



# ปัจจัยเสี่ยงของการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาในคณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

ชาญวัฒน์ ขวนตันติกมล พ.บ., ว.ว.อายุรศาสตร์<sup>1</sup>

เพชร รอดอารีย์ พ.บ., ว.ว. อายุรศาสตร์<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

\* ผู้ติดต่อ, อีเมล: petch1@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65(3) : 197-210

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.19>

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

**วิธีดำเนินการวิจัย:** การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ case control study โดย match อายุและเพศ รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน รายละเอียดการวินิจฉัย และการพักรักษาตัวอยู่โรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลวระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 จากเวชระเบียน ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาความเสี่ยงของการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว (univariable analysis) และ ควบคุมหลายตัวแปร (multivariable analysis)

**ผลการวิจัย:** ลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 180 ราย อายุเฉลี่ย 68 ปี จากการวินิจฉัยตาม Framingham criteria พบว่ากรณีหัวใจล้มเหลวครั้งแรกเป็นหัวใจล้มเหลวชนิด Heart Failure preserve Ejection Fraction (HFpEF) มากที่สุด (51.9%) พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องนอนโรงพยาบาลซ้ำร้อยละ 22.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ความเสี่ยงของการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล เมื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงชนิดตัวแปรเดียวพบว่าปัจจัยเสี่ยงดังนี้ การสูบบุหรี่ (อัตราส่วนออก [odds ratio (OR)] = 9, ช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 [95% confident interval (95%CI)] = 1.14-71.04, p-value = 0.04) ความอ้วน (OR = 1.1, 95%CI = 1.03-1.17), p-value = 0.003) ระดับความดันโลหิตซิสโตลิก (OR = 1.03, 95%CI = 1.01-1.05, p-value = 0.01) ระดับซีรั่มครีเอตินิน (OR = 3.73, 95%CI = 1.84-7.59, p-value ≤0.001) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ ≥ 300 mg/mol (OR = 3.64, 95%CI = 1.36-9.77, p-value = 0.01) โรคหลอดเลือดสมอง (OR = 3.83, 95%CI = 1.56-9.41, p-value = 0.003) โรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด (OR = 11, 95%CI = 3.37-35.87, p-value = <0.001) ยาที่ใช้ได้แก่ aspirin, clopidogrel, beta blocker, diuretic แต่เมื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงชนิดตัวแปรหลายปัจจัยพบว่าปัจจัยเสี่ยงนอนโรงพยาบาลจากภาวะหัวใจล้มเหลว คือ ดัชนีมวลกาย (OR = 1.18, 95%CI = 1.03-1.36, p-value = 0.02) ขณะที่ปัจจัยป้องกันคือ การได้รับยา statin (OR = 0.03, 95% CI = 0.0001-0.71, p-value = 0.03)

**สรุป:** ความเสี่ยงการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษา คือ ความอ้วน ขณะที่ปัจจัยป้องกันคือ การได้รับยาในกลุ่ม statins ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว พบว่าร้อยละ 22 ต้องนอนโรงพยาบาลซ้ำ โดยพบว่าการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ

**คำสำคัญ :** เบาหวาน, หัวใจล้มเหลว, การนอนโรงพยาบาล



# Risk Factors of Hospitalization due to Congestive Heart Failure in Type 2 Diabetes Patients at Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

Charnwat Chuantantikamol MD<sup>1</sup>

Petch Rawdaree MD<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Medicine, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

\* Corresponding author, e-mail address : petch1@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65(3) : 197-210

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.19>

## Abstract

**Background:** Currently, the prevalence of congestive heart failure in type 2 diabetes mellitus (T2DM) worldwide is increasing continuously. However, risks and incidence of hospital readmission due to congestive heart failure in T2DM are no conclusion. Therefore, this study aimed to evaluate risks of hospital due to congestive heart failure in T2DM patients.

**Methods:** A matched case-control study was conducted to discover risks of hospitalization because of congestive heart failure (CHF) in T2DM patients at Vajira Hospital. Clinical and laboratory data from medical record of diabetic patients hospitalized due to CHF, defined as a case, from 1<sup>st</sup> January, 2560 BE to 31<sup>st</sup> December, 2561 BE and T2DM patients who had no history of CHF which age and sex matched, defined as a control, were retrieved from hospital database. Univariate and multivariate analysis controlling for confounders were conducted to identify risk factors for hospitalization from CHF.

**Results:** Among the 180 subjects the average age was 68.38 years and 50% was female. Ninety subjects who had heart failure were recruited as cases (50%) and others 90 subjects without heart failure were in control group. All of the cases were diagnosed congestive heart failure by Framingham criteria. Most of cases had heart failure with preserved ejection fraction (51.9%) and 22.2% were readmission due to heart failure.

Risk factors for congestive heart failure in T2DM subjects were Body Mass Index (BMI) (OR = 1.18, 95%CI = 1.03-1.36, p-value = 0.02) but protective factor is statin (OR=0.03, 95%CI = 0.0001-0.71, p-value = 0.03)

**Conclusions:** The risk of hospitalization for heart failure patients with type 2 diabetes mellitus is BMI and protective factor is statin. There was 22.2% of the subjects readmitted due to CHF and smoking is a risk factor for the readmission.

**Keywords :** diabetes mellitus, congestive heart failure, hospital readmission, HFrEF, HFpEF

## บทนำ

ปัจจุบันความชุกของโรคเบาหวานทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องสำหรับในประเทศไทยพบความชุกของโรคเบาหวานในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.9 ในปี 2552 เป็นร้อยละ 8.9 ในปี พ.ศ. 2557 อัตราการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2551 โดยพบว่าเมื่ออัตราเพิ่มขึ้นจาก 175.7 เป็น 675.7 ต่อแสนประชากร และมีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานในปี พ.ศ. 2552 คิดเป็น 7,019 คน ต่อปี

ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดและการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดต่างๆ เหล่านี้เพิ่มขึ้น 2 เท่า<sup>1-3</sup> ขณะเดียวกันมีรายงานพบว่าเบาหวานชนิดที่ 2 นั้นเพิ่มโอกาสความเสี่ยงหัวใจล้มเหลวมากขึ้นโดยที่ไม่ได้ขึ้นกับโรคหัวใจหลอดเลือดและความดันโลหิตสูง<sup>4</sup> ซึ่งอาจเกิดจากภาวะทางกล้ามเนื้อหัวใจที่ผิดปกติเนื่องจากโรคเบาหวานโดยตรงเรียกภาวะนี้ว่า diabetic cardiomyopathy โดยภาวะนี้เกิดจากการที่มี ventricular dysfunction และภาวะนี้พบได้มากกว่าเบาหวานชนิดที่ 1<sup>5</sup>

จากการศึกษาในต่างประเทศ<sup>6-8</sup> พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวมากขึ้นในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ อายุ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน การใช้อินซูลิน (insulin) ภาวะหัวใจขาดเลือด ภาวะหลอดเลือดส่วนปลาย ระดับ serum creatinine การควบคุมเบาหวานไม่ดี ระดับ microalbuminuria และระดับไขมันในเลือด

นอกจากนี้บางการศึกษาพบว่ามีการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวเป็นได้หลายสาเหตุโดยมีปัจจัยสำคัญดังนี้ ระดับน้ำตาลในเลือด ภาวะดื้อต่ออินซูลิน<sup>9</sup> และบางการศึกษายังพบว่ายาบางชนิดทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลวอีกด้วย เช่น อินซูลิน ซึ่งเพิ่มอัตราหัวใจล้มเหลว 3.59 เท่า<sup>10</sup> ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย ยากลุ่มกลิพิติน ยากลุ่มกลิตาโซน ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงหัวใจล้มเหลวเพิ่มขึ้น 1.7-2.1 เท่า<sup>11-13</sup> โดยผ่านกลไกของ renal sodium retention, B-blocker ลดหัวใจล้มเหลวได้ ร้อยละ 23<sup>14</sup> ACE-I or ARB ลดหัวใจล้มเหลวได้ ร้อยละ 16 และร้อยละ 15 ตามลำดับ<sup>14</sup> แต่ในทางกลับกันยาบางกลุ่ม เช่น ยากลุ่ม SGLT-2 inhibitor สามารถลดโอกาสหัวใจล้มเหลวได้ ร้อยละ 23<sup>15</sup> aldosterone

antagonist และ furosemide ช่วยลดโอกาสเกิดหัวใจล้มเหลวและลดอัตราการเสียชีวิตจากหัวใจล้มเหลว<sup>16</sup>

## วัตถุประสงค์หลัก

- เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
- ผู้ป่วยและวิธีการดำเนินงานวิจัย การศึกษาเป็นการศึกษาแบบ case-control ที่มีการบันทึกในเวชระเบียนว่าเป็นโรคเบาหวานที่ได้เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล โดยมารับการรักษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 และมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่คัดเข้าและคัดออก ดังนี้

### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มเป้าหมาย (case)

1. ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป และ 2. ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยมีการบันทึกในเวชระเบียนผู้ป่วยจากแพทย์ หรือ ระบบ ICD-10 ที่พบทวนโดยแพทย์เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 และ 3. พักรักษาตัวในโรงพยาบาลวชิรพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวมากกว่า 24 ชั่วโมงตาม ICD-10 และ Framingham criteria ที่พบทวนโดยแพทย์

### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มควบคุม (control)

1. ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป และ 2. ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยมีการบันทึกในเวชระเบียนผู้ป่วยจากแพทย์ หรือ ระบบ ICD-10 ที่พบทวนโดยแพทย์เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 และ 3. ไม่มีประวัติรับการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลวที่โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ในกลุ่มควบคุมจะใช้การสุ่มตามลำดับรหัสเลขที่โรงพยาบาลซึ่ง match control ด้วย เพศ และ ช่วงอายุเดียวกันคือ 30-45 ปี 45-49 ปี 50-54 ปี 55-59 ปี 60-64 ปี และ 65 ปีขึ้นไป

### เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ป่วยที่มีข้อมูลในการวินิจฉัยไม่ชัดเจนตามเกณฑ์

การตัดเข้า หรือ ไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ คณะแพทยศาสตร์  
วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชินี 2. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถ  
ค้นประวัติจากเวชระเบียนได้ หรือข้อมูลเวชระเบียนไม่ครบถ้วน  
สมบูรณ์ 3. ผู้ป่วยที่เป็นไตวายเรื้อรังและมีการบำบัดทดแทนไต  
4. ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวก่อนวินิจฉัยเบาหวาน โดยได้ให้  
คำจำกัดความของนิยามตัวแปรไว้ดังนี้

**โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (diabetes mellitus)** เบาหวาน  
ชนิดที่ 2 ที่มีการลงวินิจฉัยโดยแพทย์ด้วย ICD -10

**การพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะหัวใจ  
ล้มเหลว** คือ ภาวะที่ผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องรักษาตัว  
ในโรงพยาบาลเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยสาเหตุ  
ที่ทำให้ต้องรับการรักษาโรงพยาบาลนั้นเกิดจากอาการ  
นำของภาวะหัวใจล้มเหลว

โดยมีเกณฑ์การตัดเข้าตาม Framingham criteria<sup>17</sup>  
ซึ่งเป็นที่ยอมรับในเวชปฏิบัติทั่วไป สามารถวินิจฉัยภาวะ  
หัวใจล้มเหลวด้วยประวัติ อาการ และอาการแสดงของผู้ป่วย  
โดยจะมีความไวอยู่ที่ร้อยละ 97 มีความจำเพาะ ร้อยละ 79  
ข้อมูลของผู้ป่วยที่รับการรักษา แพทย์จะสืบค้นจากเวชระเบียน  
และบันทึกลงใน case record form ข้อมูลดังกล่าว

**Readmission congestive heart failure** คือ  
การนอนโรงพยาบาลซ้ำเนื่องด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวหลังจาก  
กลับจากโรงพยาบาลตั้งแต่ 30 วันขึ้นไป<sup>18</sup>

**Heart Failure preserved Ejection Fraction  
(HFpEF)** คือ diastolic heart failure ที่มี LVEF > ร้อยละ 50

**Heart Failure reduced Ejection Fraction  
(HFrEF)** คือ systolic heart failure ที่มี LVEF < ร้อยละ 40

**Heart Failure mid Ejection Fraction (HFmEF)**  
คือ systolic heart failure ที่มี LVEF ร้อยละ 40-50

### จำนวนกลุ่มประชากร หรือขนาดตัวอย่างที่เก็บข้อมูล

การศึกษานี้มีรูปแบบการศึกษาแบบ case control  
ที่มีการบันทึกในเวชระเบียนว่าเป็นโรคเบาหวานที่ได้เข้ารับ  
การรักษาที่ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล มารับการรักษาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561  
และมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตัดเข้าและคัดออก  
โดยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประวัติการใช้ยา ได้จาก  
บันทึกผลการประเมินการรักษาเบาหวานประจำปีครั้งล่าสุด

ก่อนเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวในกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มควบคุม

การประมาณค่าขนาดตัวอย่างใช้การคำนวณขนาด  
ตัวอย่างเพื่อการประมาณค่าความไวของ risk score ขนาด  
ตัวอย่างสามารถคำนวณได้จากสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างดังนี้

$$p_2 = \frac{p_1 OR}{1 + p_1(OR - 1)}$$

$$n' = \frac{[z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{(r+1)p(1-p)} + z_{1-\beta}\sqrt{rp_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)}]^2}{r(p_2-p_1)^2}$$

$$n_{case} \geq \frac{n'}{4} (1 + \sqrt{1 + \frac{2(r+1)}{n'r|p_2-p_1|}})^2$$

โดย  $\alpha$  หมายถึง  $\alpha = 0.05$  ดังนั้น  $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$

$\beta$  หมายถึง  $\beta = 0.2$  ดังนั้น  $Z_{1-\beta} = 0.842$

$P1$  หมายถึง สัดส่วนของกลุ่มประชากรควบคุมที่ได้รับ  
รับปัจจัยเสี่ยงจากเบาหวาน ชนิดที่ 2 แต่ไม่ได้เกิดภาวะหัวใจ  
ล้มเหลว

Odds ratio ของปัจจัยกลุ่มที่ได้รับปัจจัยเสี่ยงจาก  
เบาหวานชนิดที่ 2 นั้นมีโอกาสนอนโรงพยาบาลเนื่องจาก  
หัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 4.65 เท่า<sup>8</sup>  
และสัดส่วนของกลุ่มประชากรควบคุมที่ได้รับปัจจัยเสี่ยง  
จากเบาหวาน ชนิดที่ 2 แต่ไม่ได้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวมีค่า  
เท่ากับ 0.8<sup>19</sup> โดยสัดส่วนกลุ่มควบคุมต่อกลุ่มหัวใจล้มเหลว  
ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คือ 1:1

จากขนาดตัวอย่างที่คำนวณจากสูตรได้จำนวนตัวอย่าง  
ที่จะต้องให้มีจำนวนไม่น้อยกว่า 180 คน โดยกำหนดค่าขนาด  
ของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลลักษณะพื้นฐาน ข้อมูลทางคลินิก และผลการตรวจ  
ทางห้องปฏิบัติการ รวบรวมจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล  
และ case record form เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยเบาหวาน  
ชนิดที่ 2 ซึ่งพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลว  
และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่ได้พักรักษาในโรงพยาบาล  
เนื่องจากหัวใจล้มเหลว มาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิง  
พรรณนา สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพรายงานด้วยการแจกแจง  
ค่าความถี่และร้อยละ และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้  
การทดสอบไคสแควร์ (chi-squared test) หรือการทดสอบ

ของฟิชเชอร์ (Fisher's exact test) ตามความเหมาะสมของข้อมูล ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณรายงานด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ตามความเหมาะสมของข้อมูล และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ independent samples t-test หรือ Mann-Whitney U test ตามความเหมาะสมของข้อมูล

การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ใช้การวิเคราะห์แบบพหุตัวแปร (multivariable analysis) ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยพหุโลจิสติก (multivariable conditional logistic regression analysis) โดยพิจารณาตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดียว (univariable analysis) เข้ามาวิเคราะห์ในการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร (multivariable analysis) และใช้วิธีการเลือกตัวแปรแบบ backward stepwise selection method โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในการคัดเลือกตัวแปรออกจากโมเดล รายงานผลการศึกษาดังกล่าวด้วยค่า Odds Ratio (OR) และช่วงแห่งความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% confidence interval) ยาที่ใช้ประจำได้แก่ ยาเบาหวาน ยาลดความดันโลหิต ยาลดไขมัน และยาด้านเกล็ดเลือดที่มีรายงานความสัมพันธ์หรือมีผลต่อภาวะหัวใจล้มเหลวจากการทบทวนวรรณกรรม จะนำมาวิเคราะห์เพื่อควบคุมปัจจัยกวน (confounding factors)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Stata version 13.0 (StataCorp, College Station, TX, USA) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ผลการศึกษา

มีจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษานี้เท่ากับ 180 ราย และผลจากการ match ทำให้เพศ อายุ ในกลุ่มเป้าหมายกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน โดยสัดส่วนเพศชายเท่ากับเพศหญิงที่ร้อยละ 50 และอายุเฉลี่ยเท่ากับ 68 ปี ลักษณะทางคลินิกของกลุ่มที่มีหัวใจล้มเหลว ได้แก่ การสูบบุหรี่ ค่าเฉลี่ยของน้ำตาลน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูง ร้อยละของผู้ที่มีโรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละของการใช้ยา aspirin clopidogrel Beta-blocker

mineralocorticoid antagonist diuretic และลักษณะทางห้องปฏิบัติการได้แก่ ค่าเฉลี่ยของครีเอตินิน อัลบูมินในปัสสาวะ และค่าเฉลี่ยน้ำตาลสะสมในกลุ่มที่มากกว่า 7 มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่ามีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ การใช้ยาบางชนิด ได้แก่ metformin sulfonylurea thiazolidinedione DPP4-I statins Ca-blocker น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีอัตราการกรองของไต น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะหัวใจล้มเหลว จากกลุ่มตัวอย่าง 180 ราย เมื่อวิเคราะห์แบบมีตัวแปรเดียว (univariable analysis) ในตารางที่ 1 พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญได้แก่ การสูบบุหรี่ (OR = 9, 95%CI = 1.14-71.04,  $p$ -value = 0.04) ดัชนีมวลกาย (OR = 1.1, 95%CI = 1.03-1.17,  $p$ -value = 0.003) ความดันโลหิตสูง (OR = 1.03, 95%CI = 1.01-1.05,  $p$ -value = 0.01) ระดับครีเอตินินในเลือด (OR=3.73, 95%CI = 1.84-7.59,  $p$ -value = <0.001) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่  $\geq 300$  mg/mol (OR = 3.64, 95%CI = 1.36-9.77,  $p$ -value = 0.01) โรคประจำตัว ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง (OR = 3.83, 95%CI = 1.56-9.41,  $p$ -value = 0.003) โรคหัวใจขาดเลือด (OR = 11, 95%CI = 3.37-35.87,  $p$ -value = <0.001) ยาที่ใช้ประจำ ได้แก่ aspirin (OR = 2.38, 95%CI = 1.24-4.56,  $p$ -value = 0.01) clopidogrel (OR = 5.75, 95%CI = 1.99-16.63,  $p$ -value = 0.001) b-blocker (OR = 3.7, 95%CI = 1.84-7.44,  $p$ -value = <0.001) diuretic (OR = 7.6, 95%CI = 2.99-19.31,  $p$ -value <0.001) เป็นปัจจัยเสี่ยงของการพักรักษาตัวเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2.2

เมื่อทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ชนิดหลายตัวแปร (multivariable analysis) พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดหัวใจล้มเหลวและมีการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คือ ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 กก./ตร.ม. จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดหัวใจล้มเหลวเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 (OR = 1.18, 95%CI = 1.03-1.36,  $P$ -value = 0.02) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง HbA1c กับการนอนโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ตารางที่ 1.1:

แสดงการเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย (จำนวน = 180)	กลุ่มเป้าหมาย (จำนวน = 90)	กลุ่มควบคุม (จำนวน = 90)	P-value
อายุเฉลี่ย (ปี)	68.3±10.7	68.5±10.9	68.3±10.6	0.87
เพศ (ร้อยละ ชาย)	90	45 (50)	45 (50)	>0.99
ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน (ปี)	12.2±7.8	10.9±7.3	13.4±8.4	0.03
การสูบบุหรี่		9 (10.2)	1 (1.1)	0.01*
น้ำหนัก(กก.)	70.9±16.1	73.9±16.2	67.9±15.4	0.01
ส่วนสูง (ซม.)	159.4±14.6	160.4±7.9	158.4±19.0	0.34
ดัชนีมวลกาย(กก./ตร.ม.)	27.6±5.7	28.8±6.3	26.3±4.8	0.003
ความดันซิสโตลิก (มม.ปรอท)	141.0±24.4	142.5±30.4	139.4±16.3	0.40
ความดันไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)	78.8±16.4	81.9±19.7	75.6±11.4	0.01
โรคประจำตัว	174	86 (95.6)	88 (97.8)	
โรคหลอดเลือดสมอง	29	23 (25.6)	6 (6.7)	0.001*
โรคหัวใจขาดเลือด	46	38 (42.2)	8 (8.9)	<0.001*
โรคเบาหวานจอประสาทตา	11	4 (4.4)	7 (7.8)	0.351*
โรคความดันโลหิตสูง	162	85 (94.4)	77 (85.6)	0.047*
โรคไขมันในเลือดสูง	148	65 (72.2)	83 (92.2)	<0.001*
จำนวนวันนอนรพ. (วัน)		8.46±5.7		

(ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

## ตารางที่ 1.2:

แสดงการเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย (จำนวน = 180)	กลุ่มเป้าหมาย (จำนวน = 90)	กลุ่มควบคุม (จำนวน = 90)	P-value
ครีเอตินีน (มก./ดล.)	1.30±0.7	1.5±0.9	1.1±0.4	<0.001
อัตราการกรองไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม.)	61.4±26.4	53.0±26.2	69.8±24.0	<0.001
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (มก./ดล.)	168.5±74.1	176.1±87.8	161.1±57.5	0.18
น้ำตาลสะสม (มล.โมล/โมล)	7.9±2.1	8.0±2.4	7.8±1.8	0.69
≤ 7	6.2±0.6	6.2±0.6	6.3±0.5	0.36
> 7	9.3±1.9	9.8±2.2	8.9±1.5	0.02
ระดับ cholesterol ในเลือด (มก./ดล.)	171.1±49.3	159.2±49.1	182.4±47.1	0.002
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (มก./ดล.)	130.6±79.3	118.6±61.8	142.1±91.9	0.05
ระดับไขมัน เอชดีแอล (มก./ดล.)	50.9±20.9	48.6±25.0	53.2±16.0	0.16
ระดับไขมัน แอลดีแอล (มก./ดล.)	103.4±43.9	99.7±45.7	106.7±42.1	0.3
อัลบูมินในปัสสาวะ (มก./โมล) (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์)	38.3 (12.8-349.6)	369.8 (42.1-2345.8)	23.4 (11.1-94.9)	<0.001
<30 mg/g cr	11.5 (7.5-19.1)	7.9 (6.7-11.8)	11.8 (7.8-19.7)	0.2
30-299 mg/ g cr	70.9 (40.6-138.4)	83.2 (40.6-213.4)	66.5 (46.2-137)	0.76
>300 mg/ g cr	1351.9 (779.1-2536.8)	2345.8 (1006.1-2756)	1069.4 (425.4-1911.5)	0.16

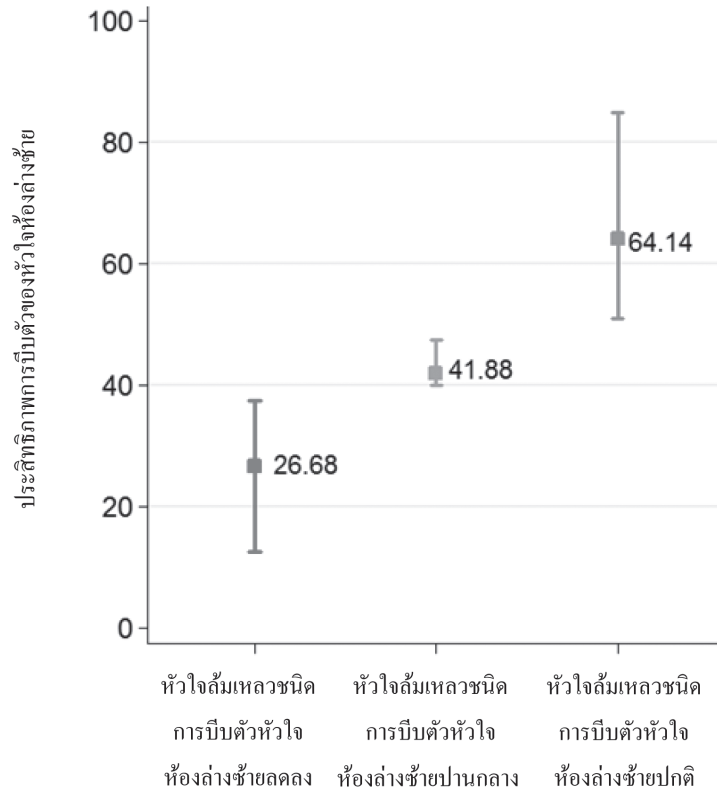
(ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

**ตารางที่ 1.3:**

แสดงการเปรียบเทียบ จำนวน (ร้อยละ) ของยาที่ใช้ประจำในผู้ป่วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 180 ราย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	กลุ่มเป้าหมาย (จำนวน = 90)	กลุ่มควบคุม (จำนวน = 90)	P-value
<b>ยาเบาหวานที่ใช้ประจำ (จำนวน =177)</b>	58 (66.7)	84 (93.3)	0.024*
Metformin	40 (46)	67 (74.4)	<0.001*
Sulfonylurea	25 (28.7)	43 (47.8)	0.009*
Insulin	16 (18.4)	23 (25.6)	0.25*
Thiazolidinedione	11 (12.6)	24 (26.7)	0.019*
DPP4-i	12 (13.8)	24 (26.7)	0.033*
SGLT2-i	4 (4.6)	3 (3.3)	0.666*
GLP1a	0 (0)	2 (2.2)	0.162*
<b>ยาโรคหัวใจที่ใช้ประจำ (จำนวน = 176)</b>	77 (89.5)	88 (97.8)	0.024*
Aspirin	42 (48.8)	25 (27.8)	0.004*
Clopidogrel	25 (29.1)	6 (6.7)	<0.001*
Statin	59 (68.6)	76 (84.4)	0.013*
Cilostazol	1 (1.2)	1 (1.1)	0.974*
RAAS blocker	48 (55.8)	51 (56.7)	0.909*
A-blocker	13 (15.1)	7 (7.8)	0.125*
B-blocker	55 (64)	28 (31.1)	<0.001*
C-blocker	32 (37.2)	47 (52.2)	0.045*
MRA	10 (11.6)	0 (0)	0.001*
Diuretic	44 (51.2)	11 (12.2)	<0.001*





แผนภูมิที่ 1: แสดงค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการบีบหัวใจในแต่ละกลุ่มของภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวครั้งเดียว

ตารางที่ 2.1:

แสดงความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจล้มเหลวตามลักษณะพื้นฐานทางคลินิก, โรคประจำตัว ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ปัจจัยเสี่ยง	วิเคราะห์ตัวแปรเดียว			วิเคราะห์หลายตัวแปร		
	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน (ปี)	0.95	0.03	0.91-1.00			
การสูบบุหรี่	9.00	0.04	1.14-71.04			
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)*	1.10	0.003	1.03-1.17	1.18	0.02	1.03-1.36
ความดันซิสโตลิก (มม.ปรอท)*	1.01	0.4	0.99-1.02			
ความดันไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)*	1.03	0.01	1.01-1.05			
โรคประจำตัว	0.50	0.42	0.09-2.72			
โรคหลอดเลือดสมอง	3.83	0.003	1.56-9.41			
โรคหัวใจขาดเลือด	11.00	<0.001	3.37-35.87	40.45	0.009	2.56-637.25
โรคเบาหวานจอตา	0.57	0.37	0.17-1.95			
โรคความดันโลหิตสูง	3.00	0.06	0.97-9.3			
โรคไขมันในเลือดสูง	0.18	0.002	0.063-0.53			

\*multiple logistic regression treated as continuous variable

**ตารางที่ 2.2:**

แสดงความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจล้มเหลว จากการใช้ยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ปัจจัยเสี่ยง	วิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว			วิเคราะห์หลายตัวแปร		
	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95
<b>ยาที่ใช้ประจำ</b>	0.15	<0.001	0.05-0.42			
Metformin	0.27	0.001	0.13-0.57			
Sulfonylureas	0.43	0.01	0.23-0.83			
Insulin	0.67	0.24	0.34-1.31			
TZDs	0.41	0.02	0.19-0.89			
DPP4-i	0.47	0.07	0.21-1.05			
SGLT2-i	2	0.42	0.37-10.92			
GLP1a	NA	NA	NA			
ASA	2.38	0.01	1.24-4.56			
Clopidogrel	5.75	0.001	1.99-16.63			
Statin	0.44	0.02	0.22-0.89	0.03	0.03	0.001-0.71
Cilostazol	1	>0.99	0.06-15.99			
RAAS Blocker	0.875	0.66	0.49-1.57			
A-blocker	2.75	0.08	0.88-8.64			
B-blocker	3.7	<0.001	1.84-7.44			
CCB	0.5	0.03	0.26-0.95			
MRA	NA	NA	NA			
Diuretic	7.6	<0.001	2.99-19.31	0.97	0.98	0.17-5.44

MRA, mineralocorticoid antagonist; OR, Odd ratio; RAAS Blocker, renin angiotensin aldosterone system blocker.

## ตารางที่ 2.3:

แสดงความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจล้มเหลว ตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ปัจจัยเสี่ยง	วิเคราะห์ตัวแปรเดียว			วิเคราะห์หลายตัวแปร		
	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95	OR	P-value	ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95
ครีเอตินีน (มก./ดล.)	3.73	<0.001	1.84-7.59			
อัตราการกรองไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม.)	0.97	<0.001	0.96-0.99	0.99	0.46	0.96-1.02
ระดับน้ำตาลในเลือด หลังอดอาหาร (มก./ดล.)	1.01	0.17	0.999-1.01			
น้ำตาลสะสม (มล./โมล/โมล)	1.03	0.7	0.88-1.2			
>7	0.7	0.25	0.38-1.29			
ระดับไขมันในเลือด (มก./ดล.)	0.99	0.008	0.98-1.0	0.97	0.01	0.95-0.99
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (มก./ดล.)	1	0.09	0.99-1.00			
ระดับไขมัน HDL (มก./ดล.)	0.99	0.23	0.98-1.00			
ระดับไขมัน LDL (มก./ดล.)	1	0.44	0.99-1.00			
อัลบูมินในปัสสาวะ (มก./โมล)						
> = 300	3.64	0.01	1.36-9.77	4.34	0.21	0.45-42.03

สำหรับปัจจัยป้องกันการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล เนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั้น พบว่าเมื่อความสัมพันธ์ชนิดหลายตัวแปร (multivariate analysis) พบว่าปัจจัยป้องกันการเกิดหัวใจล้มเหลวและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คือ การใช้ยา Statin

ในกลุ่มที่มีหัวใจล้มเหลว พบว่าการนอนโรงพยาบาลซ้ำในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวร้อยละ 22.2 และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการนอนโรงพยาบาลซ้ำจากโรคหัวใจล้มเหลวเมื่อวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (univariable analysis) พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงคือ การสูบบุหรี่ (OR = 10.15, 95%CI = 2.25-45.88, P-value = 0.003) และไขมันชนิดแอลดีแอล (OR = 1.02, 95%CI = 1.01-1.03, P-value = 0.002) แต่เมื่อหาความสัมพันธ์แบบหลายตัวแปร พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบว่า มีปัจจัยป้องกันที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## อภิปราย

การศึกษานี้เป็นแบบ case control ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีหัวใจล้มเหลวที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนั้นมีลักษณะพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย (congestive heart failure) กับกลุ่มควบคุม (no congestive heart failure) ได้แก่ อายุ และ เพศ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการ match case control ตามวิธีวิจัย โดยกลุ่มเป้าหมายนั้นมีค่าเฉลี่ยอายุคือ 68.5 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย<sup>20</sup> ที่ประชากรที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีอายุ  $\geq 65$  ปี เช่นเดียวกัน และ กลุ่มเป้าหมายมีโรคร่วมทางหลอดเลือดสมองและหัวใจมากกว่ากลุ่มควบคุม ผลการศึกษานี้จะพบว่ามีการใช้ยาเบาหวานบางกลุ่ม เช่น metformin, sulfonylurea, thiazolidinedione, DDP4-I ในกลุ่มเป้าหมายน้อยกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายนั้นเป็นกลุ่มที่มีลักษณะของค่าการทำงานของไต (creatinine) ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม ทำให้เป็นข้อจำกัดการใช้ยากุ่มดังกล่าว ขณะที่การใช้ยาอินซูลิน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองกลุ่ม

เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงของลักษณะทางประชากร ชนิดหลายตัวแปรที่ทำให้มีอุบัติการณ์พักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั้น พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้อุบัติการณ์เพิ่มขึ้น มีเพียง 2 ตัวแปร คือ ดัชนีมวลกาย และ โรคหลอดเลือดหัวใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bauters C et al.<sup>21</sup>

ในด้านของยา Thiazolidinedione นั้นในการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>12</sup> พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เนื่องจากพบว่ามีสาเหตุมาจาก salt and water retention แต่จากการศึกษานี้ พบว่ามีการใช้ยา Thiazolidinedione แตกต่างกัน (กลุ่มควบคุม ร้อยละ 26.7, กลุ่มเป้าหมาย ร้อยละ 12.6) เนื่องจากเป็นข้อห้ามการใช้ยา Thiazolidinedione ในกลุ่มประชากรที่เป็นภาวะหัวใจล้มเหลว จึงส่งผลให้การใช้ยา Thiazolidinedione ในกลุ่มเป้าหมายลดลงและเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถประเมินได้ว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลว

ในขณะที่ปัจจัยป้องกันของลักษณะทางประชากร ชนิดหลายตัวแปรที่ทำให้มีอุบัติการณ์พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 นั้นพบว่าปัจจัยป้องกันที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้อุบัติการณ์ลดลงคือ ระดับไขมันคลอเรสเตอรอล (OR = 0.99, ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 0.95-0.99, P-value = 0.01) การใช้ยา statin (OR = 0.03, ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 0.001-0.71, P-value = 0.03) ซึ่งอธิบายได้จากขณะที่ผู้ป่วยมีภาวะไขมันในเลือดสูงจะมีโอกาสการใช้ยา statin มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีระดับไขมันคลอเรสเตอรอลสูง จึงพิจารณาเป็นเพียงปัจจัยเดียวคือการใช้ยา statin ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ Ichiro Kishimoto et al.<sup>22</sup> ปัจจัยป้องกันอื่นๆ ที่ได้พิจารณา ชนิดตัวแปรเดี่ยวแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่ได้นำมาพิจารณาชนิดหลายตัวแปรเนื่องจากข้อจำกัดด้านจำนวนประชากรและกลุ่มเป้าหมายที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับอัตราการพักรักษาตัวซ้ำเนื่องจากหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับร้อยละ 22.2 โดยเมื่อศึกษาความสัมพันธ์ชนิดตัวแปรเดี่ยวระหว่างกลุ่มเป้าหมายที่เกิดหัวใจล้มเหลวซ้ำเทียบกับกลุ่มเป้าหมายที่เกิดหัวใจล้มเหลว พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงคือ การสูบบุหรี่ แต่ไม่ได้

ทำการศึกษาในความสัมพันธ์ชนิดหลายตัวแปรเนื่องจากข้อจำกัดด้านจำนวนประชากร และไม่พบปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยป้องกันอื่นๆ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### ข้อจำกัด

จากผลการวิจัยนี้พบว่า การเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว มีปัจจัยเสี่ยงหลายประการ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีการใช้ยาร่วมกันหลายชนิดเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และการรักษาโรคร่วมเช่นความดันโลหิตสูง เป็นต้น ซึ่งยาเหล่านี้มีผลต่อการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว และยาบางชนิดจัดเป็นยาที่ใช้รักษาภาวะหัวใจล้มเหลวด้วย<sup>23-24</sup> จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพื่อควบคุมตัวกวน ซึ่งต้องการขนาดตัวอย่างที่มากพอที่จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูล แต่เนื่องจากจำนวนประชากรและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างประชากรนั้นมีจำกัด เมื่อนำมาพิจารณา multivariate analysis จึงไม่ได้แสดงผลให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการหนึ่งของกรวิจัยนี้ คือลักษณะของตัวแปรที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงของ case และ control เป็นข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลการประเมินการควบคุมโรคเบาหวานประจำปี เพียงหนึ่งครั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาที่ได้รับการรักษา และอาจมีผลต่อการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว นอกจากนี้ยังอาจเป็นผลของระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีความผิดปกติทางเมตาบอลิกต่างๆ รวมด้วย จึงควรทำการเก็บข้อมูลซ้ำตามการเปลี่ยนแปลงของเวลาร่วมด้วย

### สรุป

ปัจจัยเสี่ยงของการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช คือ ความอ้วน และ โรคหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 22 ของผู้ป่วยเบาหวานที่เคยนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวกลับมาอนโรงพยาบาลซ้ำ โดยมีปัจจัยเสี่ยงคือการสูบบุหรี่และปัจจัยป้องกันคือการได้รับยาลดไขมันในเลือดกลุ่ม statins

### ผลประโยชน์ทับซ้อน

ไม่มี

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัย จากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ในสาขาวิชา ต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม คุณอนุชา คำส้อม ฝ่ายส่งเสริม การวิจัย คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัย นวมินทราธิราช ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้การวิจัยนี้ สำเร็จลงด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- Creager MA, Luscher TF, Cosentino F, Beckman JA. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part I. *Circulation* 2003;108(12):1527-32.
- Rao Kondapally Seshasai S, Kaptoge S, Thompson A, Di Angelantonio E, Gao P, Sarwar N, et al. Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of cause-specific death. *N Engl J Med* 2011;364(9):829-41.
- Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2009;119(3):e21-181.
- Peterson LR, McKenzie CR, Schaffer JE. Diabetic Cardiovascular Disease: Getting to the Heart of the Matter. *J Cardiovasc Transl Res* 2012;5(4):436-45.
- Rubler S, Dlugash J, Yuceoglu YZ, Kumral T, Branwood AW, Grishman A. New type of cardiomyopathy associated with diabetic glomerulosclerosis. *Am J Cardiol* 1972;30(6):595-602.
- Bertoni AG, Hundley WG, Massing MW, Bonds DE, Burke GL, Goff DC. Heart failure prevalence, incidence, and mortality in the elderly with diabetes. *Diabetes care* 2004;27(3):699-703.
- Iribarren C, Karter AJ, Go AS, Ferrara A, Liu JY, Sidney S, et al. Glycemic control and heart failure among adult patients with diabetes. *Circulation* 2001;103(22):2668-73.
- Nichols GA, Hillier TA, Erbey JR, Brown JB. Congestive heart failure in type 2 diabetes: prevalence, incidence, and risk factors. *Diabetes care* 2001;24(9):1614-9.
- Tousoulis D, Oikonomou E, Siasos G, Stefanadis C. Diabetes Mellitus and Heart Failure. *Eur Cardiol* 2014;9(1):37-42.
- Yang X, Ma RC, So WY, Kong AP, Ko GT, Ho CS, et al. Development and validation of a risk score for hospitalization for heart failure in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol* 2008;7:9.
- Delea TE, Edelsberg JS, Hagiwara M, Oster G, Phillips LS. Use of thiazolidinediones and risk of heart failure in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. *Diabetes care* 2003;26(11):2983-9.
- Singh S, Loke YK, Furberg CD. Thiazolidinediones and heart failure: a teleo-analysis. *Diabetes care* 2007;30(8):2148-53.
- Lago RM, Singh PP, Nesto RW. Congestive heart failure and cardiovascular death in patients with prediabetes and type 2 diabetes given thiazolidinediones: a meta-analysis of randomised clinical trials. *Lancet* 2007;370(9593):1129-36.
- Shekelle PG, Rich MW, Morton SC, Atkinson CS, Tu W, Maglione M, et al. Efficacy of angiotensin-converting enzyme inhibitors and beta-blockers in the management of left ventricular systolic dysfunction according to race, gender, and diabetic status: a meta-analysis of major clinical trials. *J Am Coll Cardiol* 2003;41(9):1529-38.

15. Zelniker TA, Wiviott SD, Raz I, Im K, Goodrich EL, Bonaca MP, et al. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *Lancet* 2019;393(10166):31-9.
16. Palazzuoli A, Ceccarelli E, Ruocco G, Nuti R. Clinical impact of oral antidiabetic medications in heart failure patients. *Heart Fail Rev* 2018; 23(3):325-35.
17. Mahmood SS, Wang TJ. The epidemiology of congestive heart failure: the Framingham Heart Study perspective. *Glob Heart* 2013;8(1): 77-82.
18. Ziaeeian B, Fonarow GC. The Prevention of Hospital Readmissions in Heart Failure. *Prog Cardiovasc Dis* 2016;58(4):379-85.
19. Rosano GM, Vitale C, Seferovic P. Heart Failure in Patients with Diabetes Mellitus. *Card Fail Rev* 2017;3(1):52-5.
20. Barzilay JI, Kronmal RA, Gottdiener JS, Smith NL, Burke GL, Tracy R, et al. The association of fasting glucose levels with congestive heart failure in diabetic adults > or =65 years: the Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol* 2004;43(12):2236-41.
21. Bauters C, Lamblin N, Mc Fadden EP, Van Belle E, Millaire A, de Groote P. Influence of diabetes mellitus on heart failure risk and outcome. *Cardiovasc Diabetol* 2003;2:1.
22. Kishimoto I, Makino H, Ohata Y, Tamanaha T, Tochiya M, Anzai T, et al. Intensity of statin therapy and new hospitalizations for heart failure in patients with type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2015;3(1):e000137.
23. Shaw JA, Cooper ME. Contemporary Management of Heart Failure in Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2020;43(12):2895.
24. Rosano GM, Vitale C, Seferovic P. Heart Failure in Patients with Diabetes Mellitus. *Card fail rev* 2017;3(1):52-5.