



Dr. [Signature]

ผลงานวิจัย

เรื่อง ระยะเวลาการส่งต่อการรับการตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา
และผลกระทบต่อการมองเห็นของผู้ป่วยในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

โดยวิธีปกติ

ของ

นายสินพนา อูราริน

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระดับปฏิบัติการ

(ตำแหน่งเลขที่ พวช. 12213)

สำนักงานผู้อำนวยการ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

มหาวิทยาลัยวชิราทราธิราช

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระดับชำนาญการ

(ตำแหน่งเลขที่ พวช. 12213)

สำนักงานผู้อำนวยการ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยวชิราทราธิราช



ผลงานวิจัย

เรื่อง ระยะเวลาการส่งต่อการตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา
และผลกระทบต่อการมองเห็นของผู้ป่วยในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ

โดยวิธีปกติ

ของ

นายสินพนา อูรารีน

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระดับปฏิบัติการ

(ตำแหน่งเลขที่ พวช. 12213)

สำนักงานผู้อำนวยการ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระดับชำนาญการ

(ตำแหน่งเลขที่ พวช. 12213)

สำนักงานผู้อำนวยการ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

บทคัดย่อ

เพื่อศึกษาระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา (diabetic retinopathy (DR)) ตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนถึงได้รับการตรวจโดยจักษุแพทย์และศึกษาผลลัพธ์ของระดับการมองเห็นเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้ รับการคัดกรองในช่วงเวลาต่างๆ การศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study) เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ปี พ.ศ.2564-2565 จำนวน 100 ราย (1 ตา ที่ระดับการมองเห็นแย่กว่า ต่o1 ราย) ตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล จนได้รับการตรวจประเมินคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตากับจักษุแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา รวมถึงเปรียบเทียบระดับการมองเห็นและระยะของเบาหวานที่ขึ้นจอตาแบ่งตามช่วงระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อ

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง 100 ราย พบระยะเวลาของผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนได้รับการนัดหมายห้องตรวจจักษุพบมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ใช้เวลามากกว่า 2 เดือนเท่ากับร้อยละ 75 และระยะเวลา นัดหมายห้องตรวจจักษุจนได้รับการตรวจตากับจักษุแพทย์พบมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ใช้เวลามากกว่า 8 สัปดาห์ เท่ากับร้อยละ 47 ผลการตรวจจอตาในกลุ่มได้รับการนัดหมายล่าช้ามากกว่า 2 เดือน พบมีเบาหวานขึ้นจอตา ร้อยละ 16 จากผู้ป่วยทั้งหมดที่พบ DR ร้อยละ 23 ในผู้ป่วยจำนวนนี้มีผู้ป่วยเป็น vision-threatening DR (VTDR) เป็นจำนวน 12 ราย ร้อยละ 12 โดยมีผู้ป่วย diabetic macular edema (DME) ที่ต้องได้รับการรักษารวม 6 ราย ร้อยละ 6 หน่วยที่ส่งตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตามากที่สุด ได้แก่ หน่วยต่อมไร้ท่อร้อยละ 62 การวิเคราะห์ ROC curve บ่งบอกว่าควรมีการส่งต่อผู้ป่วยภายใน 91 วัน ตั้งแต่เริ่มตรวจคัดกรองเจาะเลือดพบ เบาหวานจนถึงแผนกตา จะมีแนวโน้มคงระดับการมองเห็นที่ดีกว่า 20/50 ได้ซึ่งมีค่า Area under the ROC curve เท่ากับร้อยละ 70.63 ความไว (sensitivity) เท่ากับร้อยละ 61.9 และค่าความจำเพาะ (specificity) เท่ากับ ร้อยละ 83.33

ผู้ป่วยเบาหวานยังได้รับความล่าช้าในการส่งตรวจและตรวจประเมินเบาหวานขึ้นจอตา ทำให้ผู้ป่วย VTDR ซึ่งควรได้รับการรักษาทันทีกลับได้รับการรักษาที่ล่าช้า ควรมีการทำงานเชิงรุกอย่างเป็นระบบ โดยสร้างความตระหนักและให้ความรู้กับผู้ป่วยถึงความสำคัญของการรักษา และวินิจฉัยแต่ระยะแรกของเบาหวานขึ้นจอตา ซึ่งอาจยังมีค่าระดับการมองเห็นที่ปกติ เพื่อป้องกันภาวะตาบอดถาวรจากเบาหวานขึ้นจอตาในระยะลุกลาม

คำสำคัญ การตรวจคัดกรอง, fundus camera, Optos, Clarus, OCT

Abstract

This study aims to evaluate referral time for screening of diabetic retinopathy (DR) from the beginning of diagnosis of diabetes to retinal examination. Were also compared visual results among groups screened at the various intervals of referral time. This cross-sectional study was conducted retrospectively from the medical records of 100 worse-seeing eyes of 100 patients with type 2 diabetes from January 2021 to December 2022 at the tertiary eye center. The patients were classified based upon the time interval from the beginning of the first diagnosis of diabetes to retinal examination or retinal imaging. Visual acuity and DR stages categorized by the period of referral time were compared among each group.

Seventy-five out of 100 patients (75%) took more than two months for the first diagnosis of diabetes to DR screening performed by ophthalmologist. Twenty-three patients (23%) were diagnosed with DR at the first ophthalmic visit; among these, sixteen had the referral time longer than two months. There were 12 patients whom were diagnosed with vision-threatening DR; six of these had diabetic macular edema. The ROC curve analysis indicates that patients receiving ophthalmic examination within 91 days from the diagnosis of diabetes likely maintain best-corrected visual acuity $\geq 20/50$. This recommended period of referral time yielded an area under the ROC curve, sensitivity, and specificity of 70.63%, 61.9%, and 83.33%, respectively.

In clinical practice, a prolonged time period for the first DR screening is relatively common and may result in more patients with vision-threatening DR. Proactive and systematic works should be undertaken to create patient awareness on the importance of detection of asymptomatic and early-stage DR to prevent irreversible visual loss.

Keyword: DR screening, fundus camera, Optos, Clarus, OCT

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ยอดพงศ์ จันทรร ที่ปรึกษาโครงการงานวิจัยฉบับนี้ โดยท่านได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดการทำวิจัย อีกทั้งให้การช่วยเหลือและสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางและประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำงานวิจัยนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณวิษชากร รวมทวี นักสถิติ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ในการให้คำปรึกษาและคำแนะนำในประมวลผลและการวิเคราะห์ผลการวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องตรวจจักษุทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษา รวมทั้งเป็นกำลังใจในการทำวิจัย ให้สามารถผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดามารดา พี่น้อง ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้โอกาสทางงานวิจัยมา โดยตลอด อีกทั้งยังให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการวิจัย ซึ่งงานวิจัยนี้คงไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากไม่ได้รับการช่วยเหลือและกำลังใจจากทุกท่าน

นายสินพนา อูรารินทร์

26 มิถุนายน 2567

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐานของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
โรคเบาหวาน	5
ชนิดของโรคเบาหวาน	5
โรคเบาหวานชนิดที่ 1	5
โรคเบาหวานชนิดที่ 2	6
โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM)	7
โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ	7
วิธีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน	8
การวินิจฉัยโรคเบาหวาน	9
ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน	10
โรคไตจากเบาหวาน	10
โรคแทรกซ้อนทางระบบประสาท	10
โรคแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือด	11
โรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา	11
การคัดกรองเบาหวานขึ้นจอประสาทตา	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
รูปแบบการวิจัย	18
จำนวนประชากร	19
เกณฑ์การคัดเข้า เกณฑ์การคัดออก และเกณฑ์การหยุดการวิจัย	19
จำนวนอาสาสมัคร หรือขนาดตัวอย่าง	19
ตัวแปรที่ศึกษา	20
ตัวแปรหลัก	20
ตัวแปรกวน	20
กระบวนการขอคำยินยอมแก่อาสาสมัครให้เข้าร่วมการวิจัยและ การได้มาซึ่งอาสาสมัคร	20
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง	20
ข้อจำกัดของการวิจัย	21
วิธีดำเนินการวิจัย	21
เครื่องมือวัดตัวแปร	21
การเก็บรวบรวมข้อมูล	21
การวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลระดับความรุนแรงโรคเบาหวานขึ้นจอตา	23
ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา	24
ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา จำแนกตามระยะเวลาการได้ตรวจคัดกรอง	25
ผลแสดงค่าสายตาของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาคัดกรองต่างๆ	26
จำนวนผู้ป่วยที่ส่งต่อจากหน่วยตรวจต่างๆเพื่อตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา	27
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	
อภิปรายผลการวิจัย	28
สรุปผลการวิจัย	30
ข้อเสนอแนะ	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	32
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูล	36
ภาคผนวก ข เอกสารรับรองโครงการวิจัยและใบอนุญาตพิจารณาการวิจัยในคน	
มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	38
ประวัติย่อของผู้วิจัย	41

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 รายละเอียดการแปลผลระดับพลาสมากลูโคสและ A1C	10
ตารางที่ 4.1 ระดับความรุนแรงของโรคเบาหวานขึ้นจอตา	23
ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา	24
ตารางที่ 4.3 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา จำแนกตามระยะเวลาการได้ตรวจคัดกรอง	25
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าสายตาของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาคัดกรองต่าง ๆ	26
ตารางที่ 4.5 จำนวนผู้ป่วยที่ส่งต่อจากหน่วยตรวจต่าง ๆ เพื่อตรวจคัดกรอง โรคเบาหวานขึ้นจอตา	27

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 การคัดกรองและติดตามจอตามืดปกติจากเบาหวานโดยจักษุแพทย์	15
รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย	17
รูปที่ 4.1 รูป Receiver Operating Characteristic (ROC) curve	27

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) เป็นโรคเรื้อรังทางเมตาบอลิซึมของร่างกายที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เกิดจากระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินกว่าปกติ เนื่องจากขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือประสิทธิภาพฮอร์โมนอินซูลินลดลง เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของโลก (Puangmee, 2017 และ Jeong, 2022) ปัจจุบันความชุกของโรคเบาหวานทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation (IDF)) พบความชุกของโรคเบาหวานทั่วโลก จำนวน 537 ล้านคน ร้อยละ 10.5 ในปี 2021 คาดการณ์ในปี ค.ศ. 2045 จะพบผู้ป่วยจำนวน 783 ล้านคน ร้อยละ 12.2% (International Diabetes Federation, 2021) โดยในปี 2021 มีจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคเบาหวาน จำนวน 2.3 ล้านคนและมีจำนวนผู้เสียชีวิตก่อนอายุ 70 ปีมากถึงร้อยละ 48 (World Health Organization, 2016) สำหรับประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคเบาหวาน 4.4 ล้านคน ซึ่งมากเป็นอันดับที่ 4 ในกลุ่มประเทศภาคพื้นแปซิฟิก (Western Pacific) รองจากประเทศจีน อินเดียและญี่ปุ่น และจากการสำรวจสุขภาพประชากรไทยโดยการตรวจร่างกาย (NHES) ครั้งล่าสุด (ครั้งที่ 4) ในปี 2008 ถึง 2009 พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปมีร้อยละ 6.9 โดยเพศหญิง มีความชุกสูงกว่าเพศชาย (ร้อยละ 7.7 และ 6.0 ตามลำดับ) และความชุกมีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุ ซึ่งจะพบความชุกสูงสุด ในกลุ่มอายุ 60-69 ปี ร้อยละ 16.7 (เพศชายร้อยละ 13.6 และเพศหญิงร้อยละ 19.2) (Aekplakorn, 2018)

โรคเบาหวานขึ้นจอตา (Diabetic Retinopathy (DR)) เป็นภาวะแทรกซ้อนทางตาที่เกิดขึ้นได้บ่อยกับผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน พบอุบัติการณ์ทั่วโลกถึงร้อยละ 34.6 ในประเทศไทยมีรายงานอุบัติการณ์ DR ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 24.0-31.4 (Boontakanon, 2022) เป็นหนึ่งในสาเหตุที่สำคัญของการเกิดภาวะตาบอดทั่วโลก จากการรายงานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสูญเสียการมองเห็น (Vision Loss Expert Group (VLEG)) พบว่าในปี ค.ศ. 2015 มีผู้ป่วย DR ที่มีภาวะตาบอด ร้อยละ 1.07 และสูญเสียการมองเห็นระดับปานกลางจนถึงบกพร่องทางการมองเห็นร้อยละ 1.25 (Jacqueline, 2014) ในประเทศไทยภาวะเบาหวานขึ้นจอตาเป็นสาเหตุสำคัญอันดับ 2 รองจากต้อกระจก ที่ทำให้คนตาบอด (Kongtham, 2020) โดยมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุนำไปสู่การสูญเสียการมองเห็น ได้แก่ ความชุกเบาหวานที่เพิ่มขึ้นที่ ความชุกที่ของโรคเบาหวานขึ้นจอตาเพิ่มขึ้นและระยะเวลาของการเป็นเบาหวาน (Mahgoub, 2017) แม้ทั่วโลกจะพยายามลดการสูญเสียความบกพร่องทางการมองเห็น โดยการตรวจพบโดยในระยะแรกเริ่มและรักษาได้ทันทั่วที่จะสามารถช่วยป้องกันการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอตาได้ แต่อย่างไรก็ตามการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ การคัดกรองควบคุมการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อ

การตรวจภาวะเบาหวานขึ้นจอตา แต่ยังเกิดความล่าช้าในส่งต่อ การคัดกรองและรักษาภาวะเบาหวานขึ้นจอตาในผู้ป่วยเบาหวานเป็นปัจจัยสำคัญนำไปสู่การการสูญเสียการมองเห็น ซึ่งภาวะเบาหวานขึ้นจอตาเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคเบาหวาน ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยตาบอดได้ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาทันที่ โดยการตรวจคัดกรอง (screening test) นั้นมีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการ เพื่อการวินิจฉัย และให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานในระยะยาว (Olivarius, 2011) อย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเบาหวานในประชากรทั่วไปทุกๆ คนนั้น มีค่าใช้จ่ายสูงและอาจไม่คุ้มค่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานก่อนที่จะทำการตรวจคัดกรองนั้น ทำให้เราสามารถคัดเลือก เฉพาะผู้ป่วยที่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นเบาหวานได้สูง (high risk screening strategy) เพื่อมารับการตรวจคัดกรอง ทั้งนี้เพื่อประหยัดและคุ้มค่า (Das, 2021)

แนวทางการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตา (DR screening) ตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 โดยผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะได้รับการตรวจตา ต้องได้รับการตรวจจอตาหลังได้รับการวินิจฉัยโดยไม่ล่าช้า ซึ่งเมื่อทราบผลตรวจตา ถ้าปกติ คือไม่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตา (NO DR) จะได้รับนัดหมายตรวจตาทุก 1 ปีและถ้ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอตาแยกเป็น mild Non-Proliferative DR(NPDR) นัดตรวจตาทุก 6 เดือน, moderate NPDR นัดตรวจตาทุก 3-6 เดือน, severe NPDR และ Proliferative DR (PDR) จะได้รับการนัดตรวจติดตามโดยจักษุแพทย์ (Clinical Practice Guideline for Diabetes, 2017)

ซึ่งจากแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 ทางห้องตรวจจักษุ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ได้นำแนวทางมาปรับใช้กับการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตา โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากจักษุแพทย์วินิจฉัยเป็น PDR จะได้รับการตรวจโดยแพทย์จอตาทันที 2) ผู้ป่วยที่ส่งมาตรวจเรื่องเบาหวานจากหน่วยต่างๆและเครือข่ายมีเกณฑ์ประเมินดังนี้ 2.1) ตาพร่ามัว วัดการมองเห็นแยกว่า 20/100 หรือผลเลือด FBS มากกว่า 200 หรือ HbA1c มากกว่า 7.5 จะได้รับการตรวจภายใน 1-2 สัปดาห์ 2.2) ตาไม่พร่ามัว วัดการมองเห็นดีกว่า 20/100 และผลเลือด FBS น้อยกว่า 200 หรือ HbA1c น้อยกว่า 7.5 จะได้รับการตรวจภายใน 1-2 เดือน 3) ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากจักษุแพทย์หรือพยาบาลวิชาชีพ วินิจฉัยเป็นเบาหวานขึ้นจอตา จะได้รับการตรวจจะได้รับการตรวจภายใน 1-2 เดือน ซึ่งคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช มีสถิติจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกมีจำนวนเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยในปีพ.ศ. 2563, 2564 และ 2565 มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานต่อปีเท่ากับ 14,196, 16,972 และ 18,051 คน ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยเบาหวานส่งผลต่อการได้คัดกรองที่มีคุณภาพ

สำหรับการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตาในไทย พบว่ามีหลากหลายโรงพยาบาลที่พยายามคัดกรองผู้ป่วยให้ได้มากที่สุด (Nitikarun, 2018) ไม่ว่าจะเป็นใช้เครื่องมือเพื่อช่วยตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตา การสอนเจ้าหน้าที่เทคนิค พยาบาลในหน่วยปฐมภูมิ ในการช่วยคัดกรอง เนื่องจากในปี 2023 จำนวนจักษุแพทย์ในไทยที่มีประมาณ 1,300 คน เมื่อเทียบจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 4 ล้านรายที่สุด (Silpa-archa, 2017) ยังไม่เพียงพออีกทั้ง

หน่วยงานของรัฐได้ทำแบบแนวทางการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตา เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานอื่นที่สามารถนำไปใช้งานได้ แต่ผู้ป่วยยังได้รับการคัดกรองที่ไม่มากพอ สำหรับแนวทางการตรวจคัดกรองในต่างประเทศ พบว่าในสหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ (The Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2015 และ Lin, 2018) มีการนำแนวทางคัดกรองของ International Council of Ophthalmology (ICO) และ American Diabetes Association (ADA) มาใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งผู้ป่วยจะต้องได้รับการตรวจจอตาหลังได้รับการวินิจฉัยโดยไม่ล่าช้า ซึ่งเมื่อทราบผลตรวจตา ถ้าปกติ คือไม่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตา (NO DR) จะได้รับนัดหมายตรวจตาทุก 1-2 ปี และถ้ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอตา แยกเป็น mild Non-Proliferative DR (NPDR) นัดตรวจตา 6-12 เดือน, moderate NPDR นัดตรวจตา 3-6 เดือน, severe NPDR น้อยกว่า 1-3 เดือน และ Proliferative DR (PDR) น้อยกว่า 1 สัปดาห์ - 1 เดือน ผู้ป่วยที่ตรวจพบ DR ตั้งแต่ระยะ moderate NPDR และค่าวัดการมองเห็นน้อยกว่า 20/40 จะต้องส่งตัวผู้ป่วยเพื่อพบจักษุแพทย์ ในสหรัฐอเมริกาก็พบความชุกของ DR ที่มากแต่พบเพียงร้อยละ 62.3 ของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจคัดกรอง และการศึกษาของ P. H. Scanlon และคณะ ได้กำหนดแนวทางในทางเวชปฏิบัติให้มีการส่งต่อผู้ป่วยเบาหวานขึ้นจอตา โดยกำหนดมาตรฐานคุณภาพหากผู้ป่วยได้รับการตรวจภายใน 3 เดือนหลังจากวินิจฉัย และผู้ป่วยที่ยังไม่เคยได้รับการตรวจคัดกรอง เสนอให้ได้รับการตรวจคัดกรองภายใน 3 ปีนับตั้งแต่การได้รับการวินิจฉัย (Scanlon, 2014) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมในไทยและต่างประเทศยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความล่าช้าในการส่งต่อผู้ป่วย ในขณะที่ผู้ป่วยภาวะเบาหวานขึ้นจอตามีแนวโน้มทั้งจำนวนและความรุนแรงมากขึ้น และในกลุ่มอายุน้อยเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพื่อพัฒนาการประเมินคัดกรอง การสร้างมาตรการส่งตัว การตรวจภาวะเบาหวานขึ้นจอตาอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรก จนถึงได้นัดหมายห้องตรวจจักษุและตรวจโดยจักษุแพทย์
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของระดับการมองเห็นเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการคัดกรองในช่วงเวลาต่าง ๆ

สมมติฐานการวิจัย

ระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาส่งผลต่อระดับความรุนแรงของโรคและระดับการมองเห็นเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการคัดกรองในช่วงเวลาต่างๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้ป่วยที่รับบริการตรวจโรคเบาหวานและมีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาครั้งแรกที่ห้องตรวจจักษุ (1 ตาที่ระดับการมองเห็นแย่กว่า ต่ำกว่า 1 ราย) โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 100 ราย

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

การคัดกรองผู้ป่วย คือ การจำแนกและประเมินอาการผู้ป่วยตามข้อเท็จจริง และสามารถจัดส่งผู้ป่วยไปตรวจรักษาได้อย่าง ถูกต้อง ปลอดภัย ทันเวลา

ผู้ป่วยเบาหวานขึ้นจอประสาทตา หมายถึง ผู้เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยจากจักษุแพทย์ว่ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา มีความผิดปกติของจอประสาทตา จากภาวะที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสะสมมากกว่า 7 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเส้นเลือดฝอยในจอประสาทตา จอประสาทตาบวม ขาดออกซิเจน มีเลือดออกในจอประสาทตาและวุ้นตา ทำให้จอประสาทตาลอกและตาบอด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ทำให้ได้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดโรค ความสำคัญต่อสายตา ความจำเป็นในการคัดกรองจอประสาทตาเป็นระยะแม้ไม่มีอาการผิดปกติ และช่วยสร้างความเข้าใจให้ผู้ป่วยเกี่ยวกับโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตามากขึ้น
2. ได้รับทราบถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและร่วมมือการรักษาโรคเบาหวานให้ดีขึ้น ได้รับความรู้เพิ่มเติมช่วยในการประกอบการวินิจฉัยเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยในอนาคต และใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ต่อผู้ป่วยต่อไป

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน (diabetes mellitus) เป็นโรคเรื้อรังทางเมตาบอลิซึมของร่างกาย ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เกิดจากระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินกว่าปกติ เนื่องจากขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือประสิทธิภาพฮอร์โมนอินซูลิน ลดลงเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของโลก (Puangmee, 2017 และ Jeong, 2022) ปัจจุบันความชุกของโรคเบาหวานทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation (IDF)) พบความชุกของโรคเบาหวานทั่วโลก จำนวน 537 ล้านคน ร้อยละ 10.5 ในปี 2021 คาดการณ์ในปีค.ศ. 2045 จะพบผู้ป่วยจำนวน 783 ล้านคน ร้อยละ 12.2 (International Diabetes Federation, 2021) โดยในปี 2021 มีจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคเบาหวาน จำนวน 2.3 ล้านคนและมีจำนวนผู้เสียชีวิตก่อนอายุ 70 ปีมากถึงร้อยละ 48 (World Health Organization, 2016) สำหรับประเทศไทย พบผู้ป่วยโรคเบาหวาน 4.4 ล้านคน ซึ่งมากเป็นอันดับที่ 4 ในกลุ่มประเทศภาคพื้นแปซิฟิก (Western Pacific) รองจากประเทศจีน อินเดียและญี่ปุ่น และจากการสำรวจสุขภาพประชากรไทยโดยการตรวจร่างกาย (NHES) ครั้งล่าสุด (ครั้งที่ 4) ในปี 2008 ถึง 2009 พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 6.9 โดยเพศหญิงมีความชุกสูงกว่าเพศชาย (ร้อยละ 7.7 และ 6.0 ตามลำดับ) และความชุกมีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุ ซึ่งจะพบความชุกสูงสุด ในกลุ่มอายุ 60-69 ปี ร้อยละ 16.7 (เพศชายร้อยละ 13.6 และเพศหญิงร้อยละ 19.2) (Aekplakorn, 2018)

ชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานแบ่งเป็น 4 ชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรค

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)

การระบุชนิดของโรคเบาหวาน อาศัยลักษณะทางคลินิกเป็นหลัก หากไม่สามารถระบุได้ชัดเจนในระยะแรก ให้วินิจฉัยตามความโน้มเอียงที่จะเป็นมากที่สุด (provisional diagnosis) และระบุชนิดของโรคเบาหวานตามข้อมูลที่มีเพิ่มเติมภายหลัง ในกรณีที่จำเป็นหรือสามารถทำได้ อาจยืนยันชนิดของโรคเบาหวานด้วยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (T1DM) เป็นผลจากการทำลายเบต้าเซลล์ที่ตับอ่อนจากภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยผ่านขบวนการ cellular-mediated ส่วนใหญ่พบในคนอายุน้อย รูปร่างไม่อ้วน มีอาการปัสสาวะมาก

กระหายน้ำ ตื่นน้ำมาก อ่อนเพลีย น้ำหนักลด อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง (มักพบในวัยเด็ก) ซึ่งในบางกรณีพบภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (ketoacidosis) เป็นอาการแสดงแรกของโรคหรือมีการดำเนินโรคช้า ๆ จากระดับน้ำตาลที่สูงปานกลางแล้วเกิดภาวะ ketoacidosis เมื่อมีการติดเชื้อหรือสิ่งกระตุ้นชนิดอื่นซึ่งมักจะพบการดำเนินโรคในกรณีหลังนี้ในผู้ใหญ่ การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนคือพบระดับซี-เปปไทด์ (C-peptide) ในเลือดต่ำหรือวัดไม่ได้เลยหรือตรวจพบปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อส่วนของเซลล์ไอส์เล็ต ได้แก่ islet cell autoantibody, antibody ต่ออินซูลิน, GAD65, tyrosine phosphatases IA-2 และ IA-2 β และ ZnT8 (zinc transporter 8) เบาหวานชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับ HLA DQA DQB ซึ่งการตรวจพบ autoantibody ต่างๆ ในญาติพี่น้องของผู้ป่วย แต่ยังไม่เกิดภาวะเบาหวานสามารถพยากรณ์การเกิดโรคในบุคคลนั้นๆ ว่ามี โอกาสเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ได้ (ถ้ามี autoantibody ตั้งแต่สองตัวขึ้นไปจะมีโอกาสการเกิดโรคเบาหวาน ร้อยละ 70 ในเวลา 10 ปี และร้อยละ 84 ในเวลา 15 ปี ทำให้การเฝ้าระวังการเกิดโรคสามารถทำได้ดียิ่งขึ้นในบางกรณีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 อาจจะพบร่วมกับโรคภูมิคุ้มกันผิดปกติชนิดอื่นๆ เช่น Hashimoto's thyroiditis, Graves' disease, pernicious anemia, autoimmune hepatitis, vitiligo หรือ celiac disease สำหรับ idiopathic type 1 diabetes คือกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะเหมือน autoimmune type 1 diabetes แต่ไม่พบภาวะภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติดังกล่าวข้างต้น พบได้ในกลุ่มประชากรในทวีปเอเชียและแอฟริกา นอกจากนี้ผู้ป่วยบางรายอาจจะต้องได้รับการรักษาด้วยอินซูลินตลอดไปได้ ในกลุ่มนี้จะไม่มีความสัมพันธ์กับ HLA ชนิดต่าง ๆ แต่จะมีประวัติครอบครัวที่ชัดเจน

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM) เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุดในคนไทย พบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ร่วมกับความบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม (relative insulin deficiency) มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน (ดัชนีมวลกายในคนเอเชีย 23 กิโลกรัม/เมตร²) อาจไม่มีอาการผิดปกติหรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมี ประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อ มีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตามโรคเบาหวานทั้งสองชนิดสามารถมีอาการแสดงที่คล้ายคลึงกันได้ เช่น ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 สามารถพบได้ในเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 บางรายสามารถเกิดภาวะ diabetic ketoacidosis ได้ทำให้การวินิจฉัยจากอาการแสดงทางคลินิกในช่วงแรกทำได้ยาก และต้องใช้การตรวจทาง ห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม เช่น การตรวจระดับ antibody หรือ C-peptide และใช้การติดตามผู้ป่วยในระยะต่อไปร่วมด้วย

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM) พบผู้ป่วยทั่วโลกในปีค.ศ. 2013 ประมาณ 382 ล้านคน โดยคาดการณ์ในปีค.ศ. 2035 จะพบผู้ป่วย 590 ล้านคน เบาหวานชนิดที่ 2 เป็นเบาหวานที่พบบ่อยที่สุดในคนไทยพบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด โดยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เกิดจากความผิดปกติของเบต้าเซลล์ของตับอ่อน

ทำให้เกิดความผิดปกติทางเมตาบอลิซึมที่เรื้อรัง ทำให้ร่างกายไม่สามารถผลิตอินซูลินได้อย่างเพียงพอหรือความสามารถของร่างกายไม่สามารถใช้อินซูลินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดภาวะดื้ออินซูลิน (insulin resistance) ซึ่งอินซูลินมีหน้าที่ในการนำกลูโคสจากในกระแสเลือดเข้าสู่เซลล์ ไปเผาผลาญ เป็นพลังงานหรือเก็บสะสมไว้เพื่อนำกลับมาใช้อีกครั้ง เมื่อร่างกายมีการหลั่งอินซูลินลดลง ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย จากภาวะที่เบต้าเซลล์ของตับอ่อนทำงานเสื่อมสภาพมากขึ้น ระดับอินซูลินที่เคยอยู่ในระดับปกติเริ่มลดต่ำลง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลทำให้เกิดน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ การดูดซึมกรดอะมิโน และ ATP เข้าสู่ระบบเนื้อเยื่อต่าง ๆ บกพร่อง เนื่องจากการบกพร่องการดูดซึมที่ส่วนปลาย และการผลิตกลูคาгонที่เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดสูงขึ้น (Potisat, 2014)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM) โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เกิดจากการที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลินมากขึ้นในระหว่างตั้งครรภ์ จากปัจจัยจาก รก หรือ อื่น ๆ และตับอ่อนของมารดาไม่สามารถผลิตอินซูลินให้เพียงพอับความต้องการได้ สามารถตรวจพบจากการทำ oral glucose tolerance test (OGTT) ในหญิงมีครรภ์ในไตรมาสที่ 2 หรือ 3 โดยจะตรวจที่อายุครรภ์ 24-28 สัปดาห์ด้วยวิธี “one-step” ซึ่งเป็นการทำการตรวจครั้งเดียวโดยใช้ 75 กรัม OGTT หรือ “two-step” ซึ่งจะใช้การตรวจกรองด้วย 50 กรัม glucose challenge test แล้วตรวจยืนยันด้วย 100 กรัม OGTT โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์นี้มักจะหายไปหลังคลอด สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่พบระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรหรือมีค่า A1C ร้อยละ 6.5 ในไตรมาสที่ 1 จะจัดอยู่ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานอยู่เดิมแล้วก่อนการตั้งครรภ์ ซึ่งอาจจะเป็นเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ ชนิดที่ 2 หรือ อาจจะเป็นเบาหวานชนิดอื่นๆ เช่น MODY ได้ การวินิจฉัยแยกโรคว่าเป็นเบาหวานชนิดใด มีความสำคัญต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยเหล่านี้ให้เหมาะสม

โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุชัดเจน ได้แก่ โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมเช่น MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young) โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของตับอ่อน จากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ จากยา จากการติดเชื้อ จากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันหรือโรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่าง ๆ ผู้ป่วยจะมีลักษณะจำเพาะของโรคหรือกลุ่มอาการนั้น ๆ หรือมีอาการและอาการแสดงของโรคที่ทำให้เกิดเบาหวาน ดังนี้

1. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมเดียวที่ควบคุมการทำงานของเบต้าเซลล์ คือ Maturity-onset diabetes in the young (MODY) หลากหลายรูปแบบและความผิดปกติของ Mitochondrial DNA เช่น แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2560 23 - MODY 3 มีความผิดปกติของ Chromosome 12 ที่ HNF-1 alpha - MODY 2 มีความผิดปกติของ Chromosome 7 ที่ glucokinase - MODY 1 มีความผิดปกติของ Chromosome 20 ที่ HNF-4 alpha - Transient neonatal diabetes (most commonly ZAC/HYAMI imprinting defect บน chromosome 6q24) - Permanent neonatal diabetes (most commonly KCNJ11 gene encoding Kir 6.2 subunit ของ β -cell KATP channel) โรคนี้สามารถรักษาได้ด้วย sulfonylurea

Neonatal diabetes มักจะเกิดขึ้นภายในอายุ 6 เดือนแรก ซึ่งจะแตกต่างจากเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งมักจะพบในอายุมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป

2. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมที่ควบคุมการทำงานของอินซูลิน เช่น Type A insulin resistance, Leprechaunism, Lipotrophic diabetes และ Rabson-Mendenhall syndrome
3. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคที่ตับอ่อน เช่น hemochromatosis, cystic fibrosis ตับอ่อนอักเสบถูกตัดตับอ่อน และ fibrocalculous pancreatopathy เป็นต้น
4. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของต่อมไร้ท่อ เช่น acromegaly, Cushing syndrome, pheochromocytoma, hyperthyroidism, glucagonoma และ aldosteronoma
5. โรคเบาหวานที่เกิดจากยาหรือสารเคมีบางชนิด เช่น pentamidine, glucocorticoids, phenytoin, gamma-interferon, nicotinic acid, diazoxide และ vacor
6. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคติดเชื้อ เช่น congenital rubella, cytomegalovirus
7. โรคเบาหวานที่เกิดจากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่พบไม่บ่อย เช่น anti-insulin receptor antibodies และ Stiff-man syndrome
8. โรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ เช่น Down syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome, Prader-Willi syndrome, Friedrich ataxia, Huntington chorea, myotonic dystrophy และ porphyria (Clinical Practice Guideline for Diabetes, 2017)

วิธีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน

1. การตรวจวัดพลาสมากลูโคสขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose, FPG, venous blood) โดยตรวจเลือดจากหลอดเลือดดำ
2. การตรวจน้ำตาลในเลือดโดยวิธีเจาะจากปลายนิ้ว (fasting capillary blood glucose, FCBG) ถ้าระดับ FPG (หรือ FCBG) 126 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันด้วย FPG อีกครั้งหนึ่งในวันหรือสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบ FPG 126 มก./ดล. ซ้ำอีกให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ในกรณีที่ FPG มีค่า 100-125 มก./ดล. วินิจฉัยว่าเป็นภาวะระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารผิดปกติ (Impaired Fasting Glucose; IFG) ควรได้รับคำแนะนำป้องกันโรคเบาหวานโดยการควบคุมอาหารและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ติดตามวัดระดับ FPG ซ้ำทุก 1-3 ปี ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงที่มีในกรณีที่ผู้นั้นมีปัจจัยเสี่ยงหลายปัจจัยต้องการวินิจฉัยให้แน่ชัดว่ามีความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดยุทธวิธีใด สามารถตรวจคัดกรองด้วย 75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) เพื่อเริ่มการป้องกันหรือรักษาได้เร็วขึ้น การคัดกรองโรคเบาหวานโดยใช้การตรวจวัด capillary blood glucose จากปลายนิ้วโดยที่ไม่ต้องอดอาหารสามารถใช้ได้ในกรณีที่ไม่ว่างหรือไม่สามารถตรวจระดับ FPG ถ้าระดับ capillary blood glucose ขณะที่ไม่อดอาหารมากกว่าหรือเท่ากับ 110 มก./ดล. ควรได้รับการตรวจยืนยัน

ด้วยค่า FPG4 เนื่องจากค่า capillary blood glucose ที่วัดได้มีโอกาสที่จะมีความคลาดเคลื่อน แต่ถ้าระดับ capillary blood glucose ขณะที่ไม่อดอาหารน้อยกว่า 110 มก./ดล. โอกาสจะพบความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดมีน้อยจึงควรได้รับการตรวจซ้ำทุก 3 ปี

3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) มีความไวในการวินิจฉัยเบาหวานมากกว่า FPG5 ถ้าระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาล 200 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่งในสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาล 200 มก./ดล. ซ้ำอีก ก็ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (Yodluck, 2020)

การวัดระดับ A1C สามารถวินิจฉัยภาวะก่อนเบาหวานและโรคเบาหวานได้ แต่ยังไม่แนะนำให้ใช้ในการคัดกรองโรคเบาหวานในคนไทย เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานได้รับการรับรองโดย NGSP (www.ngsp.org) และเทียบมาตรฐานอ้างอิงกับวิธีวัดของ DCCT (Diabetes Control and Complications Trial reference assay) ยังมีน้อย

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังต่อไปนี้ (Arunrat, 2022)

1. ผู้ที่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนคือ หิวน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อยและมาก น้ำหนักตัวลดลงโดยที่ไม่มีสาเหตุ สามารถตรวจระดับพลาสมากลูโคสเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

2. การตรวจระดับพลาสมากลูโคสตอนเช้าหลังอดอาหารข้ามคืนมากกว่า 8 ชั่วโมง (FPG) มีค่า 126 มก./ดล. เหมาะสำหรับคนทั่วไปที่มาตรวจสุขภาพ และผู้ที่ไม่มีอาการ

3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) ถ้าระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมง หลังดื่มน้ำตาล 200 มก./ดล. ให้วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน วิธีนี้มักใช้ในงานวิจัย เนื่องจากผลการตรวจมีความไว (sensitivity) สูง แต่ความจำเพาะ (specificity) ไม่ดีนัก อาจคลาดเคลื่อนได้

4. การตรวจวัดระดับ A1C ถ้าค่าเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 6.5 ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน วิธีนี้นิยมใช้กันมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะไม่จำเป็นต้องอดอาหาร แต่จะต้องตรวจวัดในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ควรตรวจเลือดซ้ำโดยวิธีเดิมอีกครั้งหนึ่ง ต่างวันกันเพื่อยืนยันและป้องกันความผิดพลาดจากการตรวจห้องปฏิบัติการ รายละเอียดการแปลผลระดับ พลาสมากลูโคสและ A1C สรุปไว้ในตารางที่ 1.1

	ปกติ	ระดับน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มความเสี่ยงกับ การเป็นเบาหวาน		โรคเบาหวาน
		impaired fasting glucose (IFG)	impaired glucose tolerance (IGT)	
พลาสมากลูโคสขณะอด อาหาร (FPG)	<100 มก./ดล.	100-125 มก./ดล.		≥ 126 มก./ดล.
พลาสมากลูโคสที่ 2 ชั่วโมง หลังดื่มน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม (OGTT)	<100 มก./ดล.		140-199 มก./ดล.	≥ 200 มก./ดล.
พลาสมากลูโคสที่เวลาใดๆ ในผู้ที่มีอาการชัดเจน				≥ 200 มก./ดล.
ฮีโมโกลบินเอวันซี	<5.7 %	5.7-6.4 %		≥ 6.5%

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดการแปลผลระดับพลาสมากลูโคสและ A1C

ที่มา แนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2560

ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคมานานหรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่จอตา (diabetic retinopathy) และที่ไต (diabetic nephropathy) ซึ่งนอกจากจะนำไปสู่การสูญเสียอวัยวะทั้งสองแล้วยังเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่แพทย์ควรมีแนวทางการตรวจคัดกรอง ป้องกัน และดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทั้งสองอย่างเหมาะสมตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น เพื่อลดการสูญเสียการทำงานของอวัยวะที่สำคัญทั้งสอง ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สูงมากในการดูแลรักษา โรคระยะท้ายและลดการเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

โรคไตจากเบาหวาน

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) อุบัติการณ์และการดำเนินโรคของ diabetic nephropathy สัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูง และปัจจัยทางพันธุกรรม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) โรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรกตรวจพบได้ โดยการตรวจอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ผิดปกติคือมีค่าตั้งแต่ 30 มก. ต่อวัน หรือ 30 มก.ต่อกรัมครีเอตินีน การตรวจปัสสาวะโดยใช้ dipstick จะให้ผลบวกต่อเมื่อค่าอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มก.ต่อวันหรือ 300 มก.ต่อกรัมครีเอตินีน ดังนั้นการตรวจปัสสาวะด้วย dipstick จึงไม่ไวพอสำหรับการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรก

โรคแทรกซ้อนทางระบบประสาท

โรคแทรกซ้อนทางระบบประสาท แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. อาการที่เกิดจากประสาทปลายเสื่อม ผู้ป่วยมักจะสูญเสียประสาทรับความรู้สึกบริเวณเท้า เริ่มที่ปลายนิ้วเท้าและลุกลามขึ้นไปเรื่อย ๆ ผู้ป่วยจะรู้สึกเจ็บและไม่รับรู้ความร้อนที่เท้าและขาทั้ง 2 ข้าง การสูญเสียประสาทการรับรู้เหล่านี้ทำให้เกิดการบาดเจ็บที่เท้าได้ง่ายและบาดแผลที่เกิดขึ้นมักถูกละเลยเพราะผู้ป่วยไม่เจ็บ

2. ความผิดปกติของเส้นประสาทเส้นใดเส้นหนึ่ง เช่น ประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อตาผิดปกติ ทำให้กลอกตาไม่ได้ในบางทิศทาง มองเห็นภาพซ้อนในผู้ป่วยบางรายมีอาการปวดศีรษะมากร่วมด้วย ความผิดปกตินี้ส่วนใหญ่จะดีขึ้นและหายไปเองใน 2-3 เดือน

3. ระบบประสาทอัตโนมัติเสื่อม อาการที่เกิดจากระบบประสาทอัตโนมัติเสื่อมยังแยกได้เป็น

3.1 ประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมระบบทางเดินอาหารเสื่อม ส่งผลให้กระเพาะอาหารไม่เคลื่อนไหว รับประทานอาหารไม่ค่อยได้ มีอาการแน่นท้อง คลื่นไส้ อาเจียน การดูดซึมอาหารมีปัญหา อาจทำให้ปัญหาท้องเสียเรื้อรังเป็น ๆ หาย ๆ ได้

3.2 ประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมระบบปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์เสื่อม เกิดอาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้หรือปัสสาวะไหลออกไม่รู้ตัว ภาวะกระเพาะปัสสาวะไม่บีบตัวทำให้มีปัสสาวะค้างในกระเพาะปัสสาวะอยู่ตลอดเวลาเป็นต้นเหตุของการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะในเพศชาย อาจมีปัญหาการไม่แข็งตัวของอวัยวะเพศร่วมด้วย

โรคแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือด

โรคแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือด ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดีเป็นระยะเวลานาน จะเกิดเส้นเลือดตีบแข็ง (atherosclerosis) เร็วขึ้น ทำให้เกิดปัญหากับอวัยวะที่เส้นเลือดนั้นไปหล่อเลี้ยง เช่น เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ เส้นเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อขาซึ่งทำให้แขนขาอ่อนแรงและมักมีอาการ ปวดขาเวลา สาเหตุที่ทำให้เส้นเลือดตีบ 1) ความผิดปกติของไขมัน การศึกษาพบว่าผู้ป่วยเบาหวานมักมีภาวะไขมันในโลหิตสูงร่วมด้วยเช่น ไขมันไตรกลีเซอไรด์และคอเลสเตอรอล ซึ่งจะไปเกาะตามผนังหลอดเลือด ทำให้เกิดคราบแข็งขึ้นที่ผนังหลอดเลือด 2) ความผิดปกติของเกล็ดเลือด พบว่าเกล็ดเลือดจะมีการเกาะกลุ่มและจับตัวกันง่ายกว่าในสัตว์ทดลองหรือคนปกติทำให้เกิดคราบแข็งที่ผนังหลอดเลือดได้ง่ายขึ้น 3) ความผิดปกติเกี่ยวกับการแข็งตัวของหลอดเลือดและการสลายลิ่มเลือด ผู้ป่วยเบาหวานจะมีระดับสารด้านการแข็งตัวของเลือดน้อยกว่าคนปกติ ทำให้มีโอกาสเกิดการแข็งตัวของเลือดง่ายกว่าปกติ ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้หลอดเลือดตีบแข็งง่ายขึ้น (Arunrat, 2022)

โรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา

โรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (Diabetic Retinopathy: DR) เป็นภาวะแทรกซ้อนทางตาที่เกิดขึ้นได้บ่อยกับผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน ทำให้เกิดความผิดปกติของเส้นเลือดขนาดเล็ก (microvascular) โดยพบว่าการมี

ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นเวลานาน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวโมเลกุลและทางสรีรวิทยาของเส้นเลือดฝอยที่เลี้ยงจอประสาทตา จนนำไปสู่ความเสียหายของเส้นเลือดดังกล่าว ได้แก่ 1) เกิดการอุดตันของเส้นเลือดขนาดเล็ก (microvascular occlusion) ทำให้เกิดการขาดเลือดและออกซิเจนที่ไปเลี้ยงจอประสาทตา และกระตุ้นให้เกิดการสร้างเส้นเลือดใหม่อย่างผิดปกติที่จอประสาทตาขึ้น 2) การทำหน้าที่กั้นระหว่างเลือดในเส้นเลือดและเนื้อเยื่อภายนอกของเซลล์บุผนังหลอดเลือดฝอยเสียไป เกิดการรั่วของน้ำเลือดและโปรตีนในน้ำเลือดออกสู่เนื้อเยื่อของจอประสาทตา (microvascular leakage) ทำให้เกิดภาวะจอประสาทตาบวมน้ำ (diabetic macular edema) และการรั่วของไขมัน จากความผิดปกติดังกล่าวจะนำไปสู่การทำลายจอประสาทตาเกิดการลดลงหรือสูญเสียการมองเห็นทั้งแบบ ที่ยังสามารถรักษาให้ดีขึ้นได้และแบบถาวร (มีความเสียหายของจอประสาทตามากเกินกว่าจะสามารถรักษาได้) โดยขึ้นกับความหนักเบาของโรค (diabetic retinopathy severity scale) และการมีพยาธิสภาพที่ส่วนกลางของจอประสาทตา (macula) เช่น การมีจอประสาทตาส่วนกลางบวม (diabetic macular edema) (Waruttaporn ,2017 และ Wei ,2018)

ความรุนแรงของเบาหวานขึ้นจอประสาทตาการตรวจตา โดยแบ่งเป็นระดับต่าง ๆ (grade) ตามพยาธิสภาพเป็น 5 ระดับ (ชมรมจอตาราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย, 2558 และ American Academy of Ophthalmology, 2018) ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ภาวะไม่มีเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (ปกติ) หรือ No Diabetic retinopathy (No DR) คือ ไม่พบความผิดปกติจากมีพยาธิสภาพต่างๆ ของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา

ระดับ 2 หมายถึง Mild NPDR (Mild non-proliferative diabetic retinopathy) เป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาขั้นเล็กน้อย โดยจะพบความผิดปกติคือ Microaneurysm เพียงอย่างเดียว

ระดับ 3 หมายถึง Moderate NPDR (Moderate non-proliferative diabetic retinopathy) เป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาขั้นปานกลาง จะพบความผิดปกติที่เพิ่มจาก Mild NPDR ได้แก่ Hard exudates (HE), Dot- Blot hemorrhage , Cotton wool spot (CWS) โดยพบเพียงอันใดอันหนึ่งก็ถือเป็น Moderate NPDR ได้แล้ว

ระดับ 4 หมายถึง Severe NPDR (Severe non-proliferative diabetic retinopathy) เป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาขั้นหนัก วินิจฉัยจากความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ : มีเลือดออกในจอประสาทตามากกว่าหรือเท่ากับ 20 จุด ในแต่ละส่วนของจอประสาทตาซึ่งมี 4 ส่วน : มีเส้นเลือดเป็นปล้อง (Venous beading) ในพื้นที่อย่างน้อย 2 ส่วนของจอประสาทตา : มีIntraretinal microvascular abnormalities ในพื้นที่อย่างน้อย 1 ส่วนของจอประสาทตา : ไม่มีอาการแสดงของ Proliferative diabetic retinopathy

ระดับ 5 หมายถึง PDR (Proliferative diabetic retinopathy) เป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาที่มีเส้นเลือดงอกใหม่หรือพบการมีเลือดออกหน้าจอประสาทตา (Preretinal hemorrhage) หรือเลือดออกใน

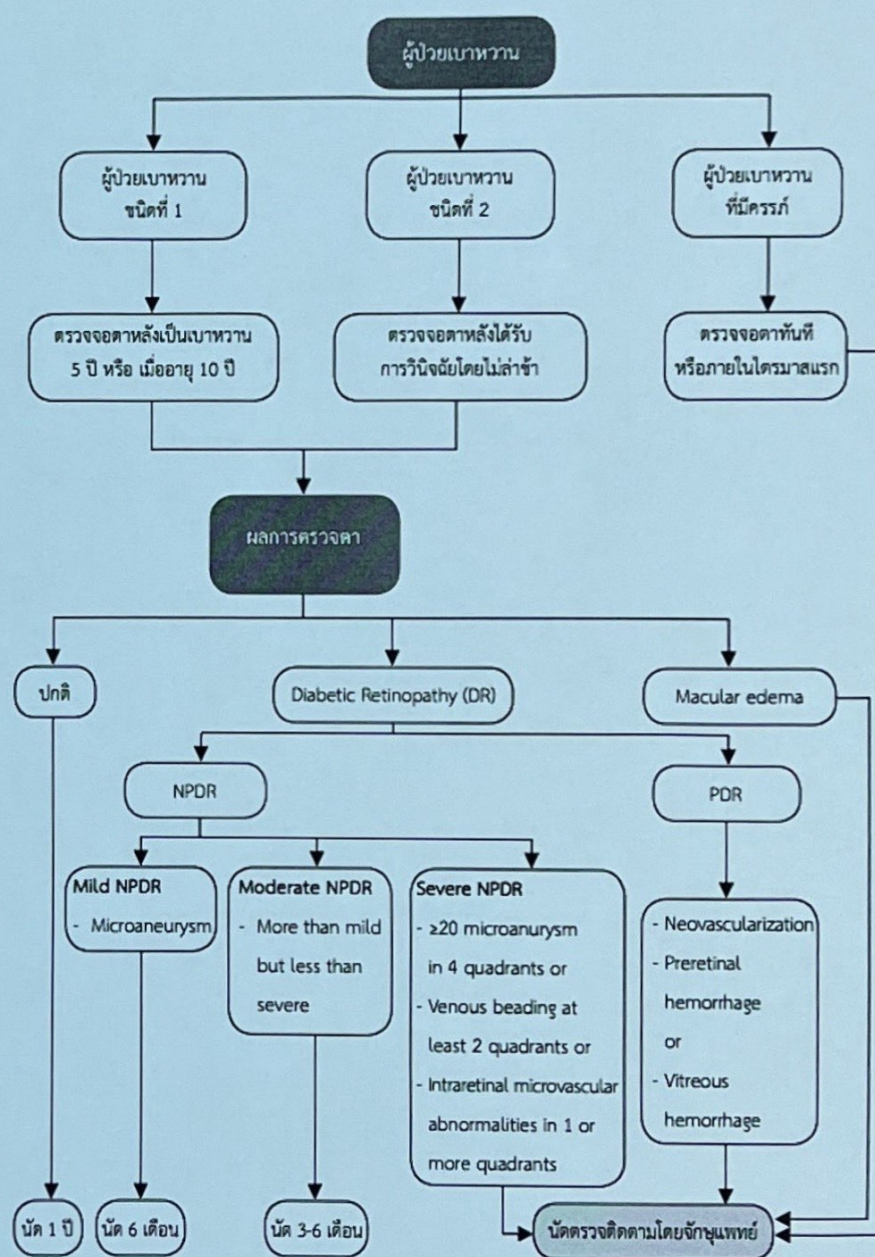
น้ำวุ้นตา (Vitreous hemorrhage) หรือพบพังผืดที่จอตาเกิดขึ้น (Fibrous proliferation) เป็นระยะที่ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียการมองเห็นอย่างมากจนกระทั่งตาบอดได้

โรคเบาหวานขึ้นจอตา (Diabetic Retinopathy (DR)) เป็นภาวะแทรกซ้อนทางตาที่เกิดขึ้นได้บ่อยกับผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน พบอุบัติการณ์ทั่วโลกถึงร้อยละ 34.6 ในประเทศไทยมีรายงานอุบัติการณ์ DR ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 24.0-31.4 (Boontakanon, 2022) เป็นหนึ่งในสาเหตุที่สำคัญของการเกิดภาวะตาบอดทั่วโลก จากการรายงานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสูญเสียการมองเห็น (Vision Loss Expert Group (VLEG)) พบว่าในปี ค.ศ. 2015 มีผู้ป่วย DR ที่มีภาวะตาบอด ร้อยละ 1.07 และสูญเสียการมองเห็นระดับปานกลางจนถึงบกพร่องทางการมองเห็น ร้อยละ 1.25 (Jacqueline, 2014) ในประเทศไทยภาวะเบาหวานขึ้นจอตาเป็นสาเหตุสำคัญอันดับ 2 รองจากต้อกระจก ที่ทำให้คนตาบอด (Kongtham, 2020) โดยมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุนำไปสู่การสูญเสียการมองเห็น ได้แก่ ความชุกเบาหวานที่เพิ่มขึ้น ความชุกที่ของโรคเบาหวานขึ้นจอตาเพิ่มขึ้นและระยะเวลาของการเป็นเบาหวาน (Mahgoub, 2017) แม้ทั่วโลกจะพยายามลดการสูญเสียความบกพร่องทางการมองเห็นโดยการตรวจพบในระยะแรกเริ่มและรักษาได้ทันทั่วถึงเพื่อให้สามารถช่วยป้องกันการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอตาได้ อย่างไรก็ตามการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ การคัดกรองควบคุมการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อการตรวจภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ยังเกิดความล่าช้าในการส่งต่อ การคัดกรองและรักษาภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ในผู้ป่วยเบาหวานเป็นปัจจัยสำคัญนำไปสู่การการสูญเสียการมองเห็น ซึ่งภาวะเบาหวานขึ้นจอตาเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคเบาหวาน ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยตาบอดได้ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาทันทั่วถึง โดยการตรวจคัดกรอง (screening test) นั้นมีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการ เพื่อการวินิจฉัยและให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานในระยะยาว (Olivarius, 2011) อย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเบาหวานในประชากรทั่วไปทุกๆ คนนั้น มีค่าใช้จ่ายสูงและอาจไม่คุ้มค่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานก่อนที่จะทำการตรวจคัดกรองนั้น ทำให้เราสามารถคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นเบาหวานได้สูง (high risk screening strategy) เพื่อมารับการตรวจคัดกรอง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและคุ้มค่า (Das, 2021)

การคัดกรองเบาหวานขึ้นจอประสาทตา

แนวทางการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (DR screening) ตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 โดยผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะได้รับการตรวจตา ต้องได้รับการตรวจจอประสาทตาหลังได้รับการวินิจฉัยโดยไม่ล่าช้า ซึ่งเมื่อทราบผลตรวจตา ถ้าปกติ คือไม่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตา (NO DR) จะได้รับนัดหมายตรวจตาทุก 1 ปี และถ้ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา แยกเป็น mild Non-Proliferative DR (NPDR) นัดตรวจตาทุก 6 เดือน, moderate NPDR นัดตรวจตาทุก 3-6 เดือน, severe NPDR และ Proliferative DR (PDR) จะได้รับการนัดตรวจติดตามโดยจักษุแพทย์ (Lin, 2018) ดังรูปที่ 1.1

ซึ่งจากแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 ทางห้องตรวจจักษุ โรงพยาบาลวชิรพยาบาลได้นำแนวทางมาปรับใช้การคัดกรองเบาหวานขึ้นจอประสาทตา โดยจะประเมินไปตามเกณฑ์ของระดับน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) เป็นการตรวจวัด hemoglobin ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งในเลือดที่สามารถเกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำตาลที่อยู่ในเลือด และคงอยู่ในเลือดของเราได้นานถึง 8-12 สัปดาห์ ดังนั้นการตรวจวัดระดับของ HbA1c จึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือด ณ ช่วงเวลา และใช้ติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในระยะยาวของผู้ป่วยเบาหวานได้ โดยมีค่าปกติ ร้อยละ 4.8-6.0 ค่าที่สูงกว่าร้อยละ 6.5 จะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานและค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ค่าความเข้มข้นน้ำตาลในเลือด ณ เวลาที่เจาะเลือดภายใต้ระยะเวลาการอดอาหารตามที่กำหนด สำหรับห้องตรวจจักษุได้ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากจักษุแพทย์วินิจฉัยเป็น PDR จะได้รับการตรวจโดยแพทย์จอประสาทตาทันที 2) ผู้ป่วยที่ส่งมาตรวจเรื่องเบาหวาน จากหน่วยต่างๆและเครือข่ายมีเกณฑ์ประเมินดังนี้ 2.1) ตาพร่ามัว วัดการมองเห็น แย่กว่า 20/100 หรือผลเลือด FBS มากกว่า 200 /HbA1c มากกว่า 7.5 จะได้รับการตรวจภายใน 1-2 สัปดาห์ 2.2) ตาไม่พร่ามัว วัดการมองเห็น ดีกว่า 20/100 และผลเลือด FBS น้อยกว่า 200 /HbA1c น้อยกว่า 7.5 จะได้รับการตรวจภายใน 1-2 เดือน 3) ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากจักษุแพทย์หรือพยาบาลวิชาชีพ วินิจฉัยเป็นเบาหวานขึ้นจอตาจะได้รับการตรวจจะได้รับการตรวจภายใน 1-2 เดือน ซึ่งคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช มีสถิติจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกมีจำนวนเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2563 2564 2565 มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานต่อปีเท่ากับ 14,196 16,972 18,051 คนตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยเบาหวานส่งผลต่อการได้คัดกรองที่มีคุณภาพ



รูปที่ 1.1 การคัดกรองและติดตามจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยจักษุแพทย์
ที่มา แนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2560

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจิต ปรารังกูร (2560) ได้ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลนนทรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยพบความชุกภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาร้อยละ 27.2 โดยเป็นระยะไม่รุนแรง NPDR ร้อยละ 22.9 และระยะ PDR ร้อยละ 4.2 ปัจจัย

ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ได้แก่ อายุผู้ป่วยที่มากกว่า 60 ปี ไม่มีอาชีพ ระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 10 ปี ดัชนีมวลกายมากกว่า 23 และระดับครีเอตินีนมากกว่า 1.5

นิภาพร พวงมีและคณะ (2560) ได้ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะเบาหวานขึ้นจอตาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หน่วยตรวจโรคจักษุ โรงพยาบาลศิริราช จังหวัดกรุงเทพมหานคร พบเบาหวานขึ้นจอตา ร้อยละ 46.4 แบ่งเป็น NPDR ร้อยละ 35 และ PDR ร้อยละ 11.4 ส่วนปัจจัยเสี่ยงต่อเบาหวานขึ้นจอตา ได้แก่ อายุระยะเวลาที่เป็นวิธีการรักษาเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคไต แผลที่เท้า ความดันเลือดสูง (140/90 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป) ระดับ FBS, HbA1C, triglyceride, BUN และ CR

กัญศักดิ์ บำรุงเสนา (2561) ได้ทำการศึกษา ความชุกและปัจจัยทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลสิงหนคร จังหวัดสงขลา พบผู้ป่วยเบาหวานได้รับการตรวจจอประสาทตาทั้งหมด 687 คน พบมีภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา 47 คน (ร้อยละ 6.84) ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา คือ อายุน้อยกว่า 70 ปี เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ค่า HbA1C มากกว่าเท่ากับร้อยละ 9 Triglyceride มากกว่า เท่ากับ 150 mg/dl และ eGFR น้อยกว่า 90 mL/min/1.73 m² จุดตัดที่เหมาะสม คือ 4.5 คะแนน ซึ่งให้ค่าความไวร้อยละ 83.00 และความจำเพาะร้อยละ 58.60 มีความถูกต้องของการทำนาย ร้อยละ 76.10 (AUC = 0.761, 95% CI 0.697-0.824)

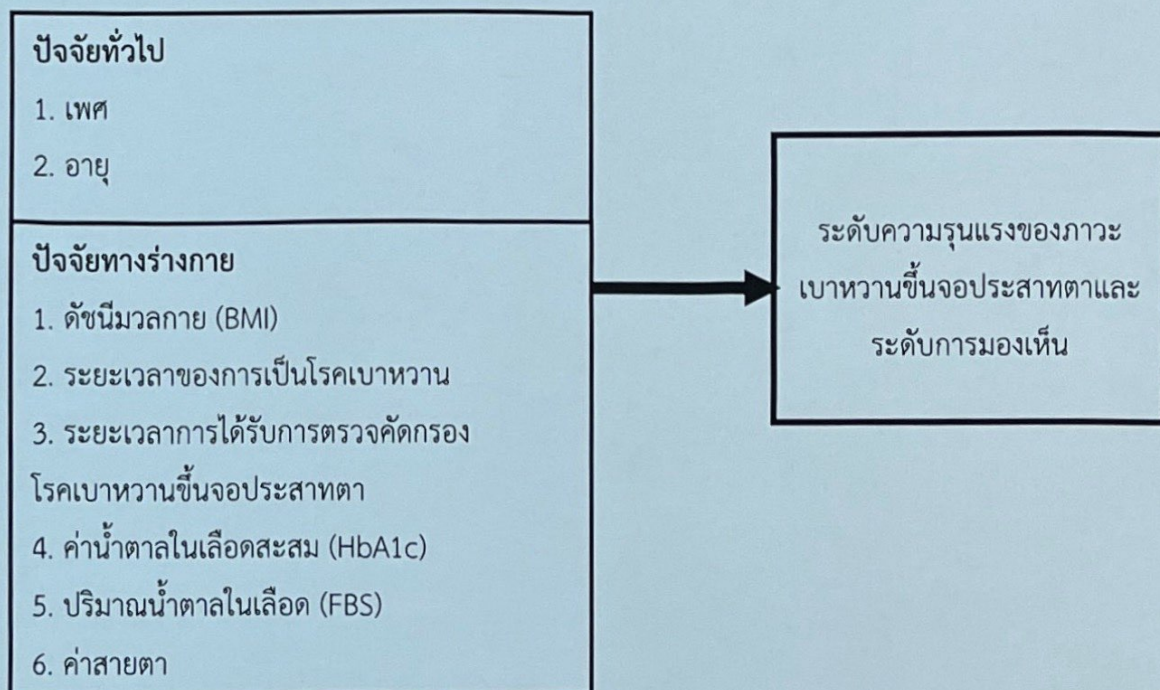
ธนวัฒน์ คงธรรม (2563) ได้ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการ ณ โรงพยาบาลปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ร้อยละ 10.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา ได้แก่ ระยะเวลาการป่วยเป็นโรคเบาหวาน (aOR = 2.15, 95%CI 1.92-3.07) การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (aOR=2.22 95%CI 1.85-3.39) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) (aOR = 2.03 , 95% CI 1.17-3.10) และการทำงานของไต (aOR=3.48, 95%CI 2.36-5.53)

จรรยา บุญธกานนท์ (2565) ได้ทำการศึกษา ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หน่วยบริการปฐมภูมิ โรงพยาบาลเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ พบความชุกของภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาร้อยละ 8.5 โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวานตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป (adjusted OR=2.56, 95%CI: 1.37-4.81, p=0.003) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C) $\geq$ 7% (adjusted OR=2.02, 95%CI: 1.09-3.74, p=0.025) และโรคไตเรื้อรัง (adjusted OR=1.98, 95%CI: 1.10-3.57, p=0.022)

อรุณรัตน์ รอดเชื้อและคณะ (2565) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานที่โรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในโรงพยาบาลบ้านแพ้ว ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 41 - 60 ปี เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับ 5 คือเป็นโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาที่มีเส้นเลือดงอกใหม่ร้อยละ 36.30 รองลงมาอยู่ในระดับ 3 คือเป็นโรคเบาหวาน

ขึ้นจอประสาทตาชั้นปานกลางร้อยละ 35.60 และปัจจัยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยศึกษาระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนถึงได้นัดหมายห้องตรวจจักษุและตรวจโดยจักษุแพทย์ มาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาโดยศึกษาตัวแปร 3 ปัจจัย 1) กลุ่มปัจจัยทั่วไป ได้แก่ เพศและอายุ 2) ปัจจัยทางร่างกาย ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI), ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวานระยะเวลาการได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา, ค่าน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c), ปริมาณน้ำตาลในเลือด (FBS) และค่าสายตา 3) ระดับความรุนแรงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาและระดับการมองเห็น ดังรูปที่ 1.2



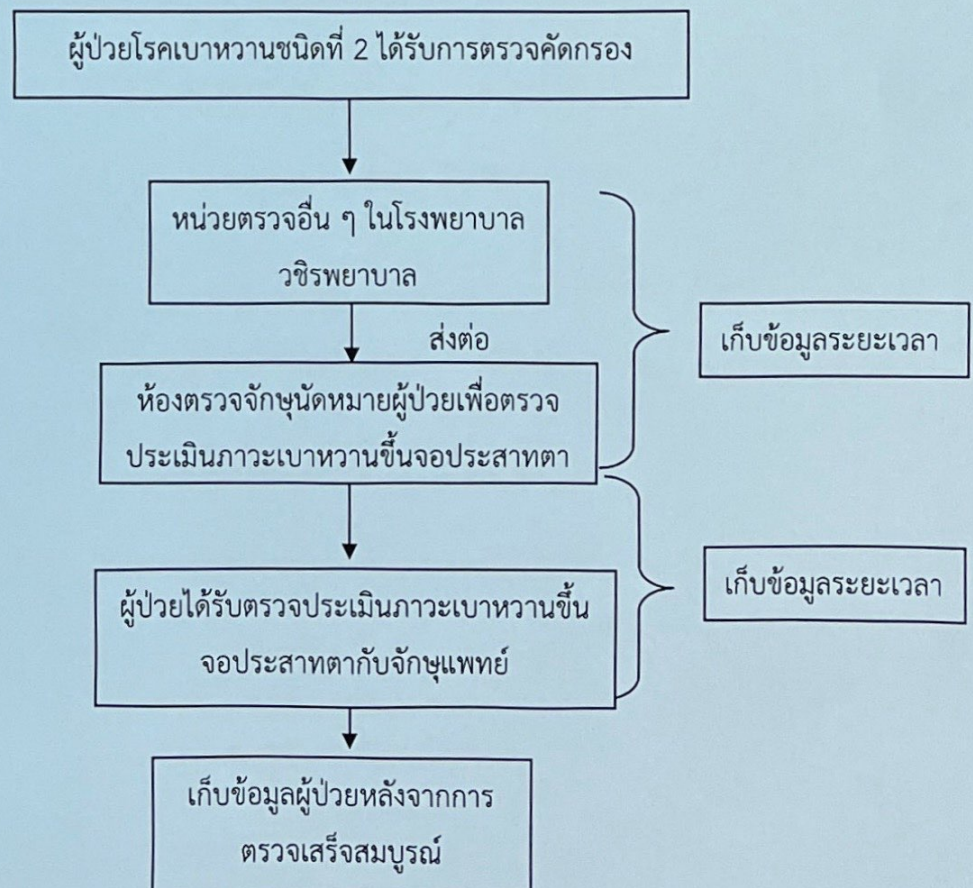
รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยศึกษาระยะเวลาการส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา ตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนถึงได้นัดหมายห้องตรวจจักษุและตรวจโดยจักษุแพทย์และศึกษาผลลัพธ์ของระดับการมองเห็นเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการคัดกรองในช่วงเวลาต่าง ๆ ในผู้ป่วยเบาหวานที่โรงพยาบาลวชิรพยาบาล โดยผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเข้าได้กับเกณฑ์การคัดเข้าและไม่เข้าเกณฑ์การคัดออกของงานวิจัย โดยจะได้รับการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วย เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ค่าสายตา (วัดโดย ETDRS chart) ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวาน ระยะเวลาการได้รับการตรวจคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา และอื่น ๆ ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาของผู้ป่วยเบาหวาน ประกอบด้วยปัจจัยทั่วไป ได้แก่ เพศ และอายุ ส่วนปัจจัยร่างกายได้แก่ ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวาน การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับลักษณะทั่วไปของบุคคลและพฤติกรรม การดูแลสุขภาพของแต่ละบุคคล



จำนวนประชากร

ผู้ป่วยที่รับบริการตรวจโรคเบาหวานและมีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาครั้งแรกที่ห้องตรวจจักษุ (1 ตาที่ระดับการมองเห็นแย่กว่า ต่ำกว่า 1 ราย) โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 100 ราย

เกณฑ์การคัดเข้า เกณฑ์การคัดออก และเกณฑ์การหยุดการวิจัย

-เกณฑ์คัดเข้า

1. ผู้ป่วยที่รับบริการตรวจโรคเบาหวานและตรวจภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล และมีข้อมูลตามที่ผู้วิจัยต้องการอย่างครบถ้วน

-เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ป่วยที่รับบริการตรวจโรคเบาหวานและตรวจภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในโรงพยาบาลวชิรพยาบาลผู้ป่วยไม่มาตามนัดหมาย และมีข้อมูลตามที่ผู้วิจัยต้องการไม่ครบถ้วน

-เกณฑ์การหยุดการวิจัย

ไม่มี เนื่องจากงานวิจัยไม่เกิดอันตรายกับอาสาสมัคร และสามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังได้ครบถ้วน

จำนวนอาสาสมัคร หรือขนาดตัวอย่าง

ผู้ป่วยที่รับบริการตรวจโรคเบาหวานและมีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาครั้งแรกที่ห้องตรวจจักษุ (1 ตาที่ระดับการมองเห็นแย่กว่า ต่ำกว่า 1 ราย) โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง 100 คน

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง infinite population mean formula ดังนี้

$$n = \frac{Z_1^2 - \frac{\alpha\sigma^2}{2}}{d^2}$$

n = ขนาดตัวอย่าง

Z_1^2 = ค่าความเชื่อมั่นกำหนดที่ร้อยละ 95

α = 0.05

σ = ค่าความเบี่ยงมาตรฐานของระยะเวลาการส่งตัวเพื่อประเมินเบาหวานขึ้นจอประสาทตา เท่ากับ 3.85 อ้างอิงจาก pilot study

d = ค่าความคลาดเคลื่อนกำหนดร้อยละ 20 ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77 อ้างอิงจาก pilot study

เมื่อแทนค่าในสูตรได้จำนวนขนาดตัวอย่าง $n=97$

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรหลัก จอประสาทตา (Retina)

1) ตัวแปรอิสระ คือ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย (BMI) ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน ระยะเวลาการได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ปริมาณน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) ค่าน้ำตาลในเลือด (FBS) และค่าสายตา

2) ตัวแปรตาม คือ ระดับความรุนแรงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาและระดับการมองเห็น

ตัวแปรกวน ความลำเอียง

1) ตัวแปรกวน คือ การได้รับการผ่าตัดหรืออุบัติเหตุทางตา

2) ความลำเอียงหรืออคติ

2.1) ความลำเอียงจากการคัดเลือก คือ มีความลำเอียงที่คาดว่าจะมีได้ในการคัดเลือกประชากรในการศึกษา

2.2) เนื่องจากทุกขั้นตอนเป็นการดูแลตามเวชปฏิบัติปกติที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยตามวิธีมาตรฐาน ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใดและไม่ได้มีการเข้าไปแทรกแซงการศึกษาเนื่องจากการวิจัยเชิงสังเกต จึงคิดว่ามีโอกาสน้อยที่จะมีความลำเอียงจากการได้ข้อมูลที่มาจากการปฏิบัติ

กระบวนการขอคำยินยอมแก่อาสาสมัครให้เข้าร่วมการวิจัยและการได้มาซึ่งอาสาสมัคร

เนื่องจากงานวิจัยนี้การศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วย โดยทุกขั้นตอนเป็นการดูแลตามเวชปฏิบัติปกติที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยตามวิธีมาตรฐาน ไม่ได้มีการเข้าไปแทรกแซงแต่อย่างใด เนื่องจากโครงการวิจัยเป็น Retrospective จึงไม่มีกระบวนการขอความยินยอมแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้ยึดหลักแห่งคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และการศึกษานี้มีผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย กรณีมีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลต่อสาธารณะ แต่ได้มีการปกปิดชื่อสกุล ของผู้เข้าร่วมการวิจัย มาตรการป้องกันคือ ผู้วิจัยจะจัดเก็บข้อมูลและเอกสารต่างๆของผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ อย่างมิดชิดข้อมูลต่างๆ จะไม่สามารถนำมาระบุตัวบุคคลได้ผู้ที่สามารถนำข้อมูลออกมาใช้ได้ คือ หัวหน้าโครงการวิจัยเท่านั้น โดยก่อนนำข้อมูลมาใช้จะมีการเสนอขออนุมัติต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลก่อน

ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อมูลไม่ครบถ้วน ผู้ป่วยขาดการมาตรวจตามนัด โดยเฉพาะช่วงการระบาดของโรคโควิด

วิธีดำเนินการวิจัย

เริ่มจากการขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัย เมื่อผ่านแล้วจึงเริ่มศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ากับเกณฑ์การวิจัยดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น และเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลวชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565

โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย (BMI) และประวัติโรคประจำตัวผู้ป่วย ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดที่ 2
- ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน ข้อมูลการนัดหมายห้องตรวจจักษุ การได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตาจักษุแพทย์ จากข้อมูลเวชระเบียน
- ระดับการมองเห็น โดยการอ่านตัวเลข Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) Chart จากข้อมูลเวชระเบียน
- ระดับน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) ค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) โดยห้องตรวจชั้นสูตโรคของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล โดยจะใช้ผลเลือดของเข้าร่วมวิจัยที่มีในผลรายงานเป็นค่าเลือดพื้นฐานของผู้ป่วย
- ระดับการมองเห็น (BCVA) โดยการอ่านตัวเลข ETDRS Chart แปลงเป็นค่า logMAR
- หน่วยตรวจโรคภายในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล ที่มีการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา
- ผลการตรวจตาจากจักษุแพทย์ รายงานผลในระบบ digital electronic OPD chart (Ephis system)

เครื่องมือวัดตัวแปร

ETDRS Chart, Fundus photography เป็นเครื่องมือที่มีและใช้ในการติดตามการรักษาผู้ป่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ผู้วิจัยจัดเก็บข้อมูลและเอกสารต่างๆของผู้เข้าร่วมวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้อย่างมีดัดจริต ข้อมูลต่างๆจะไม่สามารถนำมาระบุตัวบุคคลได้ ผู้ที่สามารถนำข้อมูลออกมาใช้ได้ คือหัวหน้าโครงการวิจัยเท่านั้น แหล่งที่มาของข้อมูลคือ ระบบ digital electronic OPD chart (Ephis system) ของโรงพยาบาล โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ห้องตรวจจักษุชั้นห้า ตึกทีปังกรรัศมีโชติ ผู้เก็บรวบรวมข้อมูลคือ นายสินพนา อูราเร็น และ นพ.ยอดพงศ์ จันทรร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดย STATA บรรยายลักษณะทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน เพอร์เซ็นไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าพิสัย รวมถึงเปรียบเทียบระดับการมองเห็นและระยะของเบาหวานที่ขึ้นจอประสาทตาแบ่งตามช่วงระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการตรวจรักษาโรคเบาหวาน และได้มารับบริการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 100 ราย เป็นผู้ป่วยเพศชายเท่ากับเพศหญิง คือ เพศชายร้อยละ 50 เพศหญิงร้อยละ 50 มีอายุเฉลี่ย $60.43 (\pm 12.40)$ มีค่าพิสัยระหว่าง 19-86 ปี ดัชนีมวลกาย $26.71 (\pm 12.40)$ มีค่าพิสัยระหว่าง $17.26-43.6 \text{ kg/m}^2$ ระยะเวลาที่เป็นเบาหวานเฉลี่ย 3.3 ± 4.0 มีค่าพิสัยระหว่าง 0-16.3 ปี ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) เฉลี่ย 7.83 ± 1.79 มีค่าพิสัยระหว่าง 5.2-13.5 ปริมาณน้ำตาลในเลือด (FBS) เฉลี่ย 153.32 ± 50.44 มีค่าพิสัยระหว่าง 85-307 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร โดยพบโรคเบาหวานขึ้นจอตา (DR) จำนวน 27 ราย เท่ากับร้อยละ 27 แยกเป็น NPDR ร้อยละ 20 โดยส่วนใหญ่พบเป็นระยะ Moderate NPDR ร้อยละ 13 รองลงมาคือระยะ Mild NPDR ร้อยละ 5 พบน้อยที่สุดคือระยะ Severe NPDR ร้อยละ 2 และระยะ PDR พบร้อยละ 7 นอกจากนี้ยังพบระยะ NPDR และ PDR มีการเกิด DME ร่วม ร้อยละ 6 แยกเป็น NPDR ร่วมกับ DME ร้อยละ 3 และ PDR ร่วมกับ DME ร้อยละ 3 นอกจากนี้ยังพบ Vision-threatening diabetic retinopathy (VTDR) ที่ต้องทำการรักษาทันที จำนวน 12 ราย เท่ากับร้อยละ 12 จากตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ระดับความรุนแรงของโรคเบาหวานขึ้นจอตา (n=100)

เบาหวานขึ้นจอตา	จำนวน 100 ราย	(ร้อยละ)
NO DR	73	73
NPDR	20	20
- Mild NPDR	5	5
- Moderate NPDR	13	13
- Severe NPDR	2	2
- NPDR ร่วมกับ DME	3	3
PDR	7	7
- PDR ร่วมกับ DME	3	3
- Vision-threatening diabetic retinopathy (VTDR)	12	12
Total DR	27	27

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา (n=100)

ปัจจัยที่ศึกษา	DR (N=27) จำนวน (ร้อยละ)	No DR (N=73) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
เพศ			
เพศชาย	15 (55.56)	35 (47.95)	0.50
เพศหญิง	12 (44.44)	38 (52.05)	
อายุ(ปี)			
<60	15 (34.88)	28 (65.12)	0.123
≥60	12 (21.05)	45 (78.95)	
Mean±SD, ค่าพิสัย	60.43± 12.40, 19-86		
ดัชนีมวลกาย (kg/m²)			
<23 (ไม่อ้วน)	10 (43.48)	13 (56.52)	0.043
≥23 (อ้วน)	17 (22.08)	60 (77.92)	
Mean±SD, ค่าพิสัย	26.71±4.75, 17.26-43.6		
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)			
<10	26 (28.26)	66 (71.74)	0.335
≥10	1 (11.11)	7 (88.89)	
Mean±SD, ค่าพิสัย	3.3±4.0, 0-16.3		
ค่าน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c)			
<7	8 (20.51)	31 (79.49)	0.243
≥7	19 (31.15)	42 (68.85)	
Mean±SD, ค่าพิสัย	7.83±1.79, 5.2-13.5		
ปริมาณน้ำตาลในเลือด (FBS) (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)			
<130 ควบคุมได้	5 (1.25)	35 (87.5)	0.008
≥130 ควบคุมไม่ได้	22 (36.67)	38 (63.33)	
Mean±SD ค่าพิสัย	153.32±50.44, 85-307		

*Statistically significant p-value < 0.05, pair t-test

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา จำแนกตามระยะเวลาการได้ตรวจคัดกรอง (n=100)

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด ราย	DR จำนวน(ร้อยละ)
ระยะเวลาของผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนได้นัดหมายห้องตรวจจักษุ		
น้อยกว่า 2 เดือน	25	11 (44)
2 - 6 เดือน	8	4 (50)
มากกว่า 6 เดือน	67	12 (17.91)
ระยะเวลาของผู้ป่วยเบาหวานที่มีนัดหมายจักษุแล้วได้รับการตรวจกับจักษุแพทย์		
น้อยกว่า 2 สัปดาห์	13	5 (38.46)
2 – 8 สัปดาห์	40	16 (40)
มากกว่า 8 สัปดาห์	47	6 (12.77)

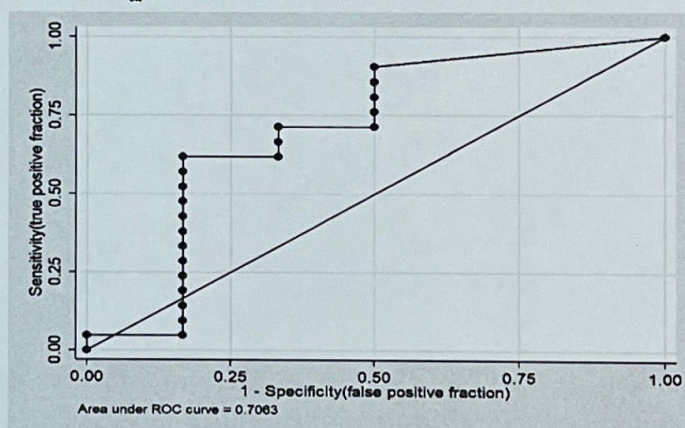
จากตารางที่ 4.3 ผู้ป่วยเบาหวานตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนกระทั่งได้รับการส่งตรวจจากหน่วยตรวจอื่น ๆ เพื่อนัดหมายกับห้องตรวจจักษุในการคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาพบระยะเวลามากกว่า 6 เดือน มากที่สุดร้อยละ 67 รองลงมาคือระยะเวลาน้อยกว่า 2 เดือน ที่ร้อยละ 25 และน้อยที่สุดคือระยะเวลา 2 ถึง 6 เดือน ที่ร้อยละ 8 โดยพบผู้ป่วย DR ที่ระยะเวลา 2 ถึง 6 เดือน มากที่สุด ที่ร้อยละ 50 รองลงมาคือน้อยกว่า 2 เดือน ที่ร้อยละ 44 และ มากกว่า 6 เดือน ที่ร้อยละ 17.91 โดยมีค่ามัธยฐาน Median (IQR)) 27 เดือน (8.8 สัปดาห์, 6 ปี) โดยมีค่าพิสัยตั้งแต่ 0-15.9 ปี และผู้ป่วยเบาหวานมีนัดหมายห้องตรวจจักษุในการคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตาแล้วได้พบจักษุแพทย์ เพื่อตรวจโรคเบาหวานขึ้นจอตา โดยพบระยะเวลามากกว่า 8 สัปดาห์ พบมากที่สุดร้อยละ 47 รองลงมาระยะเวลา 2 ถึง 8 สัปดาห์ ร้อยละ 41 และน้อยกว่า 2 สัปดาห์ ร้อยละ 12 ตามลำดับ โดยพบผู้ป่วย DR ที่ระยะเวลา 2 ถึง 8 สัปดาห์ ร้อยละ 40 น้อยกว่า 2 สัปดาห์ ร้อยละ 38.46 และ มากกว่า 8 สัปดาห์ ร้อยละ 12.77 มีค่ามัธยฐาน 7 สัปดาห์ (3 สัปดาห์, 3 เดือน) โดยมีค่าพิสัยตั้งแต่ 0-15.7 สัปดาห์

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าสายตาของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาคัดกรองต่าง ๆ (n=100)

ระยะเวลาของผู้ป่วยเบาหวานตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจนได้นัดหมายห้องตรวจจักษุ					
รอยโรค	จำนวน 100 ราย(ร้อยละ)	ระยะเวลา			P-value
		< 2 เดือน	≥ 2 เดือน		
NO DR	73 (73.0)	14	59		
Median (IQR) BCVA (logMAR)		0.5 (0.28-0.6)	0.5 (0.3-0.6)		0.93
DR	27 (27.0)	11	16		
Median (IQR) BCVA (logMAR)		0.4 (0.3-0.6)	0.5 (0.4-0.75)		0.42
ระยะเวลาของผู้ป่วยเบาหวานที่มีนัดหมายจักษุแล้วได้รับการตรวจกับจักษุแพทย์					
รอยโรค	จำนวน 100 ราย(ร้อยละ)	ระยะเวลา			P-value
		< 2week	2-8 week	> 8week	
NO DR	73 (73.0)	8	24	41	
Median (IQR) BCVA (logMAR)		0.5 (0.4-0.86)	0.45 (0.3-0.6)	0.4 (0.3-0.6)	0.64
DR	27 (27.0)	5	16	6	
Median (IQR) BCVA (logMAR)		0.4 (0.35-1.1)	0.45 (0.4-0.6)	0.4 (0.08-0.68)	0.69
• สรุป Median (IQR) BCVA (logMAR)					P-value
กลุ่ม 1 NO DR	73 (73.0)	0.5 (0.3-0.6)			
กลุ่ม 2 DR	27(27.0)	0.4 (0.4-0.6)			0.86

จากตารางที่ 4.4 แสดงค่าสายตาตามช่วงเวลาคัดกรองต่าง ๆ โดยแบ่งระยะเวลาคัดกรองข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือระยะเวลาของผู้ป่วยเบาหวานตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกได้นัดหมายห้องตรวจจักษุ โดยจำแนกกลุ่ม ผู้ป่วย 2 กลุ่ม พบว่ากลุ่ม NO DR ที่ระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 2 เดือน, มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.5 (0.3-0.6), ระยะเวลาน้อยกว่า 2 เดือน มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.5 (0.28-0.63) และกลุ่ม DR ที่ระยะเวลามากกว่า หรือเท่ากับ 2 เดือน, มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.5 (0.4-0.75), ระยะเวลาน้อยกว่า 2 เดือนมีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.4 (0.3- 0.6) และกลุ่มที่ 2 คือระยะเวลาของผู้ป่วยเบาหวานที่มีนัดหมาย

จักษุแล้วได้รับการตรวจกับจักษุแพทย์ โดยจำแนกกลุ่มผู้ป่วย 2 กลุ่มพบว่ากลุ่ม NO DR ที่ระยะเวลา 2 สัปดาห์, ระยะเวลา 2-8 สัปดาห์และระยะเวลามากกว่า 8 สัปดาห์ มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.5 (0.4-0.83, 0.45 (0.3-0.6), 0.4 (0.3-0.6) ตามลำดับ และกลุ่ม DR ที่ระยะเวลาน้อยกว่า 2 สัปดาห์, ระยะเวลา 2-8 สัปดาห์และระยะเวลามากกว่า 8 สัปดาห์ มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.4 (0.35-1.1), 0.45 (0.4-0.6), 0.4 (0.08-0.68) ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มโดยไม่ได้จำแนกตามเวลาคัดกรองพบว่า NO DR มีค่ามัธยฐาน BCVA logMAR 0.5(0.3-0.6) และกลุ่ม DR มีค่ามัธยฐาน 0.4 (0.4-0.6)



รูปที่ 4.1 รูป ROC curve

จากรูปที่ 4.1 กราฟ Receiver Operating Characteristic (ROC) คำนวณหาจุดที่เหมาะสมโดยใช้วิธี ROC analysis ดังนี้ มีค่า Area under ROC curve 0.7063 เมื่อกำหนดค่าจุดตัดที่เหมาะสมในการส่งต่อผู้ป่วยเบาหวานในการคัดกรอง DR โดยกำหนดค่า BCVA logMAR 0.4 ด้วยวิธีการคำนวณ Euclidian's index พบจุดตัดที่เหมาะสมเท่ากับ 91 วันซึ่งมีค่าความไว (sensitivity) เท่ากับร้อยละ 61.9 และค่าความจำเพาะ (specificity) เท่ากับร้อยละ 83.33

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนผู้ป่วยที่ส่งจากหน่วยตรวจต่างๆเพื่อตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา

หน่วยตรวจ	จำนวน 100 ราย	(ร้อยละ)
ตอมไร้ท่อ	62	(62.0)
อายุรกรรมทั่วไป	23	(23.0)
ปฐมภูมิ	5	(5.0)
โรคหัวใจและหลอดเลือด	5	(5.0)
โรคไต	4	(4.0)

จากตารางที่ 4.5 หน่วยต่าง ๆ ที่ส่งผู้ป่วยมาประเมินคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา แยกเป็น ตอมไร้ท่อ ร้อยละ 62 อายุรกรรมทั่วไป ร้อยละ 23 ปฐมภูมิ ร้อยละ 5 หัวใจและหลอดเลือด ร้อยละ 5 โรคไต ร้อยละ 4 ตามลำดับ

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าทางโรงพยาบาลจะมีแนวทางส่งตัวผู้ป่วยระหว่างแผนกที่ชัดเจนแล้ว ผู้ป่วยยังกลับได้รับการตรวจประเมินทางจักษุซ้ำเมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางการคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตาเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 โดยผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต้องได้รับการตรวจจอตา หลังได้รับการวินิจฉัยโดยไม่ล่าช้า อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยถึงประมาณสองในสาม ร้อยละ 67 ในการศึกษาที่ได้รับการตรวจคัดกรองทางจอตาที่ช้ากว่าหกเดือน และประมาณร้อยละ 27 พบว่ามี DR ตั้งแต่การตรวจตาครั้งแรก ผลดังกล่าวเข้าได้กับงานวิจัยของ George Bresnick และคณะพบมากถึงร้อยละ 44 ที่ยังมีการตรวจรับยาเบาหวานกับอายุกรรม แต่ยังไม่ได้รับส่งตรวจตากับจักษุแพทย์ (Bresnick, 2020) การที่ผู้ป่วยเบาหวานไม่ได้ให้ความสำคัญ ขาดความตระหนัก (Jacqueline, 2018) ในการได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานขึ้นจอตา จะส่งผลต่อการตรวจพบโรคเบาหวานขึ้นจอตาที่รุนแรงได้ หากผู้ป่วยเบาหวานมีความตระหนักถึงความสำคัญได้ตรวจคัดกรองเร็ว จะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอตาที่รุนแรงและได้รับการรักษาที่ทันต่อเวลาที่

เมื่อนำระยะเวลาการส่งตรวจประเมินโรคเบาหวานขึ้นจอตามาหาความสัมพันธ์ระหว่าง BCVA และ DR โดยจำแนกผู้ป่วยตามระยะเวลาคัดกรองเป็น 2 กลุ่ม โดยทั้ง 2 กลุ่มได้แบ่งกลุ่มเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม NO DR และ DR พบว่าในกลุ่มที่ 1 กลุ่มระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 2 เดือนและระยะเวลาน้อยกว่า 2 เดือน มีค่า BCVA ในกลุ่ม NO DR และกลุ่ม DR ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก พบในกลุ่ม DR ที่ได้นัดหมายมากกว่า 2 เดือนมีการมองเห็นลดลงและไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตรงกับพยาธิสภาพของผู้ป่วยเบาหวานตามทฤษฎีคือ vision-threatening DR ที่ส่งผลกระทบต่อระดับการมองเห็น มักจะเป็นระยะที่ลุกลามหรือ มีการดำเนินโรคมาระยะเวลาหนึ่งแล้ว เช่น proliferative stage of DR ซึ่งตรวจพบเส้นเลือดงอกใหม่มักเกิด ที่บริเวณนอกจุดรับภาพชัด ทำให้ผู้ป่วยยังมีการมองเห็นที่ค่อนข้างปกติ จนกระทั่งเริ่มเกิดภาวะแทรกซ้อนจากเส้นเลือดงอกใหม่ (neovascular complications) ในระยะท้าย เช่น vitreous hemorrhage หรือ tractional retinal detachment หรือ central diabetic macular edema ที่เริ่มส่งผลกระทบต่อเซลล์รับแสงส่วนชั้นนอกหรือ Ellipsoidal layers ของจุดรับภาพชัด สาเหตุที่ระดับ VA ไม่ได้สัมพันธ์กับระยะของโรค DR โดยตรงดังกล่าวอาจทำให้ผู้ป่วยละเลยการมาตรวจทางจักษุ ผู้ประพันธ์ให้ความเห็นว่าทางทีมผู้ให้บริการควรเน้นย้ำถึงลักษณะของตัวโรคว่ามักไม่มีอาการทางสายตาจนกระทั่งถึงระยะที่ลุกลามแล้วเพื่อสร้างความตระหนักแก่ผู้ป่วย

ผลการศึกษาพบความชุกของโรคเบาหวานขึ้นจอตาร้อยละ 27 โดยพบเป็นเบาหวานขึ้นจอตาขั้นคุกคามต่อการมองเห็น (VTDR) ร้อยละ 12 ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้ได้รับการรักษาโดยยิงเลเซอร์จอตา (panretinal photocoagulation, PRP) ร้อยละ 6 ซึ่งเป็นการรักษาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดเส้นเลือดฝอยงอกใหม่ หาก

ผู้ป่วยได้รับการรักษาแต่เนิ่นๆ จะช่วยลดความรุนแรงของโรคเบาหวานขึ้นจอตาได้ และมีผู้ป่วย DME ที่ต้องเข้ารับการรักษาทันทีที่ร้อยละ 6 โดยความชุกส่วนใหญ่พบเป็นระยะ Moderate NPDR ที่ร้อยละ 13 รองลงมาคือ PDR ที่ร้อยละ 7 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาความชุกของโรคเบาหวานขึ้นจอตาของวิชิต ปวรางกูร (Pawaranggoon, 2017) พบความชุกร้อยละ 27.72 น้อยกว่าของการศึกษาของนิภาพร พวงมีและคณะ (Puangmee, 2017) พบความชุกร้อยละ 46.4 ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับตติยภูมิและมากกว่าการศึกษาของธนวัฒน์ คงธรรม (Kongtham, 2020) พบความชุกร้อยละ 10.02 การศึกษาของจรรยา บุญธกานนท์ (Boontakanon, 2022) พบความชุกร้อยละ 8.52 พบ และการศึกษาของกฤตศักดิ์ บำรุงเสนา (Bumrungsena, 2018) พบความชุกร้อยละ 6.91 ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ การตรวจพบความชุกที่แตกต่างกัน เนื่องจากการให้บริการหน่วยบริการในแต่ละระดับให้ความสำคัญแตกต่างกัน โดยหน่วยบริการระดับปฐมภูมิเป็นการบริการเน้นการให้บริการเชิงรุกให้กับกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มทั่วไป หน่วยบริการระดับตติยภูมิเป็น การบริการเน้นการรักษาโรคที่ซับซ้อน ดูแลผู้ป่วยโรคแทรกซ้อน โรงพยาบาลวชิรพยาบาลเป็นหน่วยบริการระดับตติยภูมิ ที่ได้รับการส่งต่อผู้รับบริการในเขตเมือง การให้ความสำคัญในการตรวจ ประเมินเชิงรุกและการส่งต่อตั้งแต่ระดับปฐมภูมิ ระดับทุติยภูมิจนถึงตติยภูมิ จะทำให้ตรวจพบภาวะเบาหวานขึ้นจอตา สามารถลดการเกิดโรคเบาหวานขึ้นจอตาชนิดรุนแรงได้

เมื่อนำข้อมูลทั่วไปหาความสัมพันธ์กับโรคเบาหวานขึ้นจอตา พบว่าปริมาณน้ำตาลในเลือด มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวานขึ้นจอตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเอกวิทย์ จินดาเพชร (Jindapet, 2021) มีค่าเฉลี่ยในกลุ่ม DR 190.5 $\pm$ 58.59 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งมากกว่าในกลุ่ม NO DR ที่มีค่าเฉลี่ย 173.92 $\pm$ 58.59 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งค่าระดับปริมาณน้ำตาลในเลือดปกติมีค่าระหว่าง 70-100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร การตรวจพบปริมาณน้ำตาลในเลือดที่สูงยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานขึ้นจอตา และยังพบว่าเพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาเป็นเบาหวาน น้ำตาลในเลือดสะสม การศึกษาครั้งนี้ไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคเบาหวานขึ้นจอตา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอรุณรัตน์ รอดเชื้อและคณะ (Rodchua, 2022)

การที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจคัดกรองที่เร็ว มีให้ค่าระดับการมองเห็นของผู้ป่วยที่ลดลงและกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่ม ซึ่งกำหนดเกณฑ์โดยห้องตรวจจักษุ กลุ่มที่ใช้ระยะเวลาน้อยกว่า 2 สัปดาห์มีค่า BCVA ที่แย่กว่า กลุ่มที่ได้ใช้เวลานานด้นหมายมากกว่าและพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าเกณฑ์การคัดกรองของห้องตรวจจักษุที่ได้วางแนวทางการคัดกรองที่ถูกต้อง หากผู้ป่วยได้รับการตรวจพบค่าการมองเห็นที่ลดลงจะยิ่งได้พบจักษุแพทย์ที่เร็วขึ้น และเมื่อนำค่า BCVA ทั้ง 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบพบว่าไม่มีความแตกต่างกันและไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจากงานวิจัยนี้ได้ศึกษาระยะเวลา ในการส่งตรวจคัดกรอง DR โดยได้คำนวณหาจุดตัดที่เหมาะสมโดยใช้วิธี ROC analysis พบจุดตัดที่เหมาะสมเท่ากับ 91 วัน หากผู้ป่วยได้รับการส่งตรวจคัดกรองจากหน่วยตรวจอื่นๆจนได้รับการนัดหมายห้องตรวจจักษุก่อน 3 เดือนจะยังคงรักษาระดับการมองเห็นที่ระดับ 20/50 ได้ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เดียวกันกับการศึกษาของ P. H. Scanlon (Scanlon, 2014) มีค่า Area

under ROC curve ร้อยละ 70.63 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ซึ่งมีค่าความไว (sensitivity) เท่ากับร้อยละ 61.9 และค่าความจำเพาะ (specificity) เท่ากับร้อยละ 83.33 สามารถนำข้อมูลนี้ไปวางแผนแนวทางส่งต่อ เพื่อลดการสูญเสียการมองเห็นได้ อย่างไรก็ตามค่าระดับการมองเห็นยังไม่พบบางงานวิจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรคเบาหวานขึ้นจอตามากนัก แต่เมื่อนำข้อมูลมาพิจารณาพบว่า การส่งต่อผู้ป่วยจากหน่วยตรวจต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยังเกิดความล่าช้า ซึ่งอาจจะมีสาเหตุจากการคัดกรองที่ต่ำกว่าควรจะเป็นหรืออาจจะขึ้นอยู่กับช่วงเวลา que ที่ผู้ป่วยได้เข้ามาพบแพทย์และได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานที่ช้า การมาไม่ตรงนัดหมาย หรือการละเลยการตรวจของ ผู้ป่วย (Vengadesan, 2017) เป็นต้น โดยปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อระยะเวลาในการส่งตรวจล่าช้า การเน้นย้ำให้ ความสำคัญกับการตรวจคัดกรองเบาหวานขึ้นจอตา จะทำให้คนผู้ป่วยเบาหวานขึ้นจอตาที่มีค่าระดับการมองเห็นที่ ค่อนข้างดีในระยะแรก จะยังคงระดับการมองเห็นที่ดีได้ เนื่องจากหน่วยงานมีระบบการคัดกรองแบบ fast track ที่กลุ่มผู้ป่วยจะได้รับคัดกรองค่อนข้างรวดเร็ว อีกทั้งกลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานครที่มีการ เดินทางค่อนข้างสะดวกสบาย ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางลดลง ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสได้รับการคัดกรองที่มาก ขึ้นหรือเป็นประจำ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยในกลุ่มที่อยู่ต่างจังหวัดหรือแถบชนเมืองที่อาจจะมีปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่าย และการเดินทางที่ลำบาก ระบบการส่งต่อที่ล่าช้า จึงทำให้ผู้ป่วยเกิดความชะล่าใจและละเลยตรงจุดนี้ ทำให้ไม่ได้ รับการคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยสูญเสียการมองเห็นได้ อย่างไรก็ตามปัจจัยเหล่านี้ควร นำมาศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาคุณภาพการบริการในอนาคต

นอกจากนี้ยังศึกษาหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการส่งตรวจคัดกรองผู้ป่วย พบว่า หน่วยต่อมไร้ท่อ พบมากที่สุดในการ ส่งตัวผู้ป่วยเพื่อคัดกรอง ที่ร้อยละ 62 เป็นหน่วยที่สำคัญที่สุด ซึ่งมีความสำคัญใน การตรวจคัดกรองตรวจ ประเมิน ผู้ป่วยเบาหวานเบื้องต้นไม่ว่ามีอ้วน เตี้ย และตา ก่อนที่จะมีการส่งตัวมายังห้องตรวจจักษุ และพบจักษุแพทย์ รองลงหน่วย อายุรกรรมทั่วไป หน่วยปฐมภูมิ หน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด และหน่วยโรคไต ตามลำดับ

สุดท้ายนี้การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังอาจมีปัจจัยอื่นๆที่ควบคุมไม่ได้และมีผลต่อการรักษา ส่วนจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาในการศึกษานี้ถือว่าค่อนข้างน้อย ดังนั้นสรุปในการศึกษารั้งนี้ จำเป็นต้องพิสูจน์ด้วย การศึกษาที่มี การคัดเลือกกลุ่มประชากรที่มีปัจจัยอื่นๆเกี่ยวข้องน้อยและจำนวนประชากรที่มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ยังได้รับการส่งตรวจและประเมินเบาหวานขึ้นจอตาที่ช้ากว่าแนวทางที่กำหนด ในเวชปฏิบัติ ตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกกับห้องตรวจต่างๆไปถึงการได้รับส่งต่อและได้รับการนัดหมาย ทางห้องตรวจจักษุและพบจักษุแพทย์ ฉะนั้นแล้วการสร้างความสะดวกให้กับผู้ป่วยเพื่อการส่งตรวจคัดกรอง ประเมินเบาหวานขึ้นจอตาที่เร็ว น่าจะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอตาที่รุนแรงและการได้รับวินิจฉัย แต่ระยะแรกของเบาหวานขึ้นจอตาซึ่งอาจยังมีค่าระดับการมองเห็นที่ปกติ จะช่วยป้องกันภาวะตาบอดถาวร จากเบาหวานขึ้นจอตาในระยะลุกลามได้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยและคณะขอเสนอแนวทางป้องกันภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ดังนี้

1. การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยให้ทราบถึงอันตรายของโรคเบาหวานขึ้นจอตาเนื่องจากระยะเบื้องต้นมักยังไม่มีอาการ อย่างไรก็ตามหากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยแต่ระยะที่ยังไม่ลุกลามแล้ว ผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถคงระดับการมองเห็นที่ดีไว้ได้ด้วยเทคโนโลยีการรักษาในปัจจุบัน

2. การกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการรักษาโรคของตนเอง

3. ผู้ป่วยเบาหวานจำเป็นต้องได้รับการตรวจตาเป็นระยะ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4. การค้นหาและสนับสนุนการพัฒนา service model นวัตกรรม เทคโนโลยี Health Station Application ที่ช่วยในการคัดกรองและการเข้าถึงบริการเชิงรุกมากขึ้น

บรรณานุกรม

- Puangmee N, Kumteam K, Prakhunhungsit S. The prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients in the eye clinic, Siriraj hospital. *Thammasat Med J* 2017;17(3):336-345.
- Jeong IS, and Kang CM. Time to Diagnosis and Treatment of Diabetes Mellitus among Korean Adults with Hyperglycemia: Using a Community-Based Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022;19(1):1-13.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation [internet]. 2021.[cited 2023 Jul 1]. Available from: https://diabetesatlas.org/idfawp /resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
- World Health Organization. Global report on diabetes. WHO report [internet] 2016. [cited 2023 Jul 2] Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257.pdf>
- Aekplakorn W, Chariyalertsak S, Kessomboon P, Assanangkornchai S, Taneepanichskul S, Putwatana P. Prevalence of Diabetes and Relationship with Socioeconomic Status in the Thai Population: National Health Examination Survey, 2004–2014. *J Diabetes Res* 2018;2018(1):1-8.
- Potisat S, Niramitmahapanya S, Deerochanawong C, Sarinnapakorn V, Siriwiwattanakul N, Achayindee S, Ratanasuwan T. (Diabetes Mellitus). Thailand Medical Services Profile 2011-2014.
- Boontakanon J. Prevalence and Factors Associated with Diabetic Retinopathy Type 2 Diabetes Mellitus in Primary Care Unit at Kasetsomboon Hospital. *MEDICAL JOURNAL OF SRISAKET SURIN BURIRAM HOSPITALS* 2022;37(2):341-351.
- Jacqueline C, Claire X, Tien Y, Charumathi S, Diabetic Retinopathy in the Asia-Pacific, *Asia-Pac J Ophthalmology* 2018;7(1):3-16.
- Kongtham T. Prevalence and Factors Associated with Diabetic Retinopathy in Type 2: Diabetes Mellitus patients at Mae Hong Son Province. *MEDICAL JOURNAL OF SRISAKET SURIN BURIRAM HOSPITALS* 2020;35(1):13-25.
- Mahgoub S, The Impact of Delay in Diabetic Patient's Referral for Diabetic Retinopathy Screening on the level of Retinopathy Detected in Adult Sudanese Diabetic Sudanese Patients, *Al-Basar International Journal of Ophthalmology* 2017;4(2):49-53.

- Olivarius NF, Siersma V, Almind GJ, Nielsen NV. Prevalence and progression of visual impairment in patients newly diagnosed with clinical type 2 diabetes: a 6-year follow up study. *BMC Public Health* 2011;11(80):1-13.
- Das A, Takkar B, Sivaprasad S, Thanksphon T, Wiedemann TH, Nemeth J, Nayar PD, Ran PK, Khandekar R. Recently updated global diabetic retinopathy screening guidelines: commonalities, differences, and future possibilities. *The Royal College of Ophthalmologists* 2021;35(1):2685-2697.
- Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017. [internet]. 2017. [cited 30 Mar 2023]. Available from:<https://www.dmthai.org/new/index.php/sara-khwamru/bukhlakr-thangkar-phaethy/cpg/guideline-diabetes-care-2017>.
- Nitikarun P, Bunyong R. Coverage of Diabetic Retinopathy Screening and Prevalence of Diabetic Retinopathy in Public Health Regional Service Provider 6th. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2018;35(2):118-127.
- Silpa-archa S, Ruamviboonsuk P. Diabetic Retinopathy: Current Treatment and Thailand Perspective. *J Med Assoc Thai* 2017;100(1):136-147.
- The Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Thailand's Ministry of Public Health (MOPH). Guidelines for screening, monitoring, and managing diabetes-related eye diseases. [internet]. 2015.[cited 11 Aug 2023]. Available from:file:///C:/Users/USER/Downloads/Documents/4.pdf.
- Lin G, Pfister T, Kim L A, Lee S Y, Law C J, Jung E E. Guidelines on Diabetic Eye Care. *Ophthalmology* 2018;125(10):1608-1622.
- Spurling G. Retinopathy Screening recommendations. Reprinted from *Australian Family Physician* 2009;38(10):780-783.
- Scanlon PH, Aldington SJ., Stratton IM. Short Report: Complications Delay in diabetic retinopathy screening increases the rate of detection of referable diabetic retinopathy. *Diabetic Medicine* published by John Wiley & Sons Ltd on behalf of Diabetes UK. *Diabet. Med.* 2014;31(1): 439–442.
- Bresnick G, Cuadros JA, Khan M, Fleischmann S, Wolff G, Andrea Limon A, Chang J, Jiang L, Cuadros P, Pedersen ER. Adherence to ophthalmology referral, treatment and follow-up after

- diabetic retinopathy screening in the primary care setting. *BMJ Open Diab Res Care* 2020;8(1):1-9.
- Pawarangoon W. PREVENTION OF DIABETIC RETINOPATHY IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS NUNAH HOSPITAL BANGKOK. *CHIANGRAI MEDICAL JOURNAL* 2017;9(2):73-82.
- Bumrungsena K. Prevalence and risk score to predict diabetic retinopathy in diabetic patient, Singhanakorn Hospital, Songkla Province, Thailand. *Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand* 2018; 49(38):593-598.
- Jindapet E, Jantasiro W, Hajeese W. Factors Related to Severity of Diabetic Retinopathy in Noninsulin-dependent Diabetes Mellitus Patients in Ra-ngae Hospital, Narathiwat Province. *Journal of Prachomklao College of Nursing, Phetchaburi Province* 2021;4(2):127-138.
- Rodchua A, Viriyasirisakul P, Issaviranont S. Discriminant Analysis of Factors Affecting Diabetic Retinopathy Severity among Diabetic Patients at Banphaeo Hospital (Public Organization). *Christian University J* 2022;28(1):15-28.
- Vengadesan N, Ahmad M, Sindal M D, Sengupta S. Delayed follow-up in patients with diabetic retinopathy in South India: Social factors and impact on disease progression. *Indian J Ophthalmol* 2017;65(5):376-384.
- Waruttaporn Chanlalit. Ocular complications from diabetes mellitus. *Journal of Medicine and Health Sciences* 2016;23(2):36-45.
- Wei Wang, Amy C. Y. Lo. Diabetic Retinopathy: Pathophysiology and Treatments. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19(6):1-14.
- Yodluck Sailungka, Boonma Soontaraviratana, Rattikorn Moonkruakam, Ubonrat Matnariang. The Model of Diabetes Mellitus Screening for Prevention on Civil Society Guidelines, Loei Province. *Academic Journal of Community Public Health* 2020;6(4):108-123.
- Arunrat Sunongbua, Lumpai Suvannasan. Caring Diabetes Mellitus: The Role of Nurses in Tertiary Care Hospital. *Journal of Nurse and Public Health, Chaiyaphum* 2022;1(1):8-14.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบบันทึกข้อมูล

แบบบันทึกข้อมูล การศึกษาระยะเวลาในการส่งตัวเพื่อตรวจคัดกรองและประเมินโรคเบาหวานขึ้นจอตา
ในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

วัน/เดือน/ปี.....NO.....

วัน/เดือน/ปีเกิดอายุ..... ปี เพศ ชาย.....หญิง.....

ประวัติการป่วยด้วยโรคเบาหวาน..... ปี น้ำหนักส่วนสูง.....

BMI.....HbA1c..... FBS.....ได้รับการส่งต่อจากหน่วยตรวจ.....

วันที่.....

ได้รับการตรวจวันที่.....

การวัดสายตา VA

RE VA PH

LE VA PH

ผลการตรวจจอประสาทตา

ตาขวา

ตาซ้าย

NO DR		
DR		
• Mild NPDR		
• Moderate NPDR		
• Severe NPDR		
• PDR		
• DME		

จักษุแพทย์ผู้ตรวจ.....

ภาคผนวก ข
เอกสารรับรองโครงการวิจัย
ใบอนุญาตพิจารณาการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

681 SAMSEN ROAD, DUSIT, BANGKOK 10300
Tel. 0-2244-3843



COA 164/2566

**INSTITUTIONAL REVIEW BOARD
FACULTY OF MEDICINE VAJIRA HOSPITAL
CERTIFICATE OF APPROVAL**

The Institutional Review Board of the Faculty of Medicine Vajira Hospital, is in full compliance with the International guidelines for human research protection as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline and International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

PROTOCOL TITLE Study of referral time for diabetic retinopathy screening and assessment in diabetic patient, Vajira Hospital

การศึกษาระยะเวลาในการส่งตัวเพื่อตรวจคัดกรองและประเมินโรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา
ในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลวชิรพยาบาล

STUDY CODE 128/66 E

PRINCIPAL INVESTIGATOR Mr. Sirpana Urauen
Yodpong Chantarasorn, M.D.

AFFILIATION Department of Ophthalmology Faculty of Medicine Vajira Hospital
Navamindradhiraj University

DOCUMENT REVIEWED

1. Research Protocol version 2 date 6 September 2023
2. Case Record Form version 1 date 30 June 2023
3. Investigator's CV and ICH-GCP Training Certificate and Declaration of Conflict of Interest

3.1 Investigator's

- 1) Mr. Sirpana Urauen
- 2) Yodpong Chantarasorn, M.D.

Signature _____

(Professor Sirivan Tangjitgamol, MD)

Chairman

Vajira Institutional Review Board

Date of Approval 13/09/2023

Approval Expire Date 12/09/2024

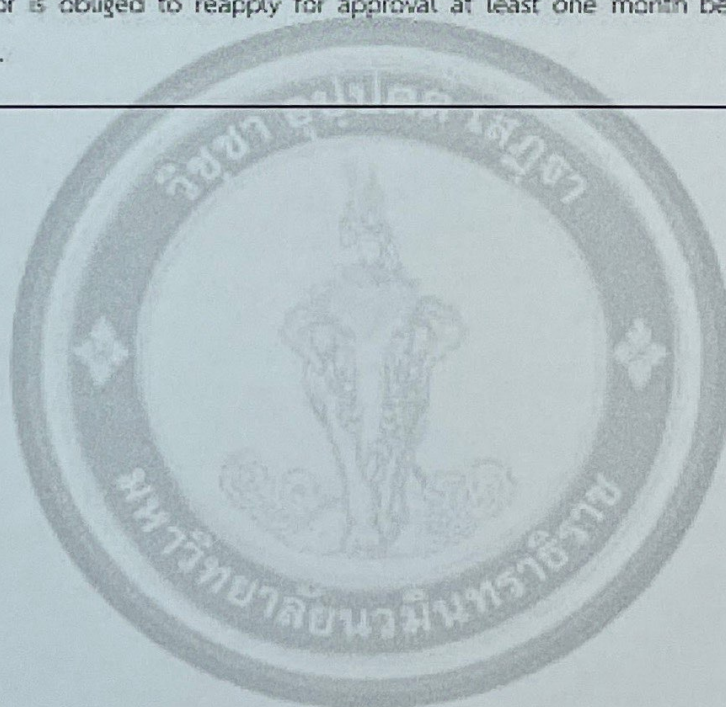
Approval is granted subject to the following conditions: (see back of this Certificate)

Page | 1/1

สำนักงานคณะกรรมการการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (สภามหาวิทยาลัยวชิรฯ ชั้น 5)
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช
681 ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-2244-3843

All approved investigators must comply with the following conditions:

1. Strictly conduct the research as required by the protocol;
2. Use only the information sheet, consent form (and recruitment materials, if any) veering the Institutional Review Board's seal of approval; and return one copy of such documents of the first subject recruited to the Institutional Review Board (IRB) for the record;
3. Provide reports to the Institutional Review Board concerning the progress of the research upon the specified period of time or when requested; (...12...Months)
4. If the study cannot be finished within the expire date of the approval certificate, the investigator is obliged to reapply for approval at least one month before the date of expiration.



ประวัติของผู้วิจัย

1.ชื่อ-นามสกุล

ภาษาไทย นายสินพนา อูรารีน

ภาษาอังกฤษ Sinpana Uraruen

2.ตำแหน่งปัจจุบัน

นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระดับปฏิบัติการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

3.สถานที่ทำงาน ภาควิชา/ฝ่าย/กลุ่มงาน

ห้องตรวจจักษุ โรงพยาบาลวชิรพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

เบอร์โทรศัพท์ 022445502

เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0861520239

E-mail sinpana@nmu.ac.th

4.ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาชีวเวชศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560

