Community Medicine Department

Phramongkutklao College of Medicine, Academic Year 2020

Copyright of Phramongkutklao College of Medicine



Prevalence and associating factors of macrovascular complications in patients with  
type 2 diabetes mellitus; in Tha-Wung Hospital, Lopburi province

Kantapat Morasert

Napat Phonnopparat

Charita Anukulkijkul

6<sup>th</sup> Year Medical Cadet, PCM 41

A Research Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the subject  
Of Community Medicine (MC.601) Military and Community Medicine Department

Phramongkutklao College of Medicine, Academic Year 2020

Copyright of Phramongkutklao College of Medicine



ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวาน

ชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี

นศพ. กันตพัฒน์ โมระเสริฐ

นศพ. ณภัทร พรนพรัตน์

นศพ. ณริตา อนุกุลกิจกุล

นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6 รุ่นที่ 41

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต

วิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน (ทช 601 ) ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน

วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

## คำนำ (Preface)

รายงานการวิจัยฉบับนี้เป็นรายงานผลการศึกษาค้นคว้าและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าวุ้ง อำเภอท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจจะนำไปศึกษาและวางแผนทางพัฒนาระบบในการรักษาและป้องกันโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันเรื้อรังต่อไป

คณะผู้วิจัย

10 พฤศจิกายน 2563

## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยชิ้นนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้หากมิได้รับความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายข้อมูล โรงพยาบาลท่าม่วง รวมถึงบุคลากรทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำ ปรีกษา ตลอดโครงการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลท่าม่วงและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่คอยช่วยประสานงานและคอยประสานงานอำนวยความสะดวกอีกทั้งให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ทางผู้ทำการวิจัยหวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ที่ต้องการที่จะใช้งานวิจัยนี้ในการต่อยอดการศึกษาต่อไปในอนาคต

คณะผู้วิจัย

10 พฤศจิกายน 2563

## บทคัดย่อ

ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวาน

ชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี

กันตพัฒน์ โมระเสรีฐ<sup>1</sup>, ฌภัทร พรนพรัตน์<sup>1</sup>, ฌริตา อนุกุลกิจกุล<sup>1</sup>, บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์<sup>2</sup>

1.นักเรียนแพทยทหารชั้นปีที่ 6 รุ่นที่ 41 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

2.อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

### บทนำ

ปัจจุบันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาที่มีความสำคัญของระบบสาธารณสุขทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย

โรคหลอดเลือดสมองเป็นอีกหนึ่งโรคที่มีความสำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ของระบบสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากในหลายปีที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์ และความชุก ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับแรก

อีกทั้งข้อมูลความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของประเทศไทยยังมีไม่มากจึงทำการศึกษาหาความชุกและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาประเมินความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี
2. เพื่อทราบถึงปัจจัยสัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี

### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาที่มีความสำคัญของระบบสาธารณสุขทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โรคหลอดเลือดสมองเป็นอีกหนึ่งโรคที่มีความสำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ของระบบสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากในหลายปีที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์ และความชุก ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับแรก

อีกทั้งข้อมูลความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของประเทศไทยยังมีไม่มากจึงทำการศึกษาหาความชุกและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย

### วิธีวิจัย

การวิจัยเชิงปริมาณใช้ Cross sectional study เพื่อสำรวจหาความชุกและความสัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยศึกษาข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ป่วย โรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2559 - 31 ตุลาคม พ.ศ.2563

### ผลการศึกษา

มีผู้เข้าร่วมการวิจัย 3,148 คน จากการศึกษาพบว่าความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลท่าวุ้งคิดเป็นร้อยละ 11.1 หรือ 348 คน โดยมีความสัมพันธ์กับอายุ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี และระดับไขมันเลวในเลือด

## Abstract

Prevalence and associated factors of macrovascular complications in patients with type 2 diabetes at Thawung hospital, Lopburi province

Kantapat Morasert<sup>1</sup>, Napat Phonnopparat<sup>1</sup>, Charita Anukulkijkul<sup>1</sup>, Boonsub Sakboonyarat<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medical cadet, Phramongkutklao College of Medicine, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup>Department of Military and Community Medicine, Phramongkutklao College of Medicine, Bangkok, Thailand

### Introduction

Over the last several decades, the global incidence and prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) has increased significantly, including Thailand. Macrovascular complication is the first ranked among most common causes of death in type 2 diabetes (T2D) patients with complication. The information on the prevalence of macrovascular complication among patients with T2D in Thailand is lacking especially in community hospital.

### Objectives

To determine the prevalence and associated factors of macrovascular complications among patients with T2D in Thawung hospital, Thawung district, Lopburip province, Thailand

### Methods

A Cross-sectional study was conducted in Thawung hospital, Lopburi province. The data of T2D patients between 2016 and 2020 was retrieved from the electronic medical records after permitting the hospital. Macrovascular complication including coronary heart disease and cerebrovascular disease was defined by ICD-10. Descriptive statistics were used to analysis demographic data and prevalence. Mutivariate logistic regression analysis was performed to determine the factors associated with macrovascular complication.

### Results

There were 3,148 patients with T2D who participated in the study. The prevalence of macrovascular complication among T2D was 11.1%. After adjusting for confounders, the factors associated with macrovascular complications were higher age (Adjusted odds ratio=1.03;  $p$ -value < 0.001),



HbA1C(Adjusted odds ratio=1.38;  $p$ -value=0.007), and low density lipoprotein levels (LDL) (Adjusted odds ratio=1.45;  $p$ -value=0.026).

### Conclusion

Macrovascular complication including ischemic heart disease and cerebrovascular events still the essential problems and burden among patients with T2D. The modifiable risk factors as HbA1c level and LDL level should be controlled in order to alleviate the complications.

## นิพนธ์ต้นฉบับ

ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวาน

ชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี

กันตพัฒน์ โมระเสริฐ<sup>1</sup>, ณภัทร พรนพรัตน์<sup>1</sup>, ณริตา อนุกุลกิจกุล<sup>1</sup>, บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญรัตน์<sup>2</sup>

1.นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6 รุ่นที่ 41 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

2.อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

### บทนำ

ปัจจุบันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาที่มีความสำคัญของระบบสาธารณสุขทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โรคหลอดเลือดสมองเป็นอีกหนึ่งโรคที่มีความสำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ของระบบสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากในหลายปีที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์ และความชุก ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับแรก

อีกทั้งข้อมูลความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของประเทศไทยยังมีไม่มากจึงทำการศึกษาหาความชุกและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาประเมินความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี

2. เพื่อทราบถึงปัจจัยสัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี

### ประชากรเป้าหมาย

ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ โดยได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง 31 ตุลาคม 2563 โดยมีเกณฑ์คัดออกคือ ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ได้จำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 660 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ป่วยโรงพยาบาลท่าม่วง โดยดึงข้อมูลตาม ICD-10 ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเกณฑ์การคัดเข้า คัดออก โดยดึงข้อมูลตามวันที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และศึกษาว่าในผู้ป่วยดังกล่าวมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่หรือไม่ และได้ทำการดึงข้อมูลอื่นๆ ดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สิทธิการรักษา เป็นต้น โรคประจำตัว ประวัติการดื่มสุราและการสูบบุหรี่ ระดับความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย น้ำหนัก ส่วนสูง การใช้อินซูลิน ระดับไขมันเลวในเลือด ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี และโรคประจำตัวอื่นๆของผู้ป่วย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล บันทึกข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป SPSS ver. 22 แล้วนำข้อมูลที่ส่งออกจากโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละของข้อมูลลักษณะทางประชากรกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลพื้นฐานประชากรโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว สิทธิการรักษา ประวัติการดื่มสุราและสูบบุหรี่ ตัวแปรต่อเนื่อง ได้แก่ ความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย มาคำนวณได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และ ค่าสูงสุด การวิเคราะห์และหาอุบัติการณ์ใช้วิธี univariate analysis แบบ binary logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่กับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากนั้นกำจัด co-founding factor ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบวิเคราะห์ด้วย Multiple logistic regression เพื่อหา ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว โดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% confident interval) จากนั้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงอัตราการกรองของไตกับปัจจัยอื่นๆโดยใช้วิธี Longitudinal univariate analysis จากนั้นกำจัด co-founding factor ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบวิเคราะห์ด้วย Longitudinal multivariate analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยอื่นๆดังกล่าว โดยกำหนดความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% confident interval) จากนั้นวิเคราะห์และหา ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยโปรแกรม SPSS ver. 22

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของโรงพยาบาลท่าม่วงพบว่า มีผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งหมด 3,148 คน เป็นเพศชาย 1,102 คน และเพศหญิง 2,046 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และ 65 ตามลำดับ มีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ทั้งหมด 348 คน เป็นเพศชาย 142 คน และเพศหญิง 206 คน คิดเป็นร้อยละ 40.81 และ 59.19 ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่ามีความชุกของผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลท่าม่วงคิดเป็นร้อยละ 11.1

เมื่อทำการควบคุมปัจจัยทางด้านอายุ, เพศ, ความยาวรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, การสูบบุหรี่, การดื่มสุรา, ระดับไขมันในเลือด, ระดับความดันโลหิต, ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี และการได้รับอินซูลินพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ

ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ คือ อายุที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีจะมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่อายุน้อยกว่า 1.035 เท่า (95% CI 1.017-1.052)  $p$ -value <0.001 การควบคุมระดับฮีโมโกลบินเอวันซีที่ไม่ดีมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันมากกว่าผู้ที่ควบคุมระดับฮีโมโกลบินเอวันซีได้ 1.378 เท่า (95% CI 1.142-2.324)  $p$ -value 0.007 และผู้ที่มีระดับไขมันเลวในเลือดสูงมีความเสี่ยงที่จะเป็นภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ได้ 1.454 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับไขมันเลวในเลือดต่ำ (95% CI 1.05-2.206)  $p$ -value 0.026

### การอภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผู้ป่วยร้อยละ 11.1 ซึ่งเกิดเป็นภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ และเมื่อทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยวิธี Multivariate analysis เมื่อทำการควบคุมปัจจัยอายุ, เพศ, ความยาวรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, การสูบบุหรี่, การดื่มสุรา, ระดับไขมันในเลือด, ระดับความดันโลหิต, ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี และการได้รับอินซูลิน พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นทุกหนึ่งปีจะมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่อายุน้อยกว่า 1.035 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับกลไกการเกิดโรคซึ่งเกิดจากอายุที่มากขึ้นนั้นทำให้เส้นเลือดนั้นเสื่อมลงตามไปด้วยเกิดแคลเซียมมาเกาะสะสมที่เส้นเลือดและเพิ่มโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น ผู้ที่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีสูงมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่ควบคุมระดับฮีโมโกลบินเอวันซีได้ 1.378 เท่า เนื่องจากระดับฮีโมโกลบินเอวันซีที่สูงทำให้เกิด vascular endothelial injury จึงกระตุ้นทำให้เกิดกระบวนการ platelet aggregation ซึ่งทำให้เกิด clot formation ส่งผลให้เกิด Artherosclerosis เพิ่มขึ้นของหลอดเลือดขนาดใหญ่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น ผู้ที่มีระดับไขมันเลวในเลือดสูงมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ 1.454 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ควบคุมระดับไขมันเลวในเลือดได้ดี เนื่องจากต้นเหตุของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่นั้นส่วนใหญ่เกิดมาจากการเกิด Artherosclerosis ซึ่งเกิดมาจากมีไขมันเลวชนิด LDL สะสมอยู่และยังทำให้เกิด vascular endothelial injury เพิ่มขึ้นอีกด้วย

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่า ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผู้ที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ 11.1 % นอกจากนี้ ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ผู้ป่วยที่อายุมาก, ผู้ที่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในเลือดสูง และ ผู้ป่วยที่มีระดับไขมันเลวในเลือดสูง ทางผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ให้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม และการรักษาระดับไขมันเลวในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่จะช่วยลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงได้

การเก็บข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ข้อมูลในส่วนนี้มีการขาดหายไปเกือบครึ่งหนึ่ง ทำให้เมื่อนำมาเข้ากระบวนการทางสถิติอาจทำให้ผลการศึกษาดูออกมามีคลาดเคลื่อนได้

## Manuscript

Prevalence and associated factors of macrovascular complications in type 2 diabetic patient at Thawung hospital, Lopburi province

Kantapat Morasert<sup>1</sup>, Napat Phonnopparat<sup>1</sup>, Charita Anukulkijkul<sup>1</sup>, Boonsub Sakboonyarat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medical cadet, Phramongkutklo College of Medicine, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup>Department of Military and Community Medicine, Phramongkutklo College of Medicine, Bangkok, Thailand

### Introduction

Currently, chronic non-communicable disease is a critical problem of public health systems worldwide, including Thailand

Over the last several decades, the global incidence and prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) has increased significantly, including Thailand. Macrovascular complication is the first ranked among most common causes of death in type 2 diabetes mellitus (T2DM) patient with complication.

The information on the prevalence of macrovascular complication in Thailand is lacking especially among patients with type 2 diabetes mellitus.

### Objectives

1. To study the prevalence of macrovascular complications in type 2 diabetic patient at Thawung hospital, Thawung district, Lopburip province, Thailand
2. To determine the correlation factor of macrovascular complications in type 2 diabetic patients at Thawung hospital, Thawung district, Lopburi province, Thailand

### Study Participants

Type 2 diabetic patient diagnosed by a doctor from 1 October 2016 to 31 October 2020 with elimination criteria as follows: Patients under 20 years of age . Calculated the sample size using the data analysis formula. Obtained at least 660 samples.

### Data collection

This study was based on data from the patient database of Thawung hospital. By retrieving data based on ICD-10 diagnosed with type 2 diabetes mellitus and the elimination criteria by extracting data on patients who younger than 20 years old and volunteer who are attended in randomized controlled trial. In addition, other information was extracted as follows: General information, including gender, age, rights of treatment, disease, alcohol and smoking, history Blood pressure, LDL level, body mass index, weight, height, insulin use, hypertension, dyslipidemia, gout, obesity and other medical conditions of the patient.

### Data analysis

After collecting data, we reviewed them again and recorded in statistical program – SPSS ver. 22. Statistical analysis and frequency distribution were run. For demographic data, descriptive statistics in percentage was collected gender, age, health care coverage, underlying disease, history of smoking and alcohol consumption. Continuous variables were blood pressure level, body mass index and these variables were calculated into a number, percentage, average, standard deviation, and maximum and minimum values.

A chi-square test was used for categorical data, while binary logistic regression was used to find correlations among continuous data that is the correlations between macrovascular complication in type 2 diabetic patient and other factors.

Next step, we removed confounding factor by using a multiple logistic regression method in order to find the relationships between these factors, which 95% confident interval was used. After that, we analyzed the incidence and used survival analysis; COX proportional hazard model with a significance level at 0.05. All the data was analyzed using SPSS ver. 22.

### Result

From the Thawung hospital's medical records, it was found that 3,148 people with type 2 diabetes mellitus were 1,102 males and 2,046 females, accounting for 35% and 65%, respectively, In type 2 diabetic patient, 348 people developed macrovascular complications, 206 of which were female and 142 male. It was 59.19% and 40.81%, respectively. The study showed that the prevalence of macrovascular complications in diabetic patients at Thawung hospital was 11.1%.

When controlling age, gender, waist circumference, body mass index, smoking, alcohol use, systolic blood pressure, HbA1C, dyslipidemia, hypertension, LDL level, and insulin use found that factors associated with macrovascular complication are: Having increasing age was 1.035 times more at the risk of developing macrovascular complications than those who was younger (95% CI 1.017-1.052)  $p$ -value  $<0.001$ . They were 1.378 times more at risk of developing macrovascular complications in high HbA1C level group than those with having HbA1C controls (95% CI 1.142-2.324),  $p$ -value 0.007, and those high LDL levels increased risk of developing macrovascular complications 1.454 times compared with subjects with lower LDL levels (95% CI 1.05-2.206)  $p$ -value 0.026.

### Discussion and conclusion

The study found that the diabetic patient, there were 11.1 percent of patients who had macrovascular complications. Multivariate analysis of factors associated with macrovascular complication in diabetic patients was investigated when controlling factors of age, gender, waist circumference, body mass index, smoking, alcohol consumption, systolic blood pressure, HbA1C, dyslipidemia, hypertension, LDL level and insulin use. Increasing age was 1.035 times more at risk of developing macrovascular complications than those who was younger, which was consistent with the mechanism of degenerative process of blood vessel such calcification cause vascular complications.

High HbA1C level ( $>7$  mg%) was 1.378 times more at risk of developing macrovascular complication than those who can controlled. Because high HbA1C caused vascular endothelial injury, it stimulated platelet aggregation, which resulted in clot formation and arteroclerosis. As a result, blood flow in vessel decreases and is insufficient to meet the needs of vital organs. People who had high LDL level ( $>100$ mg/dl) were 1.454 times more likely to develop macrovascular complication compared to those who can control LDL levels. Because lipid accumulation in the blood vessels causes a narrowing of the arteries until the blood supply to vital organ is insufficient to meet the requirements, thus causing macrovascular complications.

### Suggestion

According to the research, it was found that In type 2 diabetic patient 11.1% of those have macrovascular complication and also positively correlated with patients with older, uncontrolled HbA1C level and patients with hyperlipidemia .The researcher therefore concluded that The treatment of diabetes mellitus to maintain the HbA1C in normal level and, the treatment of

dyslipidemia to control LDL level can reduce the incidence of macrovascular complication in type 2 diabetic patient.

Data collection, especially personal information of the patient, such as smoking, alcohol consumption, body mass index and blood pressure measurement almost half of this information was missing. Therefore, when it is brought into the statistical process, it may cause inaccurate study results.



## สารบัญ ( Table of Contents )

เรื่อง	หน้า
คำนำ ( Preface).....	III
กิตติกรรมประกาศ ( Acknowledgement).....	IV
บทคัดย่อภาษาไทย ( Thai Abstract ).....	V
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ( English Abstract ).....	VII
นิพนธ์ต้นฉบับภาษาไทย (Thai Manuscript ).....	IX
นิพนธ์ต้นฉบับภาษาอังกฤษ (English Manuscript ).....	XIII
สารบัญ ( Table of Contents ).....	XVIII
สารบัญตาราง ( List of Tables ).....	XX
<b>บทที่ 1 บทนำ ( Introduction ).....</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญของปัญหาและความเป็นมา (Background and Rational).....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives).....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Benefit).....	2
<b>บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม ( Review of Literatures ).....</b>	<b>3</b>
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย ( Research Methodology ).....</b>	<b>9</b>
3.1 รูปแบบการวิจัย ( Research design ).....	9
3.2 ลักษณะตัวอย่างหรือประชากรที่ทำการศึกษา ( Population and Sampling ).....	9
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ( Tools ).....	10
3.4 วิธีดำเนินการวิจัย ( Research process ).....	10
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ( Data collection ).....	13
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ( Data analysis ).....	13
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Results ).....</b>	<b>14</b>

บทที่ 5 สรุปผล ( Conclusion ).....	20
5.1 อภิปรายผล ( Discussion ).....	21
5.2 สรุป ( Conclusion ).....	21
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย ( Limitation ).....	21
5.4 ข้อเสนอแนะ ( Recommendation ).....	21
บรรณานุกรม ( Bibliography ).....	22
ภาคผนวก ( Appendix ).....	27
โครงร่างการวิจัย .....	28
แบบบันทึกข้อมูล(Case record form).....	53
ประวัติผู้วิจัย.....	58

## สารบัญตาราง (List of Tables)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลลักษณะเบื้องต้นของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลท่าแร่.....	14-16
ตารางที่ 2 ตาราง univariate analysis แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันกับปัจจัยต่างๆ .....	17-19
ตารางที่ 3 ตาราง multivariate analysis แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันกับปัจจัยต่างๆ .....	19

## บทที่ 1 : บทนำ (Introduction)

### 1.1 ความสำคัญของปัญหาที่จะทำวิจัย (Background and Rationale)

โรคเบาหวานชนิดที่สองเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่กระจายอยู่ทั่วโลกโดยมีผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่สองถึง 422 ล้านคนและคิดเป็นความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองทั่วโลกที่ 8.5% ในปี 2014<sup>(1)</sup> อย่างไรก็ตามความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองนั้นแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเทศ ในประเทศอาหรับเช่น กาตาร์นั้นคาดว่าจะอยู่ที่ 20.2% ขณะที่ในสหรัฐอเมริกาความชุกประมาณ 12.3%<sup>(2,3)</sup> และประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีเบาหวานชนิดที่สองเกิดขึ้นใหม่อย่างรวดเร็ว ความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองในกลุ่มผู้ใหญ่ประเทศไทยนั้นเพิ่มขึ้นจาก 2.3% ในปี 1991 เป็น 8.0% ในปี 2015<sup>(4)</sup>

โรคเบาหวานชนิดที่สองเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดมีอยู่ด้วยกันสองชนิดคือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็กที่เกิดขึ้น เช่น เส้นเลือดที่ไต และ เส้นเลือดที่จอประสาทตา และในส่วนของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น หลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมอง หลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงที่เป็นสาเหตุมาจากโรคเบาหวานชนิดที่สอง และโรคเบาหวานชนิดที่สองมักจะไม่ถูกตรวจพบจนกระทั่งในช่วงปลายของโรคเกิดเป็นภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด ทำให้ผู้ป่วยจำนวนมากทุกข์ทรมานจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น<sup>(5-8)</sup> และยังเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการเสียชีวิตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน การเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่คิดเป็น 52% ของการเสียชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง และ 44% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1<sup>(9)</sup> โดยจากการศึกษา 38 ประเทศทั่วโลกพบว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่สองที่เป็นระยะเวลาเฉลี่ย 4.1ปี และระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย(HbA1C) อยู่ที่ 8% จะมีความชุกของภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดขนาดเล็กและภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เท่ากับ 18.8% และ 12.7% ตามลำดับ โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก ที่พบบ่อย คือ เส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (7.7%), โรคไตเรื้อรัง (5.0%) และ พบโปรตีนอะบูมินในปัสสาวะ (4.3%) และภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่พบบ่อย ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ (8.2%), ภาวะหัวใจล้มเหลว (3.3%) และโรคหลอดเลือดสมอง (2.2%)<sup>(10)</sup> โดยในประเทศไทยข้อมูลทางด้านนี้ยังค่อนข้างอยู่ในวงจำกัด โดยเฉพาะความชุกของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญจึงทำการศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาจากฐานข้อมูลสุขภาพระดับชาติ ในปี 2561 ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะดังกล่าว จะนำไปสู่การแก้ปัญหาและการวางแผนการดำเนินการส่งเสริมสุขภาพให้กับเยาวชนในอนาคตต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

เพื่อศึกษาความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

### 5.1 1.3 ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย(Benefit)

เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้เป็นข้อมูลในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อวางแผนป้องกัน ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

## บทที่ 2: การทบทวนวรรณกรรม (Review of literatures)

โรคเบาหวาน คือ โรคที่เกิดจากร่างกายมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ โดยตัวโรคนั้นเกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ น้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดภาวะโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดและหัวใจ<sup>(36)</sup>

อาการของโรคเบาหวาน

ทั่วไปแล้วระดับน้ำตาลคนปกติอยู่ในช่วง 70-99 มก./ดล. ก่อนรับประทานอาหารเช้า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำตาลสูงจากค่าปกติไม่มากอาจไม่มีอาการชัดเจน จะต้องทำการตรวจเลือดเพื่อการวินิจฉัย ถ้าไม่ทราบว่าเป็นเบาหวานมาเป็นเวลานานผู้ป่วยอาจมาตรวจพบด้วยภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้

ผู้ป่วยที่มีน้ำตาลสูงกว่าค่าปกติมากอาจมีอาการจากน้ำตาลในเลือดสูงหรือจากภาวะแทรกซ้อนได้แก่

- ปัสสาวะบ่อยและมาก ปัสสาวะช่วงกลางคืน เกิดจากการที่น้ำตาลรั่วมากับปัสสาวะและดึงน้ำออกมาด้วย
- คอแห้ง ตื่นน้ำมาก กระหายน้ำ เกิดจากการที่ร่างกายสูญเสียน้ำมากทางปัสสาวะ
- หิวบ่อย ทานจุ แต่น้ำหนักลดและอ่อนเพลีย เกิดจากการที่ร่างกายใช้กลูโคสเป็นอาหารไม่ได้ ต้องใช้โปรตีน

และไขมันเป็นพลังงานแทน

- แผลหายยาก มีการติดเชื้อทางผิวหนัง เกิดแผลได้บ่อย น้ำตาลที่สูงทำให้การทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลง
- คันตามผิวหนัง ติดเชื้อราง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณช่องคลอดของผู้หญิง
- ตาพร่ามัว อาจเกิดจากน้ำตาลคั่งในเลนส์ตา โรคจอประสาทตาจากเบาหวานหรือต้อกระจก

โรคเบาหวานแบ่งเป็น 4 ชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรค(9,10)

- 1.โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 diabetes mellitus, T1DM)
- 2.โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM)
- 3.โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus, GDM)
- 4.โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ (specific types of diabetes due to other causes)

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM) โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้

- Fasting plasma glucose  $\geq 126$ mg/dl 7.0 mmol/L โดยมีการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- 2 ชั่วโมงหลังกินน้ำตาลกลูโคส 75g (2hr postprandial glucose 75g)  $\geq 200$  mg/dl
- HbA1C  $\geq 6.5\%$

- random plasma glucose  $\geq 200$  mg/dlร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวาน เช่น น้ำหนักลด ปัสสาวะบ่อย กระหายน้ำ ที่กล่าวข้างต้น<sup>(44)</sup>

เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุดในคนไทย พบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ร่วมกับความบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม (relative insulin deficiency) มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน (ดัชนีมวลกายในคนเอเชีย 23 กก./ม.

2) อาจไม่มีอาการผิดปกติ หรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อ แม่ หรือ พี่ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อมีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตามโรคเบาหวานทั้งสองชนิดสามารถมีอาการแสดงที่คล้ายคลึงกันได้ เช่น ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 สามารถพบได้ในเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 บางรายสามารถเกิดภาวะ diabetic ketoacidosis ได้ทำให้การวินิจฉัยจากอาการแสดงทางคลินิกในช่วงแรกทำได้ยาก และต้องใช้ในการตรวจ

ทาง ห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม เช่น การตรวจระดับ antibody หรือ C-peptide และใช้การติดตามผู้ป่วยในระยะ ต่อ ไปร่วมด้วย

ภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวานมี 2 ประเภท

1. ภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่

1.1 ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) มีอาการสับสน เกร็ง เป็นลม นำไปสู่การชักและหมดสติ

1.2 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) แบ่งเป็น

- ภาวะน้ำตาลสูงในเลือดชนิดมีกรดคีโตนคั่ง (DKA) มักพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (พึ่งอินซูลิน) ผู้ป่วยจะมี น้ำตาลในเลือดมากกว่า 250 มก./ดล ร่วมกับตรวจพบสารคีโตนในปัสสาวะ อาการหอบลึก ซึม ร่วมกับภาวะขาดน้ำ ถ้าเป็นมากอาจหมดสติ

- ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงชนิดไม่มีกรดคีโตนคั่ง (HHNS) มักพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (ไม่พึ่งอินซูลิน) สาเหตุมาจากการขาดยา ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ มีอาการซึมซึก และหมดสติ น้ำตาลในเลือดมากกว่า 600 มก./ดล.

2. ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง

2.1 ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ (Macrovascular complications)

2.2 ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเล็ก (Microvascular complications)

ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด มีอยู่ด้วยกันสองชนิดหลัก คือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นนี้ ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุและสาเหตุหลักนั้นมาจาก โรคเบาหวานชนิดที่สอง<sup>(5-8)</sup> โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นนั้นมีอยู่ดังนี้ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1). โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease, IHD) หรือ โรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery disease, CAD) หมายถึง โรคที่เกิดจากหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจตีบหรือตัน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากไขมัน และเนื้อเยื่อสะสมอยู่ในผนังของหลอดเลือด มีผลให้เยื่อบุผนังหลอดเลือดชั้นในตำแหน่งนั้นหนาตัวขึ้น ผู้ป่วยจะมี อาการและอาการแสดงเมื่อหลอดเลือดแดงนี้ตีบร้อยละ 50 หรือ มากกว่า อาการสำคัญที่พบได้บ่อยเช่น อาการเจ็บ แค้นอก ใจสั่น เหงื่อออก เหนื่อยขณะออกแรง เป็นลมหมดสติ หรือเสียชีวิตเฉียบพลัน สามารถแบ่งกลุ่มอาการทาง คลินิกได้ 2 กลุ่ม คือ

ภาวะเจ็บแค้นอกคงที่ (Stable angina) และ ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome) ภาวะเจ็บแค้นอกคงที่ (stable angina) หรือ ภาวะเจ็บแค้นอกเรื้อรัง (chronic stable angina) หมายถึง กลุ่มอาการ ที่เกิดจากโรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (chronic ischemic heart disease) โดยผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บแค้นอกเป็นๆ หายๆ อาการไม่รุนแรง ระยะเวลาครั้งละ 3-5 นาที หายโดยการพักหรืออมยาขยายเส้นเลือดหัวใจ เป็นมานานกว่า 2 เดือน

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome, ACS) หมายถึง กลุ่มอาการโรคหัวใจขาดเลือด ที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ประกอบด้วยอาการที่สำคัญคือเจ็บแค้นอกรุนแรงเฉียบพลัน หรือเจ็บขณะพัก (Rest angina) นานกว่า 20 นาที หรือ เจ็บแค้นอกซึ่งเกิดขึ้นใหม่ หรือรุนแรงขึ้นกว่าเดิม จำแนกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1. ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่พบความผิดปกติ ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ST segment ยกขึ้นอย่างน้อย 2 leads ที่ต่อเนื่องกัน หรือเกิด LBBB ขึ้นมาใหม่ ซึ่ง เกิดจากการ อดตันของหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลัน หากผู้ป่วยไม่ได้รับการเปิดเส้นเลือดที่อุดตัน ในเวลาอันรวดเร็ว จะทำให้เกิด Acute ST elevation myocardial infarction (STEMI or Acute transmural MI or Q-wave MI)

2. Non ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิดที่ไม่พบ ST segment elevation มักพบลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น ST segment depression และ/หรือ T wave inversion ร่วมด้วยหากมีอาการนานกว่า 30 นาที อาจเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด non-ST elevation MI ( NSTEMI, or Non-Q wave MI ) หรือถ้าอาการไม่รุนแรงอาจเกิดเพียงภาวะเจ็บเค้นอกไม่คงที่ (Unstable angina)<sup>(12)</sup>

ปัจจัยที่มีผลต่อโรคหัวใจขาดเลือด

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจขาดเลือดพอสรุปได้ดังนี้

Roerecke M. และคณะ (2014) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์กับโรคหัวใจขาดเลือดในประชากรอายุ 18 ปีขึ้นไป โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่าผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์น้อยกว่า 30 กรัม/วัน มีอัตราเสี่ยงของโรคหัวใจขาดเลือดน้อยกว่า (relative risk = 0.64, 95% confidence interval 0.53 to 0.71) และผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณสูง มีอัตราความเสี่ยงสูงกว่าผู้ที่ดื่มในระดับปกติ (relative risk = 1.12, 95% confidence interval 0.91 to 1.37)<sup>(13)</sup>

de Souza RJ และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการบริโภคกรดไขมันอิ่มตัว กรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดทรานส์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า การบริโภคกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดทรานส์ มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (RR=1.28, 95% CI 1.09 to 1.50) รวมทั้งเบาหวานชนิดที่ 2 (RR=1.10, 95% CI 0.95 to 1.27)<sup>(14)</sup>

Pan A และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด relative risk 1.44 (95% confidence interval 1.34-1.54) มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจขาดเลือด 1.51 (95% CI 1.41-1.62) มีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมอง 1.54 (95% CI 1.41-1.69) และมีความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลว 1.43 (95% CI 1.19-1.72)<sup>(15)</sup>

Ettehad D และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่องการลดความดันโลหิตกับการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่าทุกๆความดัน systolic ที่ลดลง 10 มิลลิเมตรปรอท จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk [RR] 0.80, 95% CI 0.77-0.83) ลดการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR=0.83, 95% CI 0.78-0.88) ลดการเกิดหลอดเลือดสมอง (RR=0.73, 95% CI 0.68-0.77) และลดการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (RR=0.72, 95% CI 0.67-0.78)<sup>(16)</sup>

Fuchs FD และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Angiotensin receptor blockers สำหรับป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด พบว่า Angiotensin Converting Enzyme inhibitors สามารถช่วยลดอัตราการตายได้อย่างมีนัยสำคัญ (RR 0.87; 95% CI 0.78 to 0.98) ลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (RR=0.86; 95% CI 0.77 to 0.95) ลดอัตราการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR=0.79; 95% CI 0.65 to 0.95) และลดอัตราการเกิดหัวใจล้มเหลว (RR=0.81; 95% CI 0.71 to 0.93)<sup>(17)</sup>

Wang ZJ และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกาย กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักเกิน และอ้วน มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งระดับเสี่ยงต่ำในระยั้ง (RR=0.69 (95% CI 0.64 to 0.75); RR=0.68 (95% CI 0.61 to 0.75) และระยั้งยาว (RR =0.78 (95% CI 0.74 to 0.82); RR=0.79 (95% CI 0.73 to 0.85)) สำหรับผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายอ้วนระดับ 2-3 จะมีความเสี่ยงต่ำในระยั้ง (RR=0.76



(95%CI 0.62- 0.91)) และมีความเสี่ยงสูงในระยะยาว เมื่อติดตามไปในระยะ 5 ปี(RR=1.25 (95%CI 1.14 to 1.38))<sup>(18)</sup>

Cea Soriano L และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ของการทำงานของไตกับปัจจัยโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ cohort จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 จำนวน 57,946 คน อายุระหว่าง 20–89 ปี พบว่า อัตราการกรองของไตที่ต่ำ (15–29 mL/min) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการตาย (HR: 2.79; 95% CI: 2.57–3.03), มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR: 2.33; 95% CI: 1.89–2.87) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (RR: 1.77; 95% CI:1.43–2.18) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอัตราการกรองของไต  $\geq$  60 mL/min.<sup>(19)</sup>

Toyama T และคณะ (2013) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของโปรตีนอัลบูมินในปัสสาวะ และ ระดับการกรองของไตที่ต่ำกับอัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือดคือโปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะ ปริมาณน้อย (microalbuminuria) (RR 1.76, 95%CI 1.38–2.25) และ โปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะปริมาณมาก (macroalbuminuria) (RR 2.96 95%CI 2.44–3.60) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ไม่มีโปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะ<sup>(20)</sup>

2). โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือเรียกว่าโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต เกิดจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยง เนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือด อุดตัน หรือหลอดเลือดแตก เป็นผลให้เกิดการขาดเลือดไปยังพื้นที่ของสมองทำให้เกิด  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase pumps หลีกเสียดลงเนื่องจากการหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและการผลิต ATP ที่แย่งลง การขาดเลือดนำไปสู่การสลับขั้วของเซลล์ซึ่งส่งผลให้แคลเซียมไหลเข้ามาในเซลล์,เกิดการสร้างกรดแลคติกที่เพิ่มขึ้น,เกิดภาวะกรดและอนุมูลอิสระเพิ่มซึ่งทั้งหมดนี้จะกระตุ้นการตายของเซลล์ อีกทั้งการตายของเซลล์ทำให้เพิ่มกลูตาเมตและนำไปสู่การกระตุ้นสารเคมีอย่างต่อเนื่อง (excitotoxicity) ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย<sup>(21)</sup>

ความผิดปกติของโรคหลอดเลือดสมองแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ 2 ประเภท ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (Ischemic Stroke) เป็นชนิดของหลอดเลือดสมองที่พบได้กว่า 85% ของโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด เกิดจากอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่ แล้วมักเกิดร่วมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากไขมันที่เกาะตามผนังหลอดเลือดจนทำให้เกิดเส้นเลือดตีบแข็ง โรคหลอดเลือดสมองชนิดนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดย่อย ได้แก่

- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Thrombotic Stroke) เป็นผลมาจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งเกิดจากภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ทำให้เลือด ไม่สามารถไหลเวียนไปยังสมอง
- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากการอุดตัน (Embolic Stroke) เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้ เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปที่สมองได้อย่างเพียงพอ

2. โรคหลอดเลือดสมองชนิดเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic Stroke) เกิดจากภาวะหลอดเลือดสมองแตกหรือ ฉีกขาด ทำให้เลือดรั่วไหลเข้าไปในเนื้อเยื่อสมอง พบได้น้อยกว่าชนิดแรก คือประมาณ 15%<sup>(22)</sup>

โรคเบาหวานชนิดที่สอง นั้นยังเพิ่มความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองได้ จากการศึกษา INTERSTROKE ซึ่งเป็นกรณีศึกษาควบคุมที่คัดเลือกผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันและผู้ที่ไม่มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันใน 22 ประเทศแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้น ของความเสี่ยงเป็นโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยที่มีประวัติตนเองเป็นเบาหวานถึง 35%<sup>(23)</sup> และจากการศึกษา meta-analysis 102 prospective studies พบว่าผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่สองมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ(ischemic stroke) มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวานถึง 2.3 เท่าและ มีความเสี่ยงต่อการเกิด เส้นเลือดในสมองแตก(hemorrhagic stroke) 1.6 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน<sup>(24)</sup>

จากการศึกษาของ The Dutch TIA เรื่องการกลับมาเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดในสมองมีผลมาจากโรคเบาหวานโดยศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบชนิดไม่รุนแรงหรือภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (minor ischemic stroke or transient ischemic stroke) แสดงให้เห็นถึงผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบซ้ำ 2.1 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน<sup>(25)</sup>

โรคเบาหวานทำให้ผลการรักษาโรคหลอดเลือดสมองนั้นแย่ลงโดยจากการศึกษาในผู้ชายที่อาศัยอยู่ในชุมชน 12,000 คนในประเทศออสเตรเลียตะวันตกพบว่าโรคเบาหวานเพิ่มความเสี่ยงการเสียชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(26)</sup> ยิ่งไปกว่านั้นระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวานยังเป็นปัจจัยสำคัญที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองจากรายงานการศึกษาประกันสุขภาพในประเทศเยอรมัน<sup>(27)</sup>

โรคเกาต์ (Gout) คือโรคข้ออักเสบที่เกิดจากระดับกรดยูริกในเลือดสูงที่พบแพร่หลายทั่วโลก<sup>(37)</sup> และพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับ โรคไตเรื้อรัง (CKD), โรคหัวใจ (รวมถึงโรคหลอดเลือดหัวใจ, หัวใจล้มเหลวและภาวะหัวใจห้องบนเต้น), โรคหลอดเลือดสมองและหลอดเลือด<sup>(38)</sup> และยังพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมากกับโรคทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น โรคหลอดเลือดส่วนปลาย, carotid artery, coronary artery, การพัฒนาเป็นโรคเส้นเลือดสมองตีบ, preeclampsia, และ vascular dementia<sup>(38-43)</sup> โดยจะเพิ่มโอกาสที่จะมีภาวะเส้นเลือดสมองตีบมากขึ้น 4-5 เท่าในคนที่อายุ 60 ปีขึ้นไป<sup>(39)</sup> แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงนั้นมีส่วนทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3). โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (peripheral arterial disease PAD) คือโรคการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงไปที่ส่วนปลายลดลงโดยส่วนมากมักเกิดขึ้นบริเวณขาทั้งสองข้าง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจาก atherosclerosis หรือหลอดเลือดแดงแข็งทำให้ช่วงว่างในหลอดเลือดแดงแคบลงและการไหลเวียนเลือดไปยังส่วนปลายลดลง ทำให้เกิดอาการ ปวดตื้อขาหรือปวดน่องขณะเดินได้เป็นการขาดเลือดชั่วคราวของกล้ามเนื้อขาขณะออกกำลังกาย โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายนั้นส่วนใหญ่สาเหตุเกิดมาจาก หลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นจะเป็นทั้งร่างกาย (systemic atherosclerosis) ผู้ป่วยที่พบโรคนี้มีความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด<sup>(28-29)</sup>

การเกิดของโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายเกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว เช่นใน abdominal aorta , iliac and femoral arteries. พยาธิสภาพของการเกิดของหลอดเลือดแดงแข็งตัวนั้นเกิดขึ้นระหว่างคอเลสเตอรอลและไขมันกับเซลล์ของผนังเส้นเลือดแดงที่เกิดการบาดเจ็บจากสาเหตุต่างๆโดยหลอดเลือดแดงแข็งตัวนั้นจะเพิ่มขนาดขึ้นในเส้นเลือดแดงอย่างช้าๆ ในช่วงแรกนั้นเส้นเลือดแดงมีความยืดหยุ่นเมื่อสะสมมากเส้นเลือดแดงสามารถขยายตัวออกเพื่อปรับให้การไหลเวียนในเส้นเลือดเป็นปกติได้แต่ระยะยาวเส้นเลือดแดงไม่สามารถขยายตัวได้อีก ทำให้เกิดภาวะเส้นเลือดแดงแข็งเริ่มมีช่วงว่างในเส้นเลือดแคบลงผลของการไหลเวียนเลือดของหลอดเลือดนั้นขึ้นอยู่กับระดับการตีบในหลอดเลือดแดง เส้นผ่านศูนย์กลางลดลงจากเดิม 50% ทำให้สูญเสียพื้นที่หน้าตัดของเส้นเลือดได้ถึง 75% ซึ่งทำให้เลือดเปลี่ยนไปไหลผ่านหลอดเลือดแดงขนาดเล็กเพิ่มขึ้นไปด้วยกับตัวโรคที่กำลังเพิ่มขึ้นแม้จะมีการกระจายส่วนปลายของหลอดเลือดขนาดเล็กแต่เครือข่ายของหลอดเลือดขนาดเล็กนั้นการไหลเวียนได้ไม่มากพอเท่าหลอดเลือดแดงหลักขนาดใหญ่ อาการโดยทั่วไปกล้ามเนื้อขาเมื่อเดินหรือใช้งานจะต้องการเลือดมาเลี้ยงเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองต่อพลังงานที่เพิ่มมากขึ้น โดยเลือดจะผ่านมาทาง collateral blood flow จนถึงจุดสูงสุดที่ไม่สามารถช่วยส่งเลือดไปเพิ่มได้ เมื่อความต้องการใช้เลือดไปเลี้ยงมากกว่าปริมาณเลือดที่ไหลเวียนไป จึงทำให้เกิดการขาดเลือดชั่วคราว และเป็นที่มาของอาการ เจ็บ ปวด อ่อนแรง ในรายที่มีอาการหนักอาจมี ปลายนิ้วโป้งเท้า ฝ่าเท้าเปลี่ยนเป็นสีดำเนื้อเกิดจากการขาดเลือดของเซลล์แบบถาวรได้<sup>(30)</sup>

โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายเป็นภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคเบาหวานจากการศึกษาทดลองทางระบาดวิทยาของประเทศเยอรมัน German Epidemiological Trial on Ankle Brachial

Index (GETABI) ในการวัดค่าดัชนีข้อเท้าแขนแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปและเป็นผู้ป่วยเบาหวานจะมีโอกาสเป็นโรค Peripheral arterial disease (PAD) (โดยนิยามเป็น ABI Ankle Brachial Index <0.9) สูงเป็น 2 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน<sup>(31)</sup> และในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหลอดเลือดส่วนปลายแล้ว จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดผลจากการขาดเลือดเพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย 20% ในระยะเวลา 10 ปี โดยมีโอกาสสูงเป็น 3 เท่าในผู้ป่วยเบาหวาน มากไปกว่านั้น 30% ของผู้ป่วยที่มีภาวะปวดขณะพักจากการขาดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นแผลขาดเลือดถึง 1.8 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เป็นเบาหวาน<sup>(32)</sup> โรคเบาหวานชนิดที่สองนั้นสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการเปิดหลอดเลือดที่อุดตันในทางแย่ง<sup>(33)</sup> โรคเบาหวานนอกจากความเสี่ยงต่อการสูญเสียอวัยวะส่วนปลายที่ขาดเลือดมากขึ้นแล้ว ยังมีการโอกาสเพิ่มความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดส่วนปลายอย่างมีนัยสำคัญ โดยการลดลงของค่า ABI นั้นทำให้เห็นว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดการตายจากโรคหัวใจ โดยการศึกษาแบบ retrospective follow up ผู้ป่วย 450 คน ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่สอง และมีค่า ABI<0.9 มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่า ABI≥0.9 อย่างมีนัยสำคัญ<sup>(34)</sup> ในทางเดียวกับการศึกษาแบบ prospective cohort ในคนญี่ปุ่น 3,000 คนผู้ที่มีค่า ABI น้อยมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความชุกของโรคทางหัวใจและหลอดเลือด และเพิ่มอัตราการตายทั้งในผู้ป่วยที่เป็นและไม่เป็นเบาหวาน<sup>(35)</sup>

โรคภูมิคุ้มกันตนเอง (Autoimmune disease) เป็นตัวแทนของโรคเรื้อรังที่พบได้บ่อยและอาจมีผลต่ออวัยวะเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงหรือหลายระบบโดยเฉพาะกลุ่มโรคทางหลอดเลือดขนาดใหญ่และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต โดยการเกิดโรคนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ปัจจัยทางพันธุกรรม เพศ สิ่งแวดล้อมต่างๆ<sup>(45)</sup> ภาวะหลอดเลือดแข็งตัว (Atherosclerosis) เป็นภาวะที่เคยถูกพิจารณาว่าเป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมชราของร่างกาย อย่างไรก็ตามปัจจุบันการวิจัยในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า ภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ไม่ได้เกิดจากความเสื่อมชราหรือหรือความแก่ชราของร่างกายที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เพียงอย่างเดียว แต่บางส่วนเกิดจากการอักเสบที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน เช่น โรคภูมิคุ้มกันตนเองรวมถึงปัจจัยด้านการติดเชื้อและการอักเสบโดยมีการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญ ไลโปโปรตีน (lipoproteins metabolism) ที่นำไปสู่การเกิดการใช้งานระบบภูมิคุ้มกันด้วยการเพิ่มจำนวนของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ, หลอดเลือดแดงตีบและไขมันสะสมทั้งกลไกภูมิคุ้มกันของร่างกายและระดับเซลล์ของโรคภูมิคุ้มกันตนเองนั้นมีผลต่อหลอดเลือดทำให้หนาตัว (atheromatous)<sup>(46)</sup> ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีรายงานหลายฉบับที่ให้ความสำคัญกับภูมิหลังทางภูมิคุ้มกันของภาวะหลอดเลือดแข็งตัวและโรคภูมิคุ้มกันตนเองหลายแห่ง<sup>(47)</sup> มีการอธิบายปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างตั้งแต่การศึกษาหัวใจของ Framingham ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดก่อนวัยอันควร จากปัจจัยด้านภูมิคุ้มกันตนเองของ Sarmiento-Monroy และคณะ<sup>(48,49)</sup>

## บทที่ 3 : วิธีดำเนินงานวิจัย (Research methodology)

### 3.1 รูปแบบการทำวิจัย (Research design)

การศึกษาเชิงปริมาณ(quantitative study) เก็บข้อมูลแบบตัดขวาง (Cross-sectional study)โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูล การวิจัย ในโรงพยาบาลท่าม่วงจังหวัด ลพบุรี ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ.2558 – 31 สิงหาคม พ.ศ.2563

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and sampling)

#### 3.2.1 ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 รพ.ท่าม่วง จังหวัด ลพบุรี

#### 3.2.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มประชากรมาทำการศึกษา (Inclusion criteria)

3.2.2.1 อาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยแพทย์ และมีบันทึกในเวชระเบียน ที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ถึงปีงบประมาณ 2563

#### 3.2.3 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยออกจากโครงการ(Exclusion criteria)

3.2.3.1 อาสาสมัครที่อายุน้อยกว่า 20 ปี

3.2.3.2. อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทดลองทางคลินิก

### 3.2.4 ขนาดตัวอย่าง

การวิจัยเชิงปริมาณ จากสูตร การประมาณค่าสัดส่วนในประชากร 1 กลุ่ม (Estimating population proportion)

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 P(1 - P)}{d^2}$$

n=ขนาดตัวอย่างที่ต้องใช้ศึกษา

$\alpha=0.05$       $Z_{\alpha/2}$ =ค่ามาตรฐานจากตาราง Z= 1.96

P คือ อัตราที่จะหา

d คือ ความคลาดเคลื่อนของอัตราที่จะหา

กำหนดให้     P = 0.127

d = 20% ของ P ได้  $0.2 \times 0.127 = 0.0254$

แทนค่าได้ n = 660 คน

### 3.3 เครื่องมือรวบรวมข้อมูล (Tools)

3.3.1 โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

3.3.2 โปรแกรม SPSS statistics

3.3.3 คอมพิวเตอร์

3.3.4 โปรแกรม Microsoft Excel

3.3.5 โปรแกรม Microsoft Powerpoint

### 3.4 วิธีดำเนินการวิจัย(Research process)

3.4.1 การแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษาและกรรมวิธีการรักษาและการดำเนินวิจัย  
ประชากรศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มประชากรผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี โดยจำนวนประชากรที่ผู้วิจัย กำหนดให้เข้าร่วมการศึกษามีจำนวน คน

### 3.4.2 การวัดผลของการวิจัย (Outcome measurement)

Outcome ที่ต้องการวัด คือ

1. ความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี
2. ปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี

### 3.4.3 คำจำกัดความต่างๆ

โรคเบาหวานชนิดที่สอง คือ โรคที่เกิดจากร่างกายมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ โดยตัวโรคนั้นเกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ น้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดภาวะโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดและหัวใจ<sup>(36)</sup>

โดยโรคเบาหวานชนิดที่สองมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้<sup>(44)</sup>

- Fasting plasma glucose  $\geq 126$ mg/dl 7.0 mmol/L) โดยมีการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- 2 ชั่วโมงหลังกินน้ำตาลกลูโคส 75g (2hr postprandial glucose 75g)  $\geq 200$  mg/dl
- HbA1C  $\geq 6.5\%$
- random plasma glucose  $\geq 200$  mg/dl ร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวาน เช่น น้ำหนักลด ปัสสาวะบ่อย กระหายน้ำ ที่กล่าวถึงข้างต้น

ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด คือภาวะที่เกิดจากเส้นเลือดแดงมีการทำงานผิดปกติไปโดยส่วนใหญ่สาเหตุหลักเกิดจากการแข็งตัวของเส้นเลือดแดงซึ่งจะทำให้ภาวะที่เส้นเลือดแดงไปเลี้ยงนั้นขาดเลือดและมีผลข้างเคียงที่ตามมา โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดนั้น มีอยู่ด้วยกันสองชนิดหลัก คือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นนี้ ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุและสาเหตุหลักนั้นมาจากโรคเบาหวานชนิดที่สอง<sup>(5-8)</sup> โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นนี้มีอยู่ดังนี้ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย

- 1). โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease, IHD) หรือ โรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery disease, CAD) หมายถึง โรคที่เกิดจากหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจตีบหรือตัน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากไขมันและเนื้อเยื่อสะสมอยู่ในผนังของหลอดเลือด มีผลให้เยื่อผนังหลอดเลือดชั้นในตำแหน่งนั้นหนาตัวขึ้น ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงเมื่อหลอดเลือดแดงนี้ตีบร้อยละ 50 หรือ มากกว่า อาการสำคัญที่พบได้บ่อยเช่น อาการเจ็บเค้นอก ใจสั่น เหงื่อออก เหนื่อยขณะออกกำลังกาย เป็นลมหมดสติ หรือเสียชีวิตเฉียบพลัน สามารถแบ่งกลุ่มอาการทางคลินิกได้ 2 กลุ่มคือ

ภาวะเจ็บแน่นอกคงที่ (Stable angina) และ ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome) ภาวะเจ็บแน่นอกคงที่ (stable angina) หรือ ภาวะเจ็บแน่นอกเรื้อรัง (chronic stable angina) หมายถึง กลุ่มอาการที่เกิดจากโรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (chronic ischemic heart disease) โดยผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บแน่นอกเป็นๆ หายๆ อาการไม่รุนแรง ระยะเวลาครั้งละ 3-5 นาที หายโดยการพักหรืออมยาขยายเส้นเลือดหัวใจ เป็นมานานกว่า 2 เดือน ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome, ACS) หมายถึง กลุ่มอาการโรคหัวใจขาดเลือดที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ประกอบด้วยอาการที่สำคัญคือเจ็บแน่นอกรุนแรงเฉียบพลัน หรือเจ็บขณะพัก (Rest angina) นานกว่า 20 นาที หรือ เจ็บแน่นอกซึ่งเกิดขึ้นใหม่ หรือรุนแรงขึ้นกว่าเดิม จำแนกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1. ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่พบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ST segment ยกขึ้นอย่างน้อย 2 leads ที่ต่อเนื่องกัน หรือเกิด LBBB ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลัน หากผู้ป่วยไม่ได้รับการเปิดเส้นเลือดที่อุดตัน ในเวลาอันรวดเร็ว จะทำให้เกิด Acute ST elevation myocardial infarction (STEMI or Acute transmural MI or Q-wave MI)
2. Non ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิดที่ไม่พบ ST segment elevation มักพบลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น ST segment depression และ/หรือ T wave inversion ร่วมด้วยหากมีอาการนานกว่า 30 นาที อาจเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด non-ST elevation MI ( NSTEMI, or Non-Q wave MI ) หรือถ้าอาการไม่รุนแรงอาจเกิดเพียงภาวะเจ็บแน่นอกไม่คงที่ (Unstable angina)<sup>(12)</sup>

2). โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือเรียกว่าโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต เกิดจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือด อุดตัน หรือหลอดเลือดแตก เป็นผลให้เกิดการขาดเลือดไปยังพื้นที่ของสมองทำให้เกิด  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase pumps หลีกเลี่ยงเนื่องจากการหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและการผลิต ATP ที่แย่ง การขาดเลือดนำไปสู่การสลับขั้วของเซลล์ซึ่งส่งผลให้แคลเซียมไหลเข้ามาในเซลล์, เกิดการสร้างกรดแลคติกที่เพิ่มขึ้น, เกิดภาวะกรดและอนุมูลอิสระเพิ่มซึ่งทั้งหมดนี้จะกระตุ้นการตายของเซลล์ อีกทั้งการตายของเซลล์ทำให้เพิ่ม กลูตามาตและนำไปสู่การกระตุ้นสารเคมีอย่างต่อเนื่อง (excitotoxicity) ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย<sup>(21)</sup>

ความผิดปกติของโรคหลอดเลือดสมองแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ 2 ประเภท ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (Ischemic Stroke) เป็นชนิดของหลอดเลือดสมองที่พบได้กว่า 85% ของโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด เกิดจากอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่ แล้วมักเกิดร่วมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากไขมันที่เกาะตามผนังหลอดเลือดจนทำให้เกิดเส้น เลือดตีบแข็ง โรคหลอดเลือดสมองชนิดนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดย่อย ได้แก่

- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Thrombotic Stroke) เป็นผลมาจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งเกิดจากภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวานชนิดที่ 2 ทำให้เลือด ไม่สามารถไหลเวียนไปยังสมอง
- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากการอุดตัน (Embolic Stroke) เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้ เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปที่สมองได้อย่างเพียงพอ

2. โรคหลอดเลือดสมองชนิดเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic Stroke) เกิดจากภาวะหลอดเลือดสมองแตก หรือ ฉีกขาด ทำให้เลือดรั่วไหลเข้าไปในเนื้อเยื่อสมอง พบได้น้อยกว่าชนิดแรก คือประมาณ 15% <sup>(22)</sup>

- 3). โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (peripheral arterial disease PAD) คือโรคการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงไปที่ส่วนปลายลดลงโดยส่วนมากมักเกิดขึ้นบริเวณขาทั้งสองข้าง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจาก atherosclerosis หรือหลอดเลือดแดงแข็งทำให้ช่วงว่างในหลอดเลือดแดงแคบลงและการไหลเวียนเลือดไปยังส่วนปลายลดลง ทำให้เกิดอาการ ปวดตื้อขาหรือปวดน่องขณะเดินได้เป็นการขาดเลือดชั่วคราวของกล้ามเนื้อขาขณะออก

กำลังกาย โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายนั้นส่วนใหญ่สาเหตุเกิดมาจาก หลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นจะเป็นทั้งร่างกาย (systemic atherosclerosis) ผู้ป่วยที่พบโรคนี้อาจมีความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด<sup>(28-29)</sup>

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

#### 3.5.1 การศึกษาในเชิงปริมาณ (Quantitative study) มีวิธีการดังนี้

ขั้นเตรียมการก่อนเก็บข้อมูล

1. ทำการแจ้งความประสงค์ที่จะใช้ฐานข้อมูลของการวิจัย โรงพยาบาลท่าม่วงจังหวัดลพบุรี

ขั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยรอรับการอนุมัติการขอใช้ข้อมูลโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคความดันจากคณะกรรมการ
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของฐานข้อมูลที่ได้รับ

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

- ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล
- แปลงไฟล์ข้อมูลที่ได้เป็นรหัสตามคู่มือการลงรหัสที่เตรียมไว้ เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล
- บันทึกข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป SPSS Version 22
- นำข้อมูลที่ส่งออกจากโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละของข้อมูลลักษณะทางประชากรกลุ่มตัวอย่าง นำเสนอด้วยการบรรยายประกอบตาราง แผนภูมิหรือแผนภาพ
- ข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด เพื่อแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและใช้ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากข้อมูลทั่วไปของประชากรและความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ในกรณีข้อมูลเป็นแบบ categorical data ใช้ chi-square test และในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลแบบ continuous data ใช้การหา correlation เป็นการหาความสัมพันธ์ของโรคหัวใจขาดเลือดกับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด หากมีนัยสำคัญทางสถิติจะนำมาวิเคราะห์ด้วย Multiple logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว
- นำข้อมูลที่ให้ชื่อใหม่เหล่านี้มาแจกแจงและคำนวณค่าร้อยละ นำเสนอข้อมูลเป็นเชิงปริมาณ โดยการบรรยายประกอบตารางแจกแจงความถี่เป็นจำนวนและร้อยละ



#### บทที่ 4: ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Results)

จากการรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของโรงพยาบาลท่าม่วงพบว่า มีผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 ทั้งหมด 3,148 คน เป็นเพศชาย 1,102 คน และเพศหญิง 2,046 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และ 65 ตามลำดับ มีผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ทั้งหมด 348 คน เป็นเพศชาย 142 คน และเพศหญิง 206 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 และ 59.2 ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่ามี ความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ ณ โรงพยาบาลท่าม่วงคิดเป็น ร้อยละ 1.1 ดัง ตารางที่ 1

**Table1.** General characteristic of T2DM patient, Thawung hospital

Variables	N(%)
<b>Age</b>	
Mean±SD	63.4±12.213
<b>Gender</b>	
Male	1102(35)
Female	2046(65)
<b>Coverage</b>	
Universal coverage	2547(80.9)
Society security scheme	98(3.1)
Government or state enterprise officer	379(12)
Self payment	123(3.9)

**Table1.** General characteristic of T2DM patient, Thawung hospital

Variables	N(%)
<b>Religion</b>	
Buddhism	3146(99.9)
Islam	1(0)
Others	1(0)
<b>Weight</b>	
Mean ± SD	65.71±17.145

**Height**

Mean  $\pm$  SD 157.08 $\pm$ 12.233

**Waist circumference**

Women	< 80	402(12.8)
	$\geq$ 80	1638(52)
Men	< 90	574(18.5)
	$\geq$ 90	526(16.7)

**BMI**

< 18.5	113(3.9)
18.5-22.99	619(21.6)
23.00-24.99	485(16.9)
25.00-29.99	1004(35)
$\geq$ 30	650(22.6)

**drinking\_type\_id**

ไม่ดื่ม	2914 (92.8)
เคยดื่มแต่เลิกแล้ว	100 (3.2)
ดื่มเป็นครั้งคราว	62 (2)
ดื่มประจำ	18 (0.6)
ไม่ทราบ	46 (1.5)

**smoking\_type\_id**

ไม่สูบ	2916 (92.9)
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	86 (2.7)
สูบเป็นครั้งคราว	24 (0.8)
สูบประจำ	65 (2.1)
ไม่ทราบ	49 (1.6)

**Systolic blood pressure**

Mean $\pm$ SD 131.94 $\pm$ 16.29

**Diastolic blood pressure**

Mean±SD 74.33±10.99

**Fasting plasma glucose**

Mean±SD 146.68±50.13

**HbA1C**

Mean±SD 7.62±1.8

**cerebrovascular disease**

Yes 155 (4.9)  
No 2993 (95.1)

**Hypertension**

Yes 2137 (68)  
No 1004 (32)

**Dyslipidemia**

Yes 1713 (54.4)  
No 1434 (45.6)

**Gout**

Yes 308 (9.8)  
No 2840 (90.2)

**CKD**

Yes 508 (16.1)  
No 2640 (83.9)

**Peripheral arterial disease**

Yes 2 (0.1)  
No 3146 (99.9)

**Macrovascular complications**

Yes 348 (11.1)  
No 2800 (88.9)

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Univariate analysis แบบ Binary logistic regression พบว่า เพศชายมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่เป็น 1.321 เท่าเมื่อเทียบกับ เพศหญิง (95% CI 1.052-1.659)  $p$ -value 0.016 ผู้ที่มีอายุสูงขึ้นทุกหนึ่งปีมีโอกาสเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น 1.032 เท่า (CI 95%1.022-1.042)  $p$ -value น้อยกว่า 0.001 ผู้ที่มีความดันในเลือดสูงขึ้นทุกหนึ่งมิลลิเมตรปรอทมีโอกาสเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น 1.009 เท่า (CI 95%1.003-1.016)  $p$ -value 0.005 ผู้ที่มีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีค่า HbA1C น้อยกว่า 7 อยู่ 1.306 เท่า (CI95%1.030-1.657)  $p$ -value 0.028 ผู้ที่มีค่ามีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีค่า LDL น้อยกว่า 100 อยู่ 1.817 เท่า (CI95%1.272-2.597)  $p$ -value 0.001 ผู้ที่มีค่ามีค่า HDL มากกว่าเท่ากับ 35 มีความเสี่ยงน้อยกว่าผู้ที่มีค่า HDL น้อยกว่า 35 อยู่ 0.502 เท่า (CI95%0.308-0.819)  $p$ -value 0.006028 ผู้ที่มีค่ามีโรคไขมันในเลือดสูงมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่ไม่เป็นโรคไขมันในเลือดสูง 1.484 เท่า (CI95%1.186-1.856)  $p$ -value 0.001 ดัง ตารางที่2

**Table2.** Univariate analysis of associated factors of Macrovascular complication in T2DM patient

Variables	No complication	Complications	$p$ -value	Crude ORs	95% CI
<b>Sex</b>					
Female	1840(0.899)	206(0.101)		1	
Male	960(0.871)	142(0.129)	0.016	1.321	1.052-1.659
<b>Age</b>			<0.001	1.032	1.022-1.042
<b>สิทธิ์การรักษา</b>					
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	2241(0.88)	306(0.12)		1	
เบิกตรงสวัสดิการ	350(0.923)	29(0.077)	0.014	0.607	0.408-0.903
ประกันสังคม	94(0.959)	4(0.041)	0.023	0.312	0.114-0.854
จ่ายเงินเอง	114(0.927)	9(0.073)	0.119	0.578	0.29-1.152
<b>BPs</b>			0.005	1.009	1.003-1.016
<b>BPd</b>			0.153	1.008	0.997-1.018
<b>BUN</b>			0.779	0.999	0.99-1.008
<b>Creatinine</b>			0.62	1.01	0.971-1.05

**Table2.** Univariate analysis of associated factors of Macrovascular complication in T2DM patient

Variables	No complication	Complications	p-value	Crude ORs	95% CI
<b>BMI group</b>					
Non-obese	1479(0.894)	175(0.106)		1	
Obese	1078(0.886)	139(0.114)	0.476	1.09	0.861-1.38
<b>Alcohol group</b>					
Never	2629(0.888)	331(0.112)		1	
Ever	164(0.911)	16(0.089)	0.342	1.291	0.763-2.184
<b>Smoke group</b>					
Never	2635(0.889)	330(0.111)		1	
Ever	158(0.903)	17(0.097)	0.562	1.164	0.697-1.945
<b>HbA1C group</b>					
< 7	1011(0.87)	151(0.13)		1	
≥ 7	1373(0.897)	157(0.103)	0.028	1.306	1.030-1.657

**Table2.** Univariate analysis of associated factors of Macrovascular complication in T2DM patient

Variables	No complication	Complications	p-value	Crude ORs	95% CI
<b>LDL group</b>					
<100	829(0.889)	103(0.111)		1	
≥100	702(0.936)	48(0.064)	0.001	1.817	1.272-2.597
<b>HDL group</b>					
<35	120(0.845)	22(0.155)		1	
≥35	1412(0.916)	130(0.084)	0.006	0.502	0.308-0.819
<b>Dx Hypertension</b>					
No	888(0.884)	116(0.116)		1	
Yes	1905(0.891)	232(0.109)	0.561	1.073	0.847-1.359
<b>Dx dyslipidemia</b>					
No	1245(0.868)	189(0.132)		1	
Yes	1554(0.907)	159(0.093)	0.001	1.484	1.186-1.856
<b>Dx CKD</b>					
No	2356(0.892)	284(0.108)		1	
Yes	444(0.874)	64(0.126)	0.226	1.196	0.895-1.597

**Table2.** Univariate analysis of associated factors of Macrovascular complication in T2DM patient

Variables	No complication	Complications	p-value	Crude ORs	95% CI
<b>Dx Gout</b>					
No	2530(0.891)	310(0.109)		1	
Yes	269(0.876)	38(0.124)	0.438	1.153	0.805-1.652
<b>Insulin</b>					
Not use	2766(0.889)	346(0.111)		1	
Use	33(0.943)	2(0.057)	0.321	2.064	0.493-8.639

เมื่อทำการควบคุมปัจจัยเรื่อง อายุ, เพศ , HbA1C , LDL , HDL , สิทธิการรักษา และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Multivariate analysis แบบ Binary logistic regression พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่คือ ผู้ที่มีอายุสูงขึ้นทุกหนึ่งปีมีโอกาสเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น 1.035 เท่า (CI 95%1.017-1.052) p-value น้อยกว่า 0.001 ผู้ที่มีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 มีความเสี่ยงเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่มีค่า HbA1C น้อยกว่า 7 อยู่ 1.378 เท่า (CI95%1.142-2.324) p-value 0.007 และ ผู้ที่มีค่ามีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 มีความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่มีค่า LDL น้อยกว่า 100 อยู่ 1.454 เท่า (CI95%1.050-2.206) p-value 0.026 ดัง ตารางที่ 3

**Table3.** Multivariate analysis of associated factors of Macrovascular complication in T2DM patient

Variables	No complication	Complications	p-value	Adjusted ORs	95% CI
<b>Age</b>			<0.001	1.035	1.017-1.052
<b>HbA1C group</b>					
<7	1011(0.87)	151(0.13)		1	
≥7	1373(0.897)	157(0.103)	0.007	1.378	1.142-2.324
<b>LDL group</b>					
<100	829(0.889)	103(0.111)		1	
≥100	702(0.936)	48(0.064)	0.026	1.454	1.05-2.206

## บทที่ 5: อภิปรายและสรุปผล(Discussion & Conclusion)

### 5.1 อภิปรายผล(Discussion)

จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผู้ป่วยร้อยละ 11.1 ซึ่งมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ และเมื่อทำการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยวิธี Multivariate analysis เมื่อทำการควบคุมปัจจัยจาก อายุ, เพศ, HbA1C, LDL, HDL, สิทธิการรักษา ผู้ที่มีอายุสูงขึ้นทุกหนึ่งปีมีโอกาสเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น 1.035 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับกลไกการเกิดโรคซึ่งเกิดจากอายุที่มากขึ้นนั้นทำให้เส้นเลือดนั้นเสื่อมลงตามไปด้วยเกิดแคลเซียมเกาะที่เส้นเลือดและเพิ่มโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนมาก ผู้ที่มีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 มีความเสี่ยงเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่มีค่า HbA1C น้อยกว่า 7 อยู่ 1.378 เท่า เนื่องค่า HbA1C ที่สูงทำให้เกิด vascular endothelial injury จึงกระตุ้นทำให้เกิดกระบวนการ platelet aggregation ซึ่งทำให้เกิด clot formation ส่งผลให้เกิด Atherosclerosis เพิ่มขึ้นของหลอดเลือดขนาดใหญ่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น ผู้ที่มีค่ามีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 มีความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่มากกว่าผู้ที่มีค่า LDL น้อยกว่า 100 อยู่ 1.454 เท่า เนื่องจากต้นเหตุของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในส่วนใหญ่มากจากการเกิด Atherosclerosis ซึ่งเกิดมาจากมีไขมันเลวชนิด LDL สะสมอยู่และยังทำให้เกิด vascular endothelial injury เพิ่มขึ้นอีกด้วย

#### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่า ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง พบผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ 348 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 11.1 นอกจากนี้ ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การมีอายุที่มากขึ้น การมีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 และการมีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 กกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ ทางผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การรักษาระดับ HbA1C และ LDL ให้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม เป็นสิ่งที่จะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้

การเก็บข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา น้ำหนัก ส่วนสูง การใช้อินซูลิน ข้อมูลในส่วนนี้มีการขาดหายไป ทำให้เมื่อนำมาเข้ากระบวนการทางสถิติอาจทำให้ผลการศึกษาออกมามีความคลาดเคลื่อนได้

## 5.2 สรุปผล(Conclusion)

มีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 3,148 คน พบผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน 348 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 11.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ ได้แก่ การมีอายุที่มากขึ้น การมีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 และการมีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่มากขึ้น

## 5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย(Limitation)

5.3.1 ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลทำวุ้นไม่สามารถนำข้อมูลเรื่องการใช้จ่ายต่างๆของผู้ป่วยได้ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

5.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยหลายหัวข้อมีการขาดหายไปหรือไม่ได้บันทึกไว้ เช่น น้ำหนัก, ส่วนสูง, ความดันโลหิต, ประวัติการสูบบุหรี่, ประวัติการดื่มสุรา เป็นต้น ทำให้ผลการคำนวณทางสถิติอาจคลาดเคลื่อนได้

5.3.3 เลขประจำตัวผู้ป่วยนอกของผู้ป่วยของระบบโรงพยาบาลมีความผิดพลาดในการบันทึก ทำให้ไม่สามารถค้นหาข้อมูลของผู้ป่วยบางรายได้

## 5.4 ข้อเสนอแนะ(Recommendation)

ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลทำวุ้น พบผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ 348 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 11.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ การมีอายุที่มากขึ้น การมีค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับ 7 และการมีค่า LDL มากกว่าเท่ากับ 100 ดังนั้นการควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่สามารถแก้ไขได้ ได้แก่ การควบคุม HbA1C และ LDL ให้อยู่ในเกณฑ์ จึงเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ความชุกของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ลดลงได้



### บรรณานุกรม(Bibliography)

1. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva, Switzerland; 2016. ISBN 9789241565257. 2016:88.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National diabetes statistics report, 2014. Atlanta (GA); 2014.
3. Atlas D. International diabetes federation. IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. 2015.
4. Papier K, Jordan S, Catherine DE, Bain C, Peungson J, Banwell C, Yiengprugsawan V, Seubsman SA, Sleight A. Incidence and risk factors for type 2 diabetes mellitus in transitional Thailand: results from the Thai cohort study. *BMJ open*. 2016 Dec 1;6(12):e014102.
5. Lowe LP, Liu K, Greenland P, Metzger BE, Dyer AR, Stamler J. Diabetes, asymptomatic hyperglycemia, and 22-year mortality in black and white men: the Chicago Heart Association Detection Project in Industry Study. *Diabetes care*. 1997 Feb 1;20(2):163-9.
6. Gu K, Cowie CC, Harris MI. Mortality in adults with and without diabetes in a national cohort of the US population, 1971–1993. *Diabetes care*. 1998 Jul 1;21(7):1138-45.
7. Morgan CL, Currie CJ, Peters JR. Relationship between diabetes and mortality: a population study using record linkage. *Diabetes care*. 2000 Aug 1;23(8):1103-7.
8. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Effects of diabetes and level of glycemia on all-cause and cardiovascular mortality: the San Antonio Heart Study. *Diabetes care*. 1998 Jul 1;21(7):1167-72.
9. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H, WHO Multinational Study Group. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*. 2001 Sep 1;44(2):S14.
10. Kosiborod M, Gomes MB, Nicolucci A, Pocock S, Rathmann W, Shestakova MV, Watada H, Shimomura I, Chen H, Cid-Ruzafa J, Fenici P. Vascular complications in patients with type 2 diabetes: prevalence and associated factors in 38 countries (the DISCOVER study program). *Cardiovascular diabetology*. 2018 Dec;17(1):150.

11. Zhang M, Mao J, Tuerdi A, Zeng X, Quan L, Xiao S, Zhu J, Yao H. The constellation of macrovascular risk factors in early onset T2DM: A Cross-Sectional Study in Xinjiang Province, China. *Journal of diabetes research*. 2018;2018.
12. Diabetes mellitus: a major risk factor for cardiovascular disease. A joint editorial statement by the American Diabetes Association; The National Heart, Lung, and Blood Institute; The Juvenile Diabetes Foundation International; The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; and The American Heart Association. *Circulation*. 1999;100(10):1132-3.
13. Roerecke M, Rehm J. Alcohol consumption, drinking patterns, and ischemic heart disease: a narrative review of meta-analyses and a systematic review and meta-analysis of the impact of heavy drinking occasions on risk for moderate drinkers. *BMC Medicine*. 2014;12:182.
14. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, Cozma AI, Ha V, Kishibe T, et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ (Clinical research ed)*. 2015;351:h3978.
15. Pan A, Wang Y, Talaei M, Hu FB. Relation of Smoking With Total Mortality and Cardiovascular Events Among Patients With Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Circulation*. 2015;132(19):1795-804.
16. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. 2016;387(10022):957-67.
17. Fuchs FD, DiNicolantonio JJ. Angiotensin receptor blockers for prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand? *Open heart*. 2015;2(1):e000236.
18. Wang ZJ, Zhou YJ, Galper BZ, Gao F, Yeh RW, Mauri L. Association of body mass index with mortality and cardiovascular events for patients with coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Heart (British Cardiac Society)*. 2015;101(20):1631-8.
19. Cea Soriano L, Johansson S, Stefansson B, Rodriguez LA. Cardiovascular events and all-cause mortality in a cohort of 57,946 patients with type 2 diabetes: associations with renal function and cardiovascular risk factors. *Cardiovascular diabetology*. 2015;14:38.

20. Toyama T, Furuichi K, Ninomiya T, Shimizu M, Hara A, Iwata Y, et al. The impacts of albuminuria and low eGFR on the risk of cardiovascular death, all-cause mortality, and renal events in diabetic patients: meta-analysis. *PloS one*. 2013;8(8):e71810.
21. Xing C, Arai K, Lo EH, Hommel M. Pathophysiologic cascades in ischemic stroke. *International Journal of Stroke*. 2012 Jul;7(5):378-85.
22. Writing GM, Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, Das SR, de Ferranti S, Després JP, Fullerton HJ. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics--2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016 Jan 26;133(4):447.
23. O'donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, Rangarajan S, Islam S, Pais P, McQueen MJ, Mondo C. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet*. 2010 Jul 10;376(9735):112-23.
24. Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *The Lancet*. 2010 Jun 26;375(9733):2215-22.
25. van Wijk I, Kappelle LJ, van Gijn J, Koudstaal PJ, Franke CL, Vermeulen M, Gorter JW, Algra A, LiLAC Study Group. Long-term survival and vascular event risk after transient ischaemic attack or minor ischaemic stroke: a cohort study. *The Lancet*. 2005 Jun 18;365(9477):2098-104.
26. Yeap BB, McCaul KA, Flicker L, Hankey GJ, Almeida OP, Golledge J, Norman PE. Diabetes, myocardial infarction and stroke are distinct and duration-dependent predictors of subsequent cardiovascular events and all-cause mortality in older men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015 Mar 1;100(3):1038-47.
27. Icks A, Scheer M, Morbach S, Genz J, Haastert B, Giani G, Glaeske G, Hoffmann F. Time-dependent impact of diabetes on mortality in patients after major lower extremity amputation: survival in a population-based 5-year cohort in Germany. *Diabetes Care*. 2011 Jun 1;34(6):1350-4.
28. YILDIZ PA, ÖZDİL T, Dizbay M, TUNÇCAN ÖG, Hizel K. Peripheral arterial disease increases the risk of multidrug-resistant bacteria and amputation in diabetic foot infections. *Turkish journal of medical sciences*. 2018 Aug 16;48(4):845-50.

29. Yuksel A, Velioglu Y, Cayir MC, Kumtepe G, Gurbuz O. Current status of arterial revascularization for the treatment of critical limb ischemia in infrainguinal atherosclerotic disease. *International Journal of Angiology*. 2018 Sep;27(03):132-7.
30. Kim HO, Kim W. Elucidation of the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Disease. *Korean circulation journal*. 2018 Sep;48(9):826.
31. Lange S, Diehm C, Darius H, Haberl R, Allenberg JR, Pittrow D, Schuster A, Von Stritzky B, Tepohl G, Trampisch HJ. High prevalence of peripheral arterial disease and low treatment rates in elderly primary care patients with diabetes. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes*. 2004 Nov;112(10):566-73.
32. Aquino R, Johnnides C, Makaroun M, Whittle JC, Muluk VS, Kelley ME, Muluk SC. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants. *Journal of vascular surgery*. 2001 Dec 1;34(6):962-70.
33. Jude EB, Eleftheriadou I, Tentolouris N. Peripheral arterial disease in diabetes—a review. *Diabetic medicine*. 2010 Jan;27(1):4-14.
34. Chang LH, Hwu CM, Chu CH, Won JG, Kwok CF, Lin HD, Chen HS, Lin YC, Lin LY. The Ankle Brachial Index Exhibits Better Association of Cardiovascular Prognosis Than Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol in Type 2 Diabetes. *The American journal of the medical sciences*. 2016 May 1;351(5):492-8.
35. Yokoyama H, Sone H, Honjo J, Okizaki S, Yamada D, Shudo R, Shimizu H, Moriya T, Haneda M. Relationship between a low ankle brachial index and all-cause death and cardiovascular events in subjects with and without diabetes. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2014 Jun 25;21(6):574-81.
36. European Diabetes Policy Group 1. A desktop guide to type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*. 1999 Sep;16(9):716-30.
37. Kuo CF, Grainge MJ, Zhang W, Doherty M. Global epidemiology of gout: prevalence, incidence and risk factors. *Nature reviews rheumatology*. 2015 Nov;11(11):649.
38. Culleton BF, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Serum uric acid and risk for cardiovascular disease and death: the Framingham Heart Study. *Annals of internal medicine*. 1999 Jul 6;131(1):7-13.

39. Schretlen DJ, Inscore AB, Vannorsdall TD, Kraut M, Pearlson GD, Gordon B, Jinnah HA. Serum uric acid and brain ischemia in normal elderly adults. *Neurology*. 2007 Oct 2;69(14):1418-23.
40. Moriarty JT, Folsom AR, Iribarren C, Nieto FJ, Rosamond WD. Serum uric acid and risk of coronary heart disease: Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Annals of epidemiology*. 2000 Apr 1;10(3):136-43.
41. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH. Serum urate and the risk of major coronary heart disease events. *Heart*. 1997 Aug 1;78(2):147-53.
42. Wheeler JG, Juzwishin KD, Eiriksdottir G, Gudnason V, Danesh J. Serum uric acid and coronary heart disease in 9,458 incident cases and 155,084 controls: prospective study and meta-analysis. *PLoS medicine*. 2005 Mar;2(3).
43. Bos MJ, Koudstaal PJ, Hofman A, Witteman JC, Breteler MM. Uric acid is a risk factor for myocardial infarction and stroke: the Rotterdam study. *Stroke*. 2006 Jun 1;37(6):1503-7.
44. American Diabetes Association. 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018 Jan;41(Suppl 1):S7.
45. Anaya JM. Common mechanisms of autoimmune diseases (the autoimmune tautology). *Autoimmunity reviews*. 2012 Sep 1;11(11):781-4.
46. Jara LJ, Medina G, Vera-Lastra O. Systemic antiphospholipid syndrome and atherosclerosis. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2007 Apr 1;32(2):172-7.
47. Dunoyer-Geindre S, de Moerloose P, Galve-de Rochemonteix B, Reber G, Kruithof EK. NF $\kappa$ B is an essential intermediate in the activation of endothelial cells by anti- $\beta$ 2-glycoprotein 1 antibodies. *Thrombosis and haemostasis*. 2002;88(11):851-7.
48. Sarmiento-Monroy JC, Amaya-Amaya J, Espinosa-Serna JS, Herrera-Díaz C, Anaya JM, Rojas-Villarraga A. Cardiovascular disease in rheumatoid arthritis: a systematic literature review in Latin America. *Arthritis*. 2012 Oct 31;2012.
49. Amaya-Amaya J, Sarmiento-Monroy JC, Mantilla RD, Pineda-Tamayo R, Rojas-Villarraga A, Anaya JM. Novel risk factors for cardiovascular disease in rheumatoid arthritis. *Immunologic research*. 2013 Jul 1;56(2-3):267-86.

# ภาคผนวก

## (Appendix)

## โครงการวิจัย

### 1. ชื่อโครงการ

**ภาษาไทย** การศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี

**ภาษาอังกฤษ** Prevalence and associating factors of macrovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus; in Tha-Wung Hospital, Lopburi province

### 2. สาขาที่ทำการวิจัย สาขาระบาดวิทยา

### 3. ผู้วิจัย

ชื่อ                      กันตพัฒน์ โมระเสริฐ  
ตำแหน่ง                นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6  
ที่ทำงาน                วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์                090- 9941267  
อีเมล                    [sia\\_kantaphat@hotmail.com](mailto:sia_kantaphat@hotmail.com)

### ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ                      ณภัทร พรนพรัตน์  
ตำแหน่ง                นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6  
ที่ทำงานวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์                099- 2518696  
อีเมล                    Napat.pnpr@gmail.com  
ชื่อ                      ณริตา อนุกุลกิจกุล  
ตำแหน่งนักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 5  
ที่ทำงานวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์                083 011 4167  
อีเมล                    Charita\_Anu@hotmail.com

## อาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อ	พ.อ. ผศ. ราม รังสินธุ์
ตำแหน่ง	หัวหน้าภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วพม.
ที่ทำงาน	ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์	081-3999700
โทรสาร -	
อีเมล	<a href="mailto:r.rangsin@gmail.com">r.rangsin@gmail.com</a>
ชื่อ	ร.ท.บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์
ตำแหน่ง	อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วพม.
ที่ทำงาน	ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์	085-9545955
อีเมล	countryside.physician@gmail.com

## 4. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

เริ่ม 1 กรกฎาคม 2563 สิ้นสุด 31 พฤศจิกายน 2563

## 6. สถานที่ทำการวิจัย

โรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี



## 7. ความสำคัญของปัญหาที่จะทำการวิจัย

โรคเบาหวานชนิดที่สองเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่กระจายอยู่ทั่วโลกโดยมีผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่สองถึง 422 ล้านคนและคิดเป็นความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองทั่วโลกที่ 8.5% ในปี 2014<sup>(1)</sup> อย่างไรก็ตามความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองนั้นแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเทศ ในประเทศอาหรับเช่น กาตาร์นั้นคาดว่าจะอยู่ที่ 20.2% ขณะที่ในสหรัฐอเมริกาความชุกประมาณ 12.3%<sup>(2,3)</sup> และประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีเบาหวานชนิดที่สองเกิดขึ้นใหม่อย่างรวดเร็ว ความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่สองในกลุ่มผู้ใหญ่ประเทศไทยนั้นเพิ่มขึ้นจาก 2.3% ในปี 1991 เป็น 8.0% ในปี 2015<sup>(4)</sup>

โรคเบาหวานชนิดที่สองเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดมีอยู่ด้วยกันสองชนิดคือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็กที่เกิดขึ้น เช่น เส้นเลือดที่ไต และ เส้นเลือดที่จอประสาทตา และในส่วนของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น หลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมอง หลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงที่เป็นสาเหตุมาจากโรคเบาหวานชนิดที่สอง และโรคเบาหวานชนิดที่สองมักจะไม่ถูกตรวจพบจนกระทั่งในช่วงปลายของโรคเกิดเป็นภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด ทำให้ผู้ป่วยจำนวนมากทุกข์ทรมานจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น<sup>(5-8)</sup> และยังเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการเสียชีวิตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน การเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่คิดเป็น 52% ของการเสียชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง และ 44% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1<sup>(9)</sup> โดยจากการศึกษา 38 ประเทศทั่วโลกพบว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่สองที่เป็นระยะเวลาเฉลี่ย 4.1ปี และระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย(HbA1C) อยู่ที่ 8% จะมีความชุกของภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดขนาดเล็กและภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่เท่ากับ 18.8% และ 12.7% ตามลำดับ โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก ที่พบบ่อย คือ เส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (7.7%), โรคไตเรื้อรัง (5.0%) และ พบโปรตีนอะบูมินในปัสสาวะ (4.3%) และภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่พบบ่อย ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ (8.2%), ภาวะหัวใจล้มเหลว (3.3%) และโรคหลอดเลือดสมอง (2.2%)<sup>(10)</sup> โดยในประเทศไทยข้อมูลทางด้านนี้ยังค่อนข้างอยู่ในวงจำกัด โดยเฉพาะความชุกของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญจึงทำการศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาจากฐานข้อมูลสุขภาพระดับชาติ ในปี 2561 ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะดังกล่าว จะนำไปสู่การแก้ปัญหาและการวางแผนการดำเนินการส่งเสริมสุขภาพให้กับเยาวชนในอนาคตต่อไป

## 8. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

8.1 เพื่อศึกษาความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

8.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

## 9. ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

9.1 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้เป็นข้อมูลในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อวางแผนป้องกันภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

## 10. การรวบรวมรายงานที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยที่จะกระทำครั้งนี้อย่างครบถ้วน

โรคเบาหวาน คือ โรคที่เกิดจากร่างกายมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ โดยตัวโรคนั้นเกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ น้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดภาวะโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดและหัวใจ<sup>(36)</sup>

อาการของโรคเบาหวาน

ทั่วไปแล้วระดับน้ำตาลคนปกติอยู่ในช่วง 70-99 มก./ดล. ก่อนรับประทานอาหารเข้า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำตาลสูงจากค่าปกติไม่มากอาจไม่มีอาการชัดเจน จะต้องทำการตรวจเลือดเพื่อการวินิจฉัย ถ้าไม่ทราบว่าเป็นเบาหวานมาเป็นเวลานานผู้ป่วยอาจมาตรวจพบด้วยภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้

ผู้ป่วยที่มีน้ำตาลสูงกว่าค่าปกติมากอาจมีอาการจากน้ำตาลในเลือดสูงหรือจากภาวะแทรกซ้อนได้แก่

- ปัสสาวะบ่อยและมาก ปัสสาวะช่วงกลางคืน เกิดจากการที่น้ำตาลรั่วมากับปัสสาวะและดึงน้ำออกมาด้วย
- คอแห้ง ตื่นน้ำมาก กระหายน้ำ เกิดจากการที่ร่างกายสูญเสียน้ำมากทางปัสสาวะ
- หิวบ่อย ทานจุ แต่น้ำหนักลดและอ่อนเพลีย เกิดจากการที่ร่างกายใช้กลูโคสเป็นอาหารไม่ได้ ต้องใช้โปรตีนและไขมันเป็นพลังงานแทน
- แผลหายยาก มีการติดเชื้อทางผิวหนัง เกิดแผลได้บ่อย น้ำตาลที่สูงทำให้การทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลง
- คันตามผิวหนัง ติดเชื้อได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณช่องคลอดของผู้หญิง
- ตาพร่ามัว อาจเกิดจากน้ำตาลคั่งในเลนส์ตา โรคจอประสาทตาจากเบาหวานหรือต้อกระจก

โรคเบาหวานแบ่งเป็น 4 ชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรค(9,10)

- 1.โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 diabetes mellitus, T1DM)
- 2.โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM)
- 3.โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus, GDM)
- 4.โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ (specific types of diabetes due to other causes)

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM) โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้

- Fasting plasma glucose  $\geq 126$ mg/dl 7.0 mmol/L) โดยมีการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- 2 ชั่วโมงหลังกินน้ำตาลกลูโคส 75g (2hr postprandial glucose 75g)  $\geq 200$  mg/dl
- HbA1C  $\geq 6.5\%$
- random plasma glucose  $\geq 200$  mg/dl ร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวาน เช่น น้ำหนักลด ปัสสาวะบ่อย กระหายน้ำ ที่กล่าวข้างต้น<sup>(44)</sup>

เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุดในคนไทย พบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการ มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ร่วมกับความบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม (relative insulin deficiency) มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน (ดัชนีมวลกายในคนเอเชีย 23 กก./ม.2) อาจไม่มีอาการผิดปกติหรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อแม่ หรือ พี่ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อ มีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวาน ขณะตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตามโรคเบาหวานทั้งสองชนิดสามารถมีอาการแสดงที่คล้ายคลึงกันได้ เช่น ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 สามารถพบได้ในเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 บางรายสามารถเกิดภาวะ diabetic ketoacidosis ได้ทำให้การวินิจฉัยจากอาการแสดงทางคลินิกในช่วงแรกทำได้ยาก และต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม เช่น การตรวจระดับ antibody หรือ C-peptide และใช้การติดตามผู้ป่วยในระยะต่อไปร่วมด้วย

ภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวานมี 2 ประเภท

### 1. ภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่

1.1 ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) มีอาการสับสน เกร็ง เป็นลม นำไปสู่การชักและหมดสติ

1.2 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) แบ่งเป็น

- ภาวะน้ำตาลสูงในเลือดชนิดมีกรดคีโตนคั่ง (DKA) มักพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (พึ่งอินซูลิน) ผู้ป่วยจะมีน้ำตาลในเลือดมากกว่า 250 มก./ดล ร่วมกับตรวจพบสารคีโตนในปัสสาวะ อาการหอบลึก ซึม ร่วมกับภาวะขาดน้ำ ถ้าเป็นมากอาจหมดสติ

- ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงชนิดไม่มีกรดคีโตนคั่ง (HHNS) มักพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (ไม่พึ่งอินซูลิน) สาเหตุมาจากการขาดยา ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ มีอาการซึมซึ้ง และหมดสติ น้ำตาลในเลือดมากกว่า 600 มก./ดล.

## 2. ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง

### 2.1 ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดใหญ่ (Macrovascular complications)

### 2.2 ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเล็ก (Microvascular complications)

ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด มีอยู่ด้วยกันสองชนิดหลัก คือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นนี้ ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุและสาเหตุหลักนั้นมาจากโรคเบาหวานชนิดที่สอง<sup>(5-8)</sup> โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นนี้มีอยู่ดังนี้ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1). โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease, IHD) หรือ โรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery disease, CAD) หมายถึง โรคที่เกิดจากหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจตีบหรือตัน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากไขมันและเนื้อเยื่อสะสมอยู่ในผนังของหลอดเลือด มีผลให้เยื่อผนังหลอดเลือดชั้นในตำแหน่งนั้นหนาตัวขึ้น ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงเมื่อหลอดเลือดแดงนี้ตีบร้อยละ 50 หรือ มากกว่า อาการสำคัญที่พบได้บ่อยเช่น อาการเจ็บเค้นอก ใจสั่น เหงื่อออก เหนื่อยขณะออกแรง เป็นลมหมดสติ หรือเสียชีวิตเฉียบพลัน สามารถแบ่งกลุ่มอาการทางคลินิกได้ 2 กลุ่มคือ

ภาวะเจ็บเค้นอกคงที่ (Stable angina) และ ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome) ภาวะเจ็บเค้นอกคงที่ (stable angina) หรือ ภาวะเจ็บเค้นอกเรื้อรัง (chronic stable angina) หมายถึง กลุ่มอาการที่เกิดจากโรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (chronic ischemic heart disease) โดยผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บเค้นอกเป็นๆ หายๆ อาการไม่รุนแรง ระยะเวลาครั้งละ 3-5 นาที หายโดยการพักหรืออมยาขยายเส้นเลือดหัวใจ เป็นมานานกว่า 2 เดือน

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome, ACS) หมายถึง กลุ่มอาการโรคหัวใจขาดเลือดที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ประกอบด้วยอาการที่สำคัญคือเจ็บเค้นอกรุนแรงเฉียบพลัน หรือเจ็บขณะพัก (Rest angina) นานกว่า 20 นาที หรือ เจ็บเค้นอกซึ่งเกิดขึ้นใหม่ หรือรุนแรงขึ้นกว่าเดิม จำแนกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1. ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่พบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ST segment ยกขึ้นอย่างน้อย 2 leads ที่ต่อเนื่องกัน หรือเกิด LBBB ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลัน หากผู้ป่วยไม่ได้รับการเปิดเส้นเลือดที่อุดตัน ในเวลาอันรวดเร็ว จะทำให้เกิด Acute ST elevation myocardial infarction (STEMI or Acute transmural MI or Q-wave MI)

2. Non ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิดที่ไม่พบ ST segment elevation มักพบลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น ST segment depression และ/หรือ T wave inversion รวมด้วยหากมีอาการนานกว่า 30 นาที อาจเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด non-ST elevation

MI ( NSTEMI, or Non-Q wave MI ) หรือถ้าอาการไม่รุนแรงอาจเกิดเพียงภาวะเจ็บเค้นอกไม่คงที่ (Unstable angina)<sup>(12)</sup>

ปัจจัยที่มีผลต่อโรคหัวใจขาดเลือด

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจขาดเลือดพอสรุปได้ดังนี้

Roerecke M. และคณะ (2014) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์กับโรคหัวใจขาดเลือดในประชากรอายุ 18 ปีขึ้นไป โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่าผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์น้อยกว่า 30 กรัม/วัน มีอัตราเสี่ยงของโรคหัวใจขาดเลือดน้อยกว่า (relative risk = 0.64, 95% confidence interval 0.53 to 0.71) และผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณสูง มีอัตราความเสี่ยงสูงกว่าผู้ที่ดื่มในระดับปกติ (relative risk = 1.12, 95% confidence interval 0.91 to 0.37)<sup>(13)</sup>

de Souza RJ และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการบริโภคกรดไขมันอิ่มตัว กรดไขมันไม่อิ่มตัว ชนิดทรานส์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า การบริโภคกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดทรานส์ มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (RR=1.28,95% CI 1.09 to 1.50) รวมทั้งเบาหวานชนิดที่ 2 (RR=1.10,95% CI 0.95 to 1.27)<sup>(14)</sup>

Pan A และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด relative risk 1.44 (95% confidence interval 1.34-1.54) มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจขาดเลือด 1.51 (95% CI 1.41-1.62) มีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมอง 1.54 (95% CI 1.41-1.69) และมีความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลว 1.43 (95% CI 1.19-1.72)<sup>(15)</sup>

Ettehad D และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่องการลดความดันโลหิตกับการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด โดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่าทุกๆความดัน systolic ที่ลดลง 10 มิลลิเมตรปรอท จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk [RR] 0.80, 95% CI 0.77-0.83) ลดการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR=0.83,95% CI 0.78-0.88) ลดการเกิดหลอดเลือดสมอง (RR=0.73, 95% CI 0.68-0.77) และลดการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (RR=0.72,95% CI 0.67-0.78)<sup>(16)</sup>

Fuchs FD และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Angiotensin receptor blockers สำหรับป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด พบว่า Angiotensin Converting Enzyme inhibitors สามารถช่วยลดอัตราการตายได้อย่างมีนัยสำคัญ (RR 0.87; 95% CI 0.78 to 0.98) ลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (RR=0.86;95%CI 0.77 to 0.95) ลดอัตราการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR=0.79;95%CI 0.65 to 0.95) และลดอัตราการเกิดหัวใจล้มเหลว (RR=0.81;95%CI 0.71 to 0.93)<sup>(17)</sup>

Wang ZJ และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายกับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโดยทำการศึกษาแบบ meta-analyses and a systematic review พบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักเกิน และอ้วน มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งระดับเสี่ยงต่ำในระยะสั้น (RR=0.69 (95%CI 0.64 to 0.75); RR=0.68 (95% CI 0.61 to 0.75) และระยะยาว (RR =0.78 (95% CI 0.74 to 0.82); RR=0.79 (95% CI 0.73 to 0.85)) สำหรับผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายอ้วนระดับ 2-3 จะมีความเสี่ยงต่ำในระยะสั้น (RR=0.76 (95%CI 0.62- 0.91)) และมีความเสี่ยงสูงในระยะยาว เมื่อติดตามไปในระยะ 5 ปี (RR=1.25 (95%CI 1.14 to 1.38))<sup>(18)</sup>

Cea Soriano L และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ของการทำงานของไตกับปัจจัยโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ cohort จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 จำนวน 57,946 คน อายุระหว่าง 20–89 ปี พบว่า อัตราการกรองของไตที่ต่ำ (15–29 mL/min) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการตาย (HR: 2.79; 95% CI: 2.57–3.03), มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (RR: 2.33; 95% CI: 1.89–2.87) มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (RR: 1.77; 95% CI: 1.43–2.18) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอัตราการกรองของไต  $\geq 60$  mL/min.<sup>(19)</sup>

Toyama T และคณะ (2013) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของโปรตีนอัลบูมินในปัสสาวะ และ ระดับการกรองของไตที่ต่ำกับอัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาแบบ meta-analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือดคือโปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะ ปริมาณน้อย (microalbuminuria) (RR 1.76, 95% CI 1.38–2.25) และ โปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะ ปริมาณมาก (macroalbuminuria) (RR 2.96 95%CI 2.44–3.60) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ไม่มีโปรตีนอัลบูมินรั่วในปัสสาวะ<sup>(20)</sup>

2). โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือเรียกว่าโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต เกิดจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือด อุดตัน หรือหลอดเลือดแตก เป็นผลให้เกิดการขาดเลือดไปยังพื้นที่ของสมองทำให้เกิด  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase pumps หลักเสียลงเนื่องจากการหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและการผลิต ATP ที่แย่ง การขาดเลือดนำไปสู่การสลับขั้วของเซลล์ซึ่งส่งผลให้แคลเซียมไหลเข้ามาในเซลล์, เกิดการสร้างกรดแลคติกที่เพิ่มขึ้น, เกิดภาวะกรดและอนุมูลอิสระเพิ่มซึ่งทั้งหมดนี้จะกระตุ้นการตายของเซลล์ อีกทั้งการตายของเซลล์ทำให้เพิ่ม กลูตาเมตและนำไปสู่การกระตุ้นสารเคมีอย่างต่อเนื่อง (excitotoxicity) ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย<sup>(21)</sup>

ความผิดปกติของโรคหลอดเลือดสมองแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ 2 ประเภท ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (Ischemic Stroke) เป็นชนิดของหลอดเลือดสมองที่พบได้กว่า 85% ของโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด เกิดจากอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่ แล้วมักเกิดร่วมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากไขมันที่เกาะตามผนังหลอดเลือดจนทำให้เกิดเส้น เลือดตีบแข็ง โรคหลอดเลือดสมองชนิดนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดย่อย ได้แก่

- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Thrombotic Stroke) เป็นผลมาจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งเกิดจากภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ทำให้เลือด ไม่สามารถไหลเวียนไป

ยังสมอง • โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากการอุดตัน (Embolic Stroke) เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปที่สมองได้อย่างเพียงพอ

2. โรคหลอดเลือดสมองชนิดเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic Stroke) เกิดจากภาวะหลอดเลือดสมองแตก หรือ ฉีกขาด ทำให้เลือดรั่วไหลเข้าไปในเนื้อเยื่อสมอง พบได้น้อยกว่าชนิดแรก คือประมาณ 15% <sup>(22)</sup>

โรคเบาหวานชนิดที่สอง นั้นยังเพิ่มความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองได้ จากการศึกษา INTERSTROKE ซึ่งเป็นกรณีศึกษาควบคุมที่คัดเลือกผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันและผู้ที่ไม่มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันใน 22 ประเทศแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้น ของความเสี่ยงเป็นโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยที่มีประวัติตนเองเป็นเบาหวานถึง 35% <sup>(23)</sup> และจากการศึกษา meta-analysis 102 prospective studies พบว่าผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่สองมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ(ischemic stroke) มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวานถึง 2.3 เท่าและ มีความเสี่ยงต่อการเกิด เส้นเลือดในสมองแตก(hemorrhagic stroke) 1.6 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน<sup>(24)</sup>

จากการศึกษาของ The Dutch TIA เรื่องการกลับมาเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดในสมองมีผลมาจากโรคเบาหวานโดยศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบชนิดไม่รุนแรงหรือภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (minor ischemic stroke or transient ischemic stroke) แสดงให้เห็นถึงผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบซ้ำ 2.1 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน<sup>(25)</sup>

โรคเบาหวานทำให้ผลการรักษาโรคหลอดเลือดสมองนั้นแย่ลงโดยจากการศึกษาในผู้ชายที่อาศัยอยู่ในชุมชน 12,000 คนในประเทศออสเตรเลียตะวันตกพบว่าโรคเบาหวานเพิ่มความเสี่ยงการเสียชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(26)</sup>ยิ่งไปกว่านั้นระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวานยังเป็นปัจจัยสำคัญที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองจากรายงานการศึกษาประกันสุขภาพในประเทศเยอรมัน<sup>(27)</sup>

โรคเกาต์ (Gout) คือโรคข้ออักเสบที่เกิดจากระดับกรดยูริกในเลือดสูงที่พบแพร่หลายทั่วโลก<sup>(37)</sup> และพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับ โรคไตเรื้อรัง (CKD), โรคหัวใจ (รวมถึงโรคหลอดเลือดหัวใจ, หัวใจล้มเหลว และภาวะหัวใจห้องบนเต้น), โรคหลอดเลือดสมองและหลอดเลือด<sup>(38)</sup> และยังพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมากกับโรคทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น โรคหลอดเลือดส่วนปลาย, carotid artery, coronary artery, การพัฒนาเป็นโรคเส้นเลือดสมองตีบ, preeclampsia, และ vascular dementia<sup>(38-43)</sup> โดยจะเพิ่มโอกาสที่จะมีภาวะเส้นเลือดสมองตีบมากขึ้น 4-5 เท่าในคนที่อายุ 60 ปีขึ้นไป<sup>(39)</sup>แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงนั้นมีผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3. โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (peripheral arterial disease PAD) คือโรคการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงไปที่ส่วนปลายลดลงโดยส่วนมากมักเกิดขึ้นบริเวณขาทั้งสองข้าง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจาก atherosclerosis หรือหลอดเลือดแดงแข็งทำให้ช่วงว่างในหลอดเลือดแดงแคบลงและการไหลเวียนเลือดไปยังส่วนปลายลดลง ทำให้เกิดอาการ ปวดตื้อขาหรือปวดน่องขณะเดินได้เป็นการขาดเลือดชั่วคราวของกล้ามเนื้อขาขณะออก

กำลังกาย โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายนั้นส่วนใหญ่สาเหตุเกิดมาจาก หลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นจะเป็นทั้งร่างกาย (systemic atherosclerosis) ผู้ป่วยที่พบโรคนี้อาจมีความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด<sup>(28-29)</sup>

การเกิดของโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายเกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว เช่นใน abdominal aorta , iliac and femoral arteries. พยาธิสภาพของการเกิดของหลอดเลือดแข็งตัวนั้นเกิดขึ้นระหว่างคอเลสเตอรอลและไขมันกับเซลล์ของผนังเส้นเลือดแดงที่เกิดการบาดเจ็บจากสาเหตุต่างๆโดยหลอดเลือดแดงแข็งตัวนั้นจะเพิ่มขนาดขึ้นในเส้นเลือดแดงอย่างช้าๆ ในช่วงแรกนั้นเส้นเลือดแดงมีความยืดหยุ่นเมื่อสะสมมากเส้นเลือดแดงสามารถขยายตัวออกเพื่อปรับให้การไหลเวียนในเส้นเลือดเป็นปกติได้แต่ระยะยาวเส้นเลือดแดงไม่สามารถขยายตัวได้อีก ทำให้เกิดภาวะเส้นเลือดแดงแข็งเริ่มมีช่องว่างในเส้นเลือดแคบลงผลของการไหลเวียนเลือดของหลอดเลือดนั้นขึ้นอยู่กับระดับการตีบในหลอดเลือดแดง เส้นผ่านศูนย์กลางลดลงจากเดิม 50% ทำให้สูญเสียพื้นที่หน้าตัดของเส้นเลือดได้ถึง 75% ซึ่งทำให้เลือดเปลี่ยนไปไหลผ่านหลอดเลือดแดงขนาดเล็กเพิ่มขึ้นไปด้วยกับตัวโรคที่กำลังเพิ่มขึ้นแม้จะมีการกระจายส่วนปลายของหลอดเลือดขนาดเล็กแต่เครือข่ายของหลอดเลือดขนาดเล็กนั้นการไหลเวียนได้ไม่มากพอเท่าหลอดเลือดแดงหลักขนาดใหญ่ อาการโดยทั่วไปกล้ามเนื้อขาเมื่อเดินหรือใช้งานจะต้องการเลือดมาเลี้ยงเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองต่อพลังงานที่ใช้มากขึ้น โดยเลือดจะผ่านมาทาง collateral blood flow จนถึงจุดสูงสุดที่ไม่สามารถช่วยส่งเลือดไปเพิ่มได้ เมื่อความต้องการใช้เลือดไปเลี้ยงมากกว่าปริมาณเลือดที่ไหลเวียนไป จึงทำให้เกิดการขาดเลือดชั่วคราว และเป็นที่มาของอาการ เจ็บ ปวด อ่อนแรง ในรายที่มีอาการหนักอาจมี ปลายนิ้วโป่งเท้า ฝ่าเท้าเปลี่ยนเป็นสีดำเนื้อเกิดจากการขาดเลือดของเซลล์แบบถาวรได้<sup>(30)</sup>

โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายเป็นภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จากการศึกษาทดลองทางระบาดวิทยาของประเทศเยอรมัน German Epidemiological Trial on Ankle Brachial Index (GETABI) ในการวัดค่าดัชนีข้อเท้าแขนแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปและเป็นผู้ป่วยเบาหวานจะมีโอกาสเป็นโรค Peripheral arterial disease (PAD) (โดยนิยามเป็น ABI Ankle Brachial Index <0.9) สูงเป็น 2 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน<sup>(31)</sup> และในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายแล้ว จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดผลจากการขาดเลือดเพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย 20% ในระยะเวลา 10 ปี โดยมีโอกาสสูงเป็น 3 เท่าในผู้ป่วยเบาหวาน มากไปกว่านั้น 30% ของผู้ป่วยที่มีภาวะปวดขณะพักจากการขาดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นแผลขาดเลือดถึง 1.8 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เป็นเบาหวาน<sup>(32)</sup> โรคเบาหวานชนิดที่สองนั้นสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการเปิดหลอดเลือดที่อุดตันในทางแย่ง<sup>(33)</sup> โรคเบาหวานนอกจากความเสี่ยงต่อการสูญเสียอวัยวะส่วนปลายที่ขาดเลือดมากขึ้นแล้ว ยังมีการโอกาสเพิ่มความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอย่างมีนัยสำคัญ โดยการลดลงของค่า ABI นั้นทำให้เห็นว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดการตายจากโรคหัวใจ โดยการศึกษาแบบ retrospective follow up ผู้ป่วย 450 คน ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่สอง และมีค่า ABI<0.9 มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด เมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่า ABI≥0.9 อย่างมีนัยสำคัญ<sup>(34)</sup> ในทางเดียวกับการศึกษาแบบ prospective cohort ในคน



ญี่ปุ่น 3,000 คนผู้ที่มีค่า ABI น้อยมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความชุกของโรคทางหัวใจและหลอดเลือด และเพิ่มอัตราการตายทั้งในผู้ป่วยที่เป็นและไม่เป็นเบาหวาน<sup>(35)</sup>

โรคภูมิคุ้มกันตนเอง (Autoimmune disease) เป็นตัวแทนของโรคเรื้อรังที่พบได้บ่อยและอาจมีผลต่ออวัยวะเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงหรือหลายระบบโดยเฉพาะกลุ่มโรคทางหลอดเลือดขนาดใหญ่และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต โดยการเกิดโรคนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ปัจจัยทางพันธุกรรม เพศ สิ่งแวดล้อมต่างๆ<sup>(45)</sup> ภาวะหลอดเลือดแข็งตัว (Atherosclerosis) เป็นภาวะที่เคยถูกพิจารณาว่าเป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมชราของร่างกาย อย่างไรก็ตามปัจจุบันการวิจัยในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า ภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ไม่ได้เกิดจากความเสื่อมชราหรือความแก่ชราของร่างกายที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เพียงอย่างเดียว แต่บางส่วนเกิดจากการอักเสบที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน เช่น โรคภูมิคุ้มกันตนเองรวมถึงปัจจัยด้านการติดเชื้อและการอักเสบโดยมีการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญ ไลโปโปรตีน (lipoproteins metabolism) ที่นำไปสู่การเกิดการใช้งานระบบภูมิคุ้มกันด้วยการเพิ่มจำนวนของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ, หลอดเลือดแดงตีบและไขมันสะสมทั้งกลไกภูมิคุ้มกันของร่างกายและระดับเซลล์ของโรคภูมิคุ้มกันตนเองนั้นมีผลต่อหลอดเลือดทำให้หนาตัว (atheromatous)<sup>(46)</sup> ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีรายงานหลายฉบับที่ให้ความสำคัญกับภูมิคุ้มกันทางภูมิคุ้มกันของภาวะหลอดเลือดแข็งตัวและโรคภูมิคุ้มกันตนเองหลายแห่ง<sup>(47)</sup> มีการอธิบายปัจจัยเสี่ยงหลายอย่าง ตั้งแต่การศึกษาหัวใจของ Framingham ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดก่อนวัยอันควร จากปัจจัยด้านภูมิคุ้มกันของ Sarmiento-Monroy และคณะ<sup>(48,49)</sup>

## 10. แบบแผนของการวิจัย

### 10.1 รูปแบบของการวิจัย

การศึกษาเชิงปริมาณ (quantitative study) เก็บข้อมูลแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูล การวิจัย ในโรงพยาบาลท่าม่วงจังหวัด ลพบุรี

### 10.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ (Independent variables)

#### 1. ปัจจัยนำ ได้แก่

1.1 เพศ

1.2 อายุ

1.3 สิทธิการรักษา

## 2. ปัจจัยสุขภาพ ได้แก่

### 2.1 โรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์

- 2.1.1 โรคหัวใจขาดเลือด
- 2.1.2 โรคไตวายเรื้อรัง
- 2.1.3 โรคหลอดเลือดสมองตีบ
- 2.1.4 โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ
- 2.1.5 โรคเบาหวานชนิดที่ 2
- 2.1.6 โรคความดันโลหิตสูง
- 2.1.7 โรคไขมันในเลือดสูง
- 2.1.8 โรคเกาต์

### 2.2 ประวัติสูบบุหรี่

### 2.3 ประวัติดื่มสุรา

### 2.4 น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย

### 2.5 ระดับความดันโลหิต

### 2.6 ระดับไขมันในหลอดเลือด (LDL, Cholesterol, HDL, Triglyceride)

### 2.7 ระดับน้ำตาลในเลือด (FPG)

### 2.8 ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C)

### 2.9 ระดับค่าความเข้มข้นของเลือด (Hb, Hct)

### 2.10 ระดับการทำงานของไต (BUN, Cr)

### 2.11 ระดับกรดยูริกในหลอดเลือด (Uric acid)

### 2.12 ปริมาณโปรตีนรั่วในปัสสาวะ (Proteinuria, albuminuria)

### 2.13 ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่เกิดจากโรคเบาหวานชนิดที่ 2

### 2.14 การตรวจสุขภาพเท้า

ตัวแปรตาม (Dependent variables)

การเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ (Macrovascular complication) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

### 11. ลักษณะตัวอย่างหรือประชากรที่ทำการศึกษา

ก. ประชากรเป้าหมาย

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี

ข. การเลือกตัวอย่างและขนาดตัวอย่างของข้อมูล

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้ในส่วนของการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative study) จะเป็นการศึกษาแบบ Total survey ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี

ตารางแสดงเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและคัดออก

(เกณฑ์การคัดเลือกเข้า) Inclusion criteria	(เกณฑ์การคัดออก) Exclusion criteria
1. อาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยแพทย์ และมีบันทึกในเวชระเบียน ที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ถึงปีงบประมาณ 2563	1. อาสาสมัครที่อายุน้อยกว่า 20 ปี 2. อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทดลองทางคลินิก (randomized controlled trial)

ค. ขนาดตัวอย่าง

เพื่อหาความชุกของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่

$$n = \frac{Z^2(P)(1-P)}{d^2}$$

โดย P คือ อัตราที่จะหา

d คือ ความคลาดเคลื่อนของอัตราที่จะหา

จากการศึกษา Vascular complications in patients with type 2 diabetes: prevalence and associated factors in 38 countries (the DISCOVER study program) พบว่าความชุกของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 12.7%<sup>(10)</sup>

กำหนดให้ P = 0.127 (ความชุกของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2)

d = 20% ของ P ได้  $0.2 \times 0.127 = 0.0254$

ความเชื่อมั่น 95% ได้ค่า Z = 1.96

แทนค่า 660 คน

หมายเหตุ คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของการวิจัยโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

## 12. วิธีดำเนินการวิจัย

ก. การแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษา และกรรมวิธีการรักษาหรือการดำเนินการวิจัย

ประชากรศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มประชากรผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และกรุงเทพมหานคร โดยมีข้อมูลในฐานข้อมูลจำนวน 25,902 คน

ข. การวัดผลของการวิจัย (Outcome measurement)

- Outcome ที่ต้องการวัด คือ

1. ความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และกรุงเทพมหานคร
2. ปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และกรุงเทพมหานคร
  - เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ Case Record form

ส่วนที่ 1            ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ส่วนที่ 2            ข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย

#### ค. คำจำกัดความ

โรคเบาหวานชนิดที่สอง คือ โรคที่เกิดจากร่างกายมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ โดยตัวโรคนั้นเกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ น้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นระยะเวลานานทำให้เกิดภาวะโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดและหัวใจ<sup>(36)</sup>

โดยโรคเบาหวานชนิดที่สองมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้<sup>(44)</sup>

- Fasting plasma glucose  $\geq 126$ mg/dl 7.0 mmol/L) โดยมีการอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
- 2 ชั่วโมงหลังกินน้ำตาลกลูโคส 75g (2hr postprandial glucose 75g)  $\geq 200$  mg/dl
- HbA1C  $\geq 6.5\%$
- random plasma glucose  $\geq 200$  mg/dl ร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวาน เช่น น้ำหนักลด ปัสสาวะบ่อย กระหายน้ำ ที่กล่าวข้างต้น

ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือด คือภาวะที่เกิดจากเส้นเลือดแดงมีการทำงานผิดปกติไปโดยส่วนใหญ่สาเหตุหลักเกิดจากการแข็งตัวของเส้นเลือดแดงซึ่งจะทำให้อวัยวะที่เส้นเลือดแดงไปเลี้ยงนั้นขาดเลือดและมีผลข้างเคียงที่ตามมา โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดนั้น มีอยู่ด้วยกันสองชนิดหลัก คือ ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก และภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นนี้ ทั้งสองอย่างมีสาเหตุหลักมาจากการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุและสาเหตุหลักนั้นมาจากโรคเบาหวานชนิดที่สอง<sup>(5-8)</sup> โดยภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นนี้มีอยู่ดังนี้ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดที่ขาส่วนปลาย

1). โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease, IHD) หรือ โรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery disease, CAD) หมายถึง โรคที่เกิดจากหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจตีบหรือตัน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากไขมันและเนื้อเยื่อสะสมอยู่ในผนังของหลอดเลือด มีผลให้เยื่อผนังหลอดเลือดชั้นในตำแหน่งนั้นหนาตัวขึ้น ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงเมื่อหลอดเลือดแดงนี้ตีบร้อยละ 50 หรือ มากกว่า อาการสำคัญที่พบได้บ่อยเช่น อาการเจ็บเค้นอก ใจสั่น เหงื่อออก เหนื่อยขณะออกกำลังกาย เป็นลมหมดสติ หรือเสียชีวิตเฉียบพลัน สามารถแบ่งกลุ่มอาการทางคลินิกได้ 2 กลุ่มคือ

ภาวะเจ็บเค้นอกคงที่ (Stable angina) และ ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome) ภาวะเจ็บเค้นอกคงที่ (stable angina) หรือ ภาวะเจ็บเค้นอกเรื้อรัง (chronic stable angina) หมายถึง กลุ่มอาการที่เกิดจากโรคหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (chronic ischemic heart disease) โดยผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บเค้นอกเป็นๆ หายๆ อาการไม่รุนแรง ระยะเวลาครั้งละ 3-5 นาที หายโดยการพักหรืออมยาขยายเส้นเลือดหัวใจ เป็นมานานกว่า 2 เดือน

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome, ACS) หมายถึง กลุ่มอาการโรคหัวใจขาดเลือดที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ประกอบด้วยอาการที่สำคัญคือเจ็บเค้นอกรุนแรงเฉียบพลัน หรือเจ็บขณะพัก (Rest angina) นานกว่า 20 นาที หรือ เจ็บเค้นอกซึ่งเกิดขึ้นใหม่ หรือรุนแรงขึ้นกว่าเดิม จำแนกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1. ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่พบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ST segment ยกขึ้นอย่างน้อย 2 leads ที่ต่อเนื่องกัน หรือเกิด LBBB ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลัน หากผู้ป่วยไม่ได้รับการเปิดเส้นเลือดที่อุดตัน ในเวลาอันรวดเร็ว จะทำให้เกิด Acute ST elevation myocardial infarction (STEMI or Acute transmural MI or Q-wave MI)

2. Non ST elevation acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิดที่ไม่พบ ST segment elevation มักพบลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น ST segment depression และ/หรือ T wave inversion ร่วมด้วยหากมีอาการนานกว่า 30 นาที อาจเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด non-ST elevation MI ( NSTEMI, or Non-Q wave MI ) หรือถ้าอาการไม่รุนแรงอาจเกิดเพียงภาวะเจ็บเค้นอกไม่คงที่ (Unstable angina)<sup>(12)</sup>

2). โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือเรียกว่าโรคอัมพฤกษ์ อัมพาต เกิดจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือด อุดตัน หรือหลอดเลือดแตก เป็นผลให้เกิดการขาดเลือดไปยังพื้นที่ของสมองทำให้เกิด  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase pumps หลักเสียลงเนื่องจากการหายใจระดับเซลล์แบบใช้ออกซิเจนและการผลิต ATP ที่แย่ง การขาดเลือดนำไปสู่การสลับขั้วของเซลล์ซึ่งส่งผลให้แคลเซียมไหลเข้ามาในเซลล์,เกิดการสร้างกรดแลคติกที่เพิ่มขึ้น,เกิดภาวะกรดและอนุมูลอิสระเพิ่มซึ่งทั้งหมดนี้จะกระตุ้นการตายของเซลล์ อีกทั้งการตายของเซลล์ทำให้เพิ่ม กลูตาเมตและนำไปสู่การกระตุ้นสารเคมีอย่างต่อเนื่อง (excitotoxicity) ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย<sup>(21)</sup>

ความผิดปกติของโรคหลอดเลือดสมองแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ 2 ประเภท ดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (Ischemic Stroke) เป็นชนิดของหลอดเลือดสมองที่พบได้กว่า 85% ของโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด เกิดจากอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่แล้วมักเกิดร่วมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากไขมันที่เกาะตามผนังหลอดเลือดจนทำให้เกิดเส้นเลือดตีบแข็ง โรคหลอดเลือดสมองชนิดนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดย่อย ได้แก่

- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ (Thrombotic Stroke) เป็นผลมาจากหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) ซึ่งเกิดจากภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวานชนิดที่ 2 ทำให้เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปยังสมอง
- โรคหลอดเลือดขาดเลือดจากการอุดตัน (Embolic Stroke) เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดจนทำให้เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปที่สมองได้อย่างเพียงพอ

2. โรคหลอดเลือดสมองชนิดเลือดออกในสมอง (Hemorrhagic Stroke) เกิดจากภาวะหลอดเลือดสมองแตก หรือ ฉีกขาด ทำให้เลือดรั่วไหลเข้าไปในเนื้อเยื่อสมอง พบได้น้อยกว่าชนิดแรก คือประมาณ 15% <sup>(22)</sup>

3. โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (peripheral arterial disease PAD) คือโรคการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงไปที่ส่วนปลายลดลงโดยส่วนมากมักเกิดขึ้นบริเวณขาทั้งสองข้าง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจาก atherosclerosis หรือหลอดเลือดแดงแข็งทำให้ช่องว่างในหลอดเลือดแดงแคบลงและการไหลเวียนเลือดไปยังส่วนปลายลดลง ทำให้เกิดอาการ ปวดตื้อขาหรือปวดน่องขณะเดินได้เป็นการขาดเลือดชั่วคราวของกล้ามเนื้อขาขณะออกกำลังกาย โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายนั้นส่วนใหญ่สาเหตุเกิดมาจาก หลอดเลือดแดงแข็งตัว (atherosclerosis) ซึ่งการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงนั้นจะเป็นทั้งร่างกาย (systemic atherosclerosis) ผู้ป่วยที่พบโรคนี้อาจมีความเสี่ยงเท่ากับความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด<sup>(28-29)</sup>

### 13. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการก่อนเก็บข้อมูล

1. ทำการแจ้งความประสงค์ที่จะใช้ฐานข้อมูลของการวิจัย โรงพยาบาลท่าม่วงจังหวัดลพบุรี

ขั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยรอรับการอนุมัติการขอใช้ข้อมูลโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคความดันจากคณะกรรมการ
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของฐานข้อมูลที่ได้รับ

### 14. การวิเคราะห์ทางสถิติ

- ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล
- แปลงไฟล์ข้อมูลที่ได้เป็นรหัสตามคู่มือการลงรหัสที่เตรียมไว้ เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล
- บันทึกข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป SPSS Version 22
- นำข้อมูลที่ส่งออกจากโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ แจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละของข้อมูลลักษณะทางประชากรกลุ่มตัวอย่าง นำเสนอด้วยการบรรยายประกอบตาราง แผนภูมิหรือแผนภาพ
- ข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด เพื่อแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและใช้ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากข้อมูลทั่วไปของประชากรและความชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ในกรณีข้อมูลเป็นแบบ categorical data ใช้ chi-square test และในกรณีที่เป็นข้อมูลแบบ continuous data ใช้การหา correlation เป็นการหาความสัมพันธ์ของโรคหัวใจขาดเลือดกับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด หากมีนัยสำคัญทางสถิติจะนำมาวิเคราะห์ด้วย Multiple logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว
- นำข้อมูลที่ให้ชื่อใหม่เหล่านี้มาแจกแจงและคำนวณค่าร้อยละ นำเสนอข้อมูลเป็นเชิงปริมาณ โดยการบรรยายประกอบตารางแจกแจงความถี่เป็นจำนวนและร้อยละ



## 15. ปัญหาด้านจริยธรรม

### ผลดีต่ออาสาสมัคร

- ผลการศึกษาเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เนื่องจากการศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อาสาสมัครจะไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากงานวิจัยนี้ แต่องค์ความรู้และข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการดูแลรักษา ผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการที่ รพ. ทำวุ้นจังหวัดลพบุรี

### แผนการจัดการกับปัญหาด้านจริยธรรม

- ข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บเป็นความลับ จะไม่มีการเปิดเผยชื่อหรือรายละเอียดของผู้ป่วยแต่อย่างใดโดยจะมีการแทนผู้ป่วยเป็นเลขสมมติแทนบุคคลนั้น
- การวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับความชุกและปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ข้อมูลทั้งหมดจะถูกปิดเป็นความลับ ใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการวิจัยเท่านั้น จะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยโดยเด็ดขาด

## 16. ข้อพิจารณาในเรื่องชุมชน ในกรณีที่ทำการวิจัยในชุมชน

-

## 17. ระยะเวลาที่จะทำการวิจัยและการบริหารจัดการ

### ก. การจัดเวลาในการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2563		
	1 ม.ค.63 – 1 ต.ค. 63	1ต.ค.63-1 พ.ย.63	1พ.ย.63-31 ธ.ค. 63
1. ขออนุมัติใช้ฐานข้อมูล			
2. เก็บรวบรวมข้อมูล			
3. วิเคราะห์ข้อมูล			

4. สรุปผลการศึกษา			
5. เขียนรายงานการวิจัย			
6. รายงานผลการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์			

ก. บุคลากรที่จะใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม 2 คน

อาจารย์ที่ปรึกษา 2 คน

#### 18. แหล่งทุนและงบประมาณในการวิจัย

ก. แหล่งทุน

งบประมาณการวิจัย จากภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน

กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

ข. งบประมาณในการวิจัย

ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ในการวิจัย 1,000 บาท

ค่าครุภัณฑ์ 500 บาท

รวม 1,500 บาท

## เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva, Switzerland; 2016. ISBN 9789241565257. 2016:88.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National diabetes statistics report, 2014. Atlanta (GA); 2014.
3. Atlas D. International diabetes federation. IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. 2015.
4. Papier K, Jordan S, Catherine DE, Bain C, Peungson J, Banwell C, Yiengprugsawan V, Seubsman SA, Sleigh A. Incidence and risk factors for type 2 diabetes mellitus in transitional Thailand: results from the Thai cohort study. *BMJ open*. 2016 Dec 1;6(12):e014102.
5. Lowe LP, Liu K, Greenland P, Metzger BE, Dyer AR, Stamler J. Diabetes, asymptomatic hyperglycemia, and 22-year mortality in black and white men: the Chicago Heart Association Detection Project in Industry Study. *Diabetes care*. 1997 Feb 1;20(2):163-9.
6. Gu K, Cowie CC, Harris MI. Mortality in adults with and without diabetes in a national cohort of the US population, 1971–1993. *Diabetes care*. 1998 Jul 1;21(7):1138-45.
7. Morgan CL, Currie CJ, Peters JR. Relationship between diabetes and mortality: a population study using record linkage. *Diabetes care*. 2000 Aug 1;23(8):1103-7.
8. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Effects of diabetes and level of glycemia on all-cause and cardiovascular mortality: the San Antonio Heart Study. *Diabetes care*. 1998 Jul 1;21(7):1167-72.
9. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H, WHO Multinational Study Group. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*. 2001 Sep 1;44(2):S14.
10. Kosiborod M, Gomes MB, Nicolucci A, Pocock S, Rathmann W, Shestakova MV, Watada H, Shimomura I, Chen H, Cid-Ruzafa J, Fenici P. Vascular complications in patients with type 2 diabetes: prevalence and associated factors in 38 countries (the DISCOVER study program). *Cardiovascular diabetology*. 2018 Dec;17(1):150.

11. Zhang M, Mao J, Tuerdi A, Zeng X, Quan L, Xiao S, Zhu J, Yao H. The constellation of macrovascular risk factors in early onset T2DM: A Cross-Sectional Study in Xinjiang Province, China. *Journal of diabetes research*. 2018;2018.
12. Diabetes mellitus: a major risk factor for cardiovascular disease. A joint editorial statement by the American Diabetes Association; The National Heart, Lung, and Blood Institute; The Juvenile Diabetes Foundation International; The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; and The American Heart Association. *Circulation*. 1999;100(10):1132-3.
13. Roerecke M, Rehm J. Alcohol consumption, drinking patterns, and ischemic heart disease: a narrative review of meta-analyses and a systematic review and meta-analysis of the impact of heavy drinking occasions on risk for moderate drinkers. *BMC Medicine*. 2014;12:182.
14. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, Cozma AI, Ha V, Kishibe T, et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ (Clinical research ed)*. 2015;351:h3978.
15. Pan A, Wang Y, Talaei M, Hu FB. Relation of Smoking With Total Mortality and Cardiovascular Events Among Patients With Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Circulation*. 2015;132(19):1795-804.
16. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. 2016;387(10022):957-67.
17. Fuchs FD, DiNicolantonio JJ. Angiotensin receptor blockers for prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand? *Open heart*. 2015;2(1):e000236.
18. Wang ZJ, Zhou YJ, Galper BZ, Gao F, Yeh RW, Mauri L. Association of body mass index with mortality and cardiovascular events for patients with coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Heart (British Cardiac Society)*. 2015;101(20):1631-8.
19. Cea Soriano L, Johansson S, Stefansson B, Rodriguez LA. Cardiovascular events and all-cause mortality in a cohort of 57,946 patients with type 2 diabetes: associations with renal function and cardiovascular risk factors. *Cardiovascular diabetology*. 2015;14:38.

20. Toyama T, Furuichi K, Ninomiya T, Shimizu M, Hara A, Iwata Y, et al. The impacts of albuminuria and low eGFR on the risk of cardiovascular death, all-cause mortality, and renal events in diabetic patients: meta-analysis. *PloS one*. 2013;8(8):e71810.
21. Xing C, Arai K, Lo EH, Hommel M. Pathophysiologic cascades in ischemic stroke. *International Journal of Stroke*. 2012 Jul;7(5):378-85.
22. Writing GM, Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, Das SR, de Ferranti S, Després JP, Fullerton HJ. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics--2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016 Jan 26;133(4):447.
23. O'donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, Rangarajan S, Islam S, Pais P, McQueen MJ, Mondo C. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet*. 2010 Jul 10;376(9735):112-23.
24. Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *The Lancet*. 2010 Jun 26;375(9733):2215-22.
25. van Wijk I, Kappelle LJ, van Gijn J, Koudstaal PJ, Franke CL, Vermeulen M, Gorter JW, Algra A, LiLAC Study Group. Long-term survival and vascular event risk after transient ischaemic attack or minor ischaemic stroke: a cohort study. *The Lancet*. 2005 Jun 18;365(9477):2098-104.
26. Yeap BB, McCaul KA, Flicker L, Hankey GJ, Almeida OP, Golledge J, Norman PE. Diabetes, myocardial infarction and stroke are distinct and duration-dependent predictors of subsequent cardiovascular events and all-cause mortality in older men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015 Mar 1;100(3):1038-47.
27. Icks A, Scheer M, Morbach S, Genz J, Haastert B, Giani G, Glaeske G, Hoffmann F. Time-dependent impact of diabetes on mortality in patients after major lower extremity amputation: survival in a population-based 5-year cohort in Germany. *Diabetes Care*. 2011 Jun 1;34(6):1350-4.
28. YILDIZ PA, ÖZDİL T, Dizbay M, TUNÇCAN ÖG, Hizel K. Peripheral arterial disease increases the risk of multidrug-resistant bacteria and amputation in diabetic foot infections. *Turkish journal of medical sciences*. 2018 Aug 16;48(4):845-50.

29. Yuksel A, Velioglu Y, Cayir MC, Kumtepe G, Gurbuz O. Current status of arterial revascularization for the treatment of critical limb ischemia in infrainguinal atherosclerotic disease. *International Journal of Angiology*. 2018 Sep;27(03):132-7.
30. Kim HO, Kim W. Elucidation of the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Disease. *Korean circulation journal*. 2018 Sep;48(9):826.
31. Lange S, Diehm C, Darius H, Haberl R, Allenberg JR, Pittrow D, Schuster A, Von Stritzky B, Tepohl G, Trampisch HJ. High prevalence of peripheral arterial disease and low treatment rates in elderly primary care patients with diabetes. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes*. 2004 Nov;112(10):566-73.
32. Aquino R, Johnnides C, Makaroun M, Whittle JC, Muluk VS, Kelley ME, Muluk SC. Natural history of claudication: long-term serial follow-up study of 1244 claudicants. *Journal of vascular surgery*. 2001 Dec 1;34(6):962-70.
33. Jude EB, Eleftheriadou I, Tentolouris N. Peripheral arterial disease in diabetes—a review. *Diabetic medicine*. 2010 Jan;27(1):4-14.
34. Chang LH, Hwu CM, Chu CH, Won JG, Kwok CF, Lin HD, Chen HS, Lin YC, Lin LY. The Ankle Brachial Index Exhibits Better Association of Cardiovascular Prognosis Than Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol in Type 2 Diabetes. *The American journal of the medical sciences*. 2016 May 1;351(5):492-8.
35. Yokoyama H, Sone H, Honjo J, Okizaki S, Yamada D, Shudo R, Shimizu H, Moriya T, Haneda M. Relationship between a low ankle brachial index and all-cause death and cardiovascular events in subjects with and without diabetes. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2014 Jun 25;21(6):574-81.
36. European Diabetes Policy Group 1. A desktop guide to type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*. 1999 Sep;16(9):716-30.
37. Kuo CF, Grainge MJ, Zhang W, Doherty M. Global epidemiology of gout: prevalence, incidence and risk factors. *Nature reviews rheumatology*. 2015 Nov;11(11):649.

38. Culleton BF, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Serum uric acid and risk for cardiovascular disease and death: the Framingham Heart Study. *Annals of internal medicine*. 1999 Jul 6;131(1):7-13.
39. Schretlen DJ, Inscore AB, Vannorsdall TD, Kraut M, Pearlson GD, Gordon B, Jinnah HA. Serum uric acid and brain ischemia in normal elderly adults. *Neurology*. 2007 Oct 2;69(14):1418-23.
40. Moriarty JT, Folsom AR, Iribarren C, Nieto FJ, Rosamond WD. Serum uric acid and risk of coronary heart disease: Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Annals of epidemiology*. 2000 Apr 1;10(3):136-43.
41. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH. Serum urate and the risk of major coronary heart disease events. *Heart*. 1997 Aug 1;78(2):147-53.
42. Wheeler JG, Juzwishin KD, Eiriksdottir G, Gudnason V, Danesh J. Serum uric acid and coronary heart disease in 9,458 incident cases and 155,084 controls: prospective study and meta-analysis. *PLoS medicine*. 2005 Mar;2(3).
43. Bos MJ, Koudstaal PJ, Hofman A, Witteman JC, Breteler MM. Uric acid is a risk factor for myocardial infarction and stroke: the Rotterdam study. *Stroke*. 2006 Jun 1;37(6):1503-7.
44. American Diabetes Association. 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018 Jan;41(Suppl 1):S7.
45. Anaya JM. Common mechanisms of autoimmune diseases (the autoimmune tautology). *Autoimmunity reviews*. 2012 Sep 1;11(11):781-4.
46. Jara LJ, Medina G, Vera-Lastra O. Systemic antiphospholipid syndrome and atherosclerosis. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2007 Apr 1;32(2):172-7.
47. Dunoyer-Geindre S, de Moerloose P, Galve-de Rochemonteix B, Reber G, Kruithof EK. NF $\kappa$ B is an essential intermediate in the activation of endothelial cells by anti- $\beta$ 2-glycoprotein 1 antibodies. *Thrombosis and haemostasis*. 2002;88(11):851-7.
48. Sarmiento-Monroy JC, Amaya-Amaya J, Espinosa-Serna JS, Herrera-Díaz C, Anaya JM, Rojas-Villarraga A. Cardiovascular disease in rheumatoid arthritis: a systematic literature review in Latin America. *Arthritis*. 2012 Oct 31;2012.

แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยเรื่องการศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดใหญ่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ; การศึกษาจากข้อมูลสุขภาพระดับชาติปี 2563

รหัสประจำตัว (ID)

หลักเกณฑ์การคัดเลือกเข้า

ผู้ป่วยที่เข้ามารับการตรวจรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาล เป็นเวลาเท่ากับหรือนานกว่า 12 เดือนขึ้นไป

1.ใช่  2.ไม่ใช่

หลักเกณฑ์การคัดออกจากการประเมิน

มีประวัติตั้งครรภ์ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา

1.ใช่  2. ไม่ใช่

ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรคเบาหวานชนิดที่ 2

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 25

ประวัติได้รับการรักษาด้วยยา Insulin  1.ใช่  2. ไม่ใช่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 25

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

1.ชาย  2. หญิง

2. เดือนและปีเกิด

/  (เดือน/ปี พ.ศ. ตัวอย่าง ก.ค. /2563)

3. ปัจจุบันท่านอายุเท่าไร  ปี คำนวณอายุโดยใช้ พ.ศ.ปัจจุบัน - พ.ศ.เกิด

4. ศาสนา

1.พุทธ  2.คริสต์  3.อิสลาม  4.ไม่นับถือศาสนาใดๆ  5.อื่นๆโปรดระบุ.....

5. สิทธิการรักษา

1.ประกันสุขภาพถ้วนหน้า รวมถึง ผู้พิการ ผู้สูงอายุ ผู้นำชุมชน อสม.

2. เบิกตรง สวัสดิการข้าราชการ ข้าราชการบำนาญ

3. ประกันสังคม

4.สวัสดิการของบริษัท องค์กร รัฐวิสาหกิจ

5. จ่ายเงินเอง

6. อื่นๆ โปรดระบุ.....

7. ไม่มีข้อมูลในเวชระเบียน

6. น้ำหนักล่าสุด ภายใน 12 เดือน

.  กิโลกรัม  ไม่มีข้อมูลในเวชระเบียน

7. ส่วนสูง

.  เซนติเมตร  ไม่มีข้อมูลในเวชระเบียน

ส่วนที่ 2 ประวัติการสูบบุหรี่ และ ดื่มสุรา

8. ผู้ป่วยสูบบุหรี่หรือไม่

1.สูบ  2.เลิกสูบแล้ว  3.ไม่เคยสูบเลย  4.ไม่มีข้อมูล

9. ผู้ป่วยมีประวัติดื่มสุราหรือไม่

1.ดื่ม  2.ไม่ดื่ม  3.เคยดื่มแต่เลิกแล้ว  4.ไม่มีข้อมูล



กรณีที่ตั้ง็ม โปรตแจ้งความถี่ในการตั้ง็ม

- 1.ตั้ง็มทุกวัน  2.ตั้ง็ม 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์  3.ตั้ง็ม 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์  4.ตั้ง็ม 1-2 ครั้งต่อเดือน  
 5.ตั้ง็มตามโอกาส

ส่วนที่ 3 โรคร่วมอื่นๆที่ได้รับการวินิจฉัย

มีการวินิจฉัยว่าตรวจพบโรคร่วมอื่นๆดังต่อไปนี้หรือไม่

10. โรคความดันโลหิตสูง

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

11. ภาวะไขมันในเลือดสูง

- 1.พบ  2. ไม่พบ

12. โรคเก๊าต์ Gout

- 1.พบ  2. ไม่พบ

13. ภาวะไตเสื่อมสมรรถภาพ Renal Insufficiency

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

ผู้ป่วยมีการทำ dialysis หรือไม่  1.ไม่ทำ  2.ทำ hemodialysis  3.ทำ peritoneal dialysis

14. แพทย์วินิจฉัยว่าพบ Microalbuminuria

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

15. แพทย์วินิจฉัยว่าพบ Macroalbuminuria

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

16. Diabetic Kidney Disease ; DKD (โรคไตจากเบาหวาน)

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

17. Diabetic Retinopathy ; DR (โรคตาจากเบาหวาน)

- 1.พบ  2. ไม่พบ วันที่วินิจฉัย □□/□□/25□□

ส่วนที่ 4 ระดับความดันโลหิต จากการตรวจโรคความดันโลหิตสูง/เบาหวาน 3 ครั้ง ล่าสุด ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา

18. ครั้งล่าสุด

วันที่วัด □□/□□/25□□ ระดับความดัน □□□/□□□mmHg

มีการปรับเปลี่ยน ยาความดันโลหิตสูงจากครั้งที่แล้วหรือไม่  1.ปรับ  2. ไม่ปรับ

19. ครั้งก่อนหน้า

วันที่วัด □□/□□/25□□ ระดับความดัน □□□/□□□mmHg

มีการปรับเปลี่ยน ยาความดันโลหิตสูงจากครั้งที่แล้วหรือไม่  1.ปรับ  2. ไม่ปรับ

20. 2 ครั้งก่อนหน้า

วันที่วัด □□/□□/25□□ ระดับความดัน □□□/□□□mmHg

มีการปรับเปลี่ยน ยาความดันโลหิตสูงจากครั้งที่แล้วหรือไม่  1.ปรับ  2. ไม่ปรับ

ส่วนที่ 5 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการล่าสุด

21. FPG ครั้งล่าสุด

- 1.ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ □□□ mg/dL วันที่ตรวจ □□/□□/25□□

22. FPG ก่อนหน้าครั้งล่าสุด

- 1.ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ □□□ mg/dL วันที่ตรวจ □□/□□/25□□

23. HbA1C ครั้งล่าสุด

- 1.ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ □□.□ % วันที่ตรวจ □□/□□/25□□

24. HbA1C ก่อนหน้าครั้งล่าสุด

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  % วันที่ตรวจ / /25

25. HbA1C 2 ครั้งก่อนหน้า

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  % วันที่ตรวจ / /25

26. Hematocrit

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ  % วันที่ตรวจ / /25

27. Hemoglobin

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  g/dL วันที่ตรวจ / /25

28. Serum BUN

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

29. Serum Cr ล่าสุด

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

30. Serum uric acid

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

31. Total Cholesterol

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

32. Total Triglyceride

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

33. HDL Cholesterol

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

34. HDL Cholesterol

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

35. LDL Cholesterol

1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ ผลตรวจ .  mg/dL วันที่ตรวจ / /25

36. การตรวจหา Albumin หรือ Proteinuria ในปีสภาวะ ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา

1. ตรวจ กรณาระบุวิธีการตรวจและผลการตรวจ  2. ไม่ตรวจ

Urine Dipstick วันที่ตรวจ / /25

ผลเป็น  1. ผลเป็นลบ  2. ผลเป็นบวก (Macroproteinuria)

Microalbuminuria Dipstick วันที่ตรวจ / /25

ผลเป็น  1. ผลเป็นลบ  2. ผลเป็นบวก (>20 mg/L)

Alb/Cr Ratio กรณาระบุค่า 3 ครั้งล่าสุด เรียงตามลำดับ ภายใน 6 เดือน

ครั้งล่าสุด ผลเป็น .  mg/L หรือ  <30mg  30-300mg/L  >300mg/L

วันที่ตรวจ / /25

ครั้งก่อนหน้า ผลเป็น .  mg/L หรือ  <30mg  30-300mg/L  >300mg/L

วันที่ตรวจ / /25

2 ครั้งก่อนหน้า ผลเป็น .  mg/L หรือ  <30mg  30-300mg/L  >300mg/L

วันที่ตรวจ / /25

37. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)  1. ตรวจ  2. ไม่ตรวจ วันที่ตรวจ / /25

โปรดระบุผลการตรวจ

1. ผลเป็นปกติ       2. ผลมีความผิดปกติ ดังนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 2.1 LVH (ผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายหนา)
- 2.2 LAE (หัวใจห้องบนซ้ายโต)
- 2.3 AF (หัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดสั่นพลิ้ว)
- 2.4 Heart Block
- 2.4.1 AV (atrioventricular) heart blocks       2.4.2 Left bundle branch block
- 2.4.3 Right bundle branch blocks       2.4.4 Tachybrady syndrome
- 2.5 อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 6 ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่เกิดจากโรคเบาหวานชนิดที่ 2

38. พบภาวะแทรกซ้อนโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Accident) หรือไม่

1. พบ โปรดระบุ ภาวะแทรกซ้อนและปีที่ วินิจฉัย       2. ไม่พบ
- เลือดออกในสมอง (Cerebral Hemorrhage) I60-I62      □□/□□/25□□
- โรคเนื้อสมองตายจากการขาดเลือด (Cerebral infarction) I63      □□/□□/25□□
- อัมพาตเฉียบพลัน (stroke)
- โดยไม่ระบุว่าเกิดจากเลือดออกหรือเนื้อสมองตาย I64      □□/□□/25□□

การอุดตันและตีบของหลอดเลือดแดง

- ทั้งก่อนถึงสมอง หรือในสมอง (Cerebral occlusion) I65-I66      □□/□□/25□□
- หลอดเลือดสมองโป่งพอง ไม่แตก (Cerebral aneurysm) I67.1      □□/□□/25□□

หลอดเลือดแดงของสมองตีบแข็ง (Cerebral Atherosclerosis) I67.2      □□/□□/25□□

ภาวะการอุดตันของหลอดเลือดสมอง

- ไม่เกิน 24 ชั่วโมงแล้วกลับมาเป็นปกติ (Transient Ischemic Attack) G45      □□/□□/25□□

39. พบโรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ หรือไม่

1. พบ โปรดระบุ ภาวะแทรกซ้อนและปีที่ วินิจฉัย       2. ไม่พบ
- อาการเจ็บแน่นหน้าอกจากหลอดเลือดหัวใจตีบ (Angina pectoris) I20      □□/□□/25□□
- กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (Acute Myocardial Infarction) I21-I22      □□/□□/25□□
- กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (Chronic ischemic Heart disease) I25      □□/□□/25□□
- โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ (Cardiomyopathy) I42      □□/□□/25□□
- ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดสั่นพลิ้ว (Atrial fibrillation and flutter) I48      □□/□□/25□□
- ภาวะหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart failure) I50      □□/□□/25□□
- ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายโต (Left ventricular hypertrophy)      □□/□□/25□□
- ได้รับการขยายหลอดเลือด (Coronary revascularization)      □□/□□/25□□

40. พบโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย เช่น Peripheral arterial disease (PAD), peripheral angiopathy ulcer, gangrene หรือไม่

1. พบ โปรดระบุ ปีที่ วินิจฉัย      □□/□□/25□□       2. ไม่พบ

41. พบโรคระบบประสาทส่วนปลายจากเบาหวาน หรือไม่

1. พบ โปรดระบุ ปีที่ วินิจฉัย      □□/□□/25□□       2. ไม่พบ

## ส่วนที่ 7 การตรวจสอบสุขภาพเท้า

42. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ผู้ป่วยได้รับการตรวจเท้าครบทั้ง 4 รายการ ได้แก่ การสังเกตผิวหนังภายนอก, การสังเกตรูปเท้า ,การตรวจปลายประสาทที่เท้า และการค่าชีพจรเท้า หรือไม่

1.ไม่ได้รับการตรวจครบ       2. ได้รับการตรวจครบ      วันที่ตรวจ    □□/□□/25□□

43. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาผู้ป่วยหรือญาติได้รับการสอนที่มีรูปแบบการตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างเป็นระบบหรือไม่

1.ไม่ได้รับการสอน       2. ได้รับการสอน      เมื่อวันที่    □□/□□/25□□

44. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ผู้ป่วยพบแผลที่เท้า เช่น อักเสบ บวมแดง กดเจ็บ น้ำกัดเท้า dry gangrene หรือ DM foot หรือไม่

1.ไม่พบแผล       2. พบแผล      วันที่วินิจฉัย    □□/□□/25□□

45. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ผู้ป่วยได้รับการตัดนิ้วเท้า เท้า ขา ที่เป็นแผลบ้างหรือไม่

1.ไม่ตัด       2. ตัด

### แบบประวัติผู้วิจัย

1. ยศ-ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นพท.กัณฑ์พัฒน์ โมระเสรีฐ  
(ภาษาอังกฤษ) MC.Kantapat Morasert
2. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ) 2552-2554 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม  
2555-2557 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหอวัง  
2558-ปัจจุบัน อุดมศึกษา ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต  
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
3. ประวัติการทำงาน (โดยย่อ) 2560 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 3  
2561 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 4
4. สาขาที่เชี่ยวชาญ ไม่มี
5. ตำแหน่งทางวิชาการ -
6. สังกัด ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
7. สถานที่ติดต่อ ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า  
เลขที่ 315 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 090-9941267  
E-mail: sia\_kantaphat@hotmail.com
8. ประวัติการอบรม Good Clinical Practice (GCP) หรือการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
- เข้ารับการอบรม CITI, Information Privacy Security (IPS), Students and Instructors, 1 - Basic Course

ลงชื่อ   
(นพท.กัณฑ์พัฒน์ โมระเสรีฐ)

### แบบประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ยศ-ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นพท.ณภัทร พรนพรัตน์  
(ภาษาอังกฤษ) MC.Napat Phonnopparat
2. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ) 2552-2554 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ  
เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า  
2555-2557 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า  
2558-ปัจจุบัน อุดมศึกษา ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต  
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
3. ประวัติการทำงาน (โดยย่อ) 2560 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 3  
2561 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 4
4. สาขาที่เชี่ยวชาญ ไม่มี
5. ตำแหน่งทางวิชาการ -
6. สังกัด ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
7. สถานที่ติดต่อ ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า  
เลขที่ 315 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 099-2518696  
E-mail: napat.pnpr@gmail.com
8. ประวัติการอบรม Good Clinical Practice (GCP) หรือการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
- เข้ารับการอบรม CITI, Information Privacy Security (IPS), Students and Instructors, 1 - Basic  
Course

ลงชื่อ **ณภัทร พรนพรัตน์**  
(นพท.ณภัทร พรนพรัตน์)

### แบบประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ยศ-ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นพท.ฉริตา อนุกุลกิจกุล  
(ภาษาอังกฤษ) MC.Charita Anukuljikul
2. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ) 2552-2554 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีวิทยา  
2555-2557 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา  
2558-ปัจจุบัน อุดมศึกษา ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต  
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
3. ประวัติการทำงาน (โดยย่อ) 2560 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 3  
2561 งานวิจัยวิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน ชั้นปีที่ 4
4. สาขาที่เชี่ยวชาญ ไม่มี
5. ตำแหน่งทางวิชาการ -
6. สังกัด ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
7. สถานที่ติดต่อ ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า  
เลขที่ 315 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 083 011 4167  
E-mail: [charita\\_anu@hotmail.com](mailto:charita_anu@hotmail.com)
8. ประวัติการอบรม Good Clinical Practice (GCP) หรือการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
- เข้ารับการอบรม CITI, Information Privacy Security (IPS), Students and Instructors, 1 - Basic  
Course

ลงชื่อ

ฉริตา อนุกุลกิจกุล

(นพท.ฉริตา อนุกุลกิจกุล)

## แบบประวัติที่ปรึกษา

1. ยศ-ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ร.ท. บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์  
(ภาษาอังกฤษ) Lt. Boonsub Sakboonyarat
2. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ) 2559; แพทยศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
3. ประวัติการทำงาน (โดยย่อ) 2559; แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลค่ายสุรศักดิ์มนตรี จ.ลำปาง  
2560; อาจารย์ภาคเวชศาสตร์ทหารและชุมชน  
กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
4. สาขาที่เชี่ยวชาญ เวชศาสตร์ชุมชน
5. ตำแหน่งทางวิชาการ -
6. สังกัด ภาคเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
7. สถานที่ติดต่อ ภาคเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า  
เลขที่ 315 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์(มือถือ) 085-9545955  
E-mail: [countryside.physician@gmail.com](mailto:countryside.physician@gmail.com)
8. ประวัติการอบรม Good Clinical Practice (GCP) หรือการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
เข้ารับการอบรม Good Clinical Practice ปี 2560 ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

### ผลงานวิจัย

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ
  1. Sakboonyarat B, Chokcharoensap K, Meesaeng M, Jaisue N, Janthayanont D, & Srisawat P. Prevalence and Associated Factors of Low Back Pain (LBP) among Adolescents in Central, Thailand. Global Journal of Health Science. 2017;10(2):49.
  2. Sakboonyarat B, Chokcharoensap K, Sathuthum N, Chutchawalanon S, Khamkaen C, Sookkaew W, ... & Rangsin R. Prevalence and Associated Factors of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in a Rural Community, Central Thailand: A Mixed Methods Study. Global Journal of Health Science. 2018;10(3):60.
  3. Sakboonyarat B, Rangsin R. Prevalence and associated factors of ischemic heart disease (IHD) among patients with diabetes mellitus: a nation-wide, cross-sectional survey. BMC cardiovascular disorders. 2018;18(1):151.
10. งานวิจัยที่รับผิดชอบในปัจจุบัน
  1. Prevalence and associated factors of uncontrolled hypertension among hypertensive patients: a nation-wide survey in Thailand (under review)
  2. Prevalence and associated factors of uncontrolled blood pressure among hypertensive patients in a rural community, central, Thailand: a cross-section study (under review)
  3. Trends in the prevalence and factors associated of obesity among young Thai men; 2009-2016.
  4. Spatio-temporal survey of HIV infection among young Thai men conscripted into the Royal Thai Army from November 2011 until November 2017



5. Dynamic Risk Factors associated with HIV-1 infections among the Royal Thai Army conscripts:  
Integrated HIV related behavioral surveillance existing sero-surveillance

ลงชื่อ 

(ร.ท.บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์)