



# ความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

นีรนาท สีมะสิงห์ พ.บ.<sup>1\*</sup>

พิชญ์ พหลภคย์<sup>2</sup>

สว่างจิต สุรอมรกุล พ.บ.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

\* ผู้ติดต่อ, อีเมล: neeranat@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65 Suppl: S63-74

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.xx>

## บทคัดย่อ

**บทนำ:** โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่พบได้บ่อยที่สุดในประเทศไทยและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานหากขาดการประเมินความเสี่ยงเพื่อให้คำแนะนำในการป้องกันและดูแลรักษาอย่างถูกวิธี จะมีโอกาสเกิดแผลเท้าเบาหวาน การติดเชื้อที่เท้านำไปสู่การตัดขาและความพิการในที่สุด

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความชุกของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงในการเกิดแผลเท้าเบาหวานในระดับต่างๆ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวาน

**รูปแบบการศึกษา:** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวางในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเก็บข้อมูลทั่วไป ผลการตรวจประเมินสภาพเท้า ตรวจ monofilament ตรวจค่า Ankle-Brachial Index นำมาจัดระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน และหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน

**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 324 คน อายุเฉลี่ย 62.4±11.7 ปี ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเบาหวานเฉลี่ย 12.95±10.14 ปี, ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเฉลี่ย 161.56±60.68 มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ระดับ HbA<sub>1c</sub> เฉลี่ย 8.31±3.39 %, ระดับ eGFR 78.46±25.97 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ตารางเมตร เมื่อจัดระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWGDF risk classification) แบ่งระดับเป็น ระดับ 0 มีจำนวน 299 คน (ร้อยละ 92.3), ระดับ 1 มีจำนวน 21 คน (ร้อยละ 6.5), ระดับ 2 มีจำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.6), ระดับ 3 มีจำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.6) พบความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน (p=0.029), โรคความดันโลหิตสูง (p=0.001), โรคหลอดเลือดสมอง (p=0.004), การทำงานของไตที่ผิดปกติคือ ค่า creatinine ที่เพิ่มขึ้น (p=0.044) และค่าอัตราการกรองของไต (eGFR) ที่ต่ำลง (p=0.001) ตามลำดับ

**สรุป:** ความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตาม IWGDF risk classification พบว่าส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับต่ำมาก ร้อยละ 92.3 และพบความเสี่ยงระดับต่ำ กลาง และสูง ร้อยละ 6.5, 0.6 และ 0.6 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานได้แก่ ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, โรคหลอดเลือดสมองและการทำงานของไตที่ผิดปกติ

**คำสำคัญ:** แผลเท้าเบาหวาน, ตรวจ monofilament, ค่า Ankle-Brachial Index (ABI), ระดับความเสี่ยง IWGDF



# Prevalence of the Stratified Risk to Develop Diabetic Foot Ulcer in Type 2 Diabetes Patients

Neeranat Simasingha MD<sup>1\*</sup>

Pich Paholpak<sup>2</sup>

Swangjit Suraamornkul MD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Medicine, Faculty of Medicine Vajira hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup> Patumwan demonstration school, Bangkok, Thailand

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

Vajira Med J. 2021; 65 Suppl: S63-74

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.xx>

## Abstract

**Background:** Diabetes is the most common chronic non-communicable disease in Thailand and leads to both small and large vascular complications. Lack of risk assessment to provide preventive advice and proper care of diabetic foot. There will be a chance of diabetic foot ulcers, foot infections, amputation and eventual disability.

**Objective:** The aims of this study were to collect the prevalence of diabetic foot ulcers and relationship between the risk factors of diabetic foot ulcers.

**Method:** The cross-sectional descriptive study in type 2 diabetics patients was conducted. Baseline characteristics, foot assessment with monofilament test and ankle-brachial index were collected to stratify risk, according to the International working group on the diabetic foot risk classification system (IWGDF risk classification). The relationship of risk factor also were also analysed.

**Result:** Three hundred and twenty-four type 2 diabetes patients were studied. The average parameter consists of duration of diabetes  $12.95 \pm 10.14$  years, fasting blood glucose level  $161.56 \pm 60.68$  mg/dL, HbA<sub>1c</sub> level  $8.31 \pm 3.39\%$ , eGFR  $78.46 \pm 25.97$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>. According to the International working group on the diabetic foot risk classification system (IWGDF risk classification), category 0 is divided into 299 patients (92.3 percent), category 1 has 21 patients (6.5 percent), category 2 has 2 patients (0.6 percent), category 3 has 2 patients (0.6 percent). There were association between the risk of developing diabetic foot ulcers and the duration of diabetes ( $p= 0.029$ ), hypertension ( $p= 0.001$ ), stroke ( $p= 0.004$ ), creatinine raising ( $p= 0.044$ ), decreased eGFR ( $p= 0.001$ ).

**Conclusion:** The prevalence according to IWGDF risk classification is 92.3% for a very low risk category, while 6.5, 0.6 and 0.6 % for low, moderate and high risk category, respectively. The factors associated to risk stratification of diabetic foot were duration of diabetes, hypertension, stroke, and chronic kidney disease.

**Keywords:** diabetic foot ulcer, monofilament, Ankle-Brachial Index (ABI), IWGDF risk classification

## บทนำ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (แบ่งตามสมาคมโรคเบาหวานของอเมริกา พ.ศ. 2558, The American Diabetes Association 2015, ADA) เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่พบได้บ่อยที่สุดในประเทศไทย ความชุกของโรคเบาหวานในประชากรอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปพบว่ามีประชากรเป็นโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.9 ในปีพ.ศ.2552 เป็นร้อยละ 8.9 ในปีพ.ศ.2557<sup>1</sup> เมื่อผู้ป่วยเป็นเบาหวานแล้วไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกายโดยเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับหลอดเลือดขนาดใหญ่ และหลอดเลือดขนาดเล็ก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง ภาวะแทรกซ้อนทางไต จอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า เป็นต้น

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นที่ขาหรือที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานหมายถึงกลุ่มของอาการที่เกิดจากระบบประสาทส่วนปลายเสื่อม (neuropathy) การขาดเลือด (ischemia) และการติดเชื้อ (infection) ทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ การฉีกขาดหรือเกิดแผล นำไปสู่การตัดขาและเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ภาวะแทรกซ้อนที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียขาและเท้ามากที่สุด หากไม่นับรวมการสูญเสียจากอุบัติเหตุ<sup>2</sup>

การสูญเสียความรู้สึกที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน (diabetic peripheral neuropathy) เกิดจากหลอดเลือดฝอยขนาดเล็กหดตัว ผนังหลอดเลือดฝอยหนาตัว เซลล์ผนังหลอดเลือดแบ่งตัวเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปลายประสาทขาดเลือดนำไปสู่ภาวะปลายประสาทเสื่อมในที่สุด การวินิจฉัยภาวะปลายประสาทเสื่อมนั้นต้องอาศัยการตรวจทางไฟฟ้าวินิจฉัยคือการตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า (electromyography) ซึ่งต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญจึงไม่มีใช้อย่างแพร่หลาย การตรวจคัดกรองภาวะปลายประสาทเสื่อมโดยการทดสอบแรงกดสัมผัสจากโมโนฟิลาเมนต์ (monofilament) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากสามารถทดสอบและแปลผลได้ง่ายจึงถูกนำมาใช้ในการตรวจการสูญเสียความรู้สึกที่เท้า (loss of protective sensation) จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าการตรวจคัดกรองการสูญเสียความรู้สึกที่เท้าโดยการทดสอบแรงกดสัมผัสจากโมโนฟิลาเมนต์มีความไวร้อยละ 66-99,

ความจำเพาะร้อยละ 34-86, positive predictive value ร้อยละ 18-19, negative predictive value ร้อยละ 94-95<sup>3</sup> โดยการสูญเสียความรู้สึกที่เท้าสัมพันธ์กับระยะเวลาที่เป็นเบาหวานมานานกว่า 10 ปี<sup>4</sup>

หลอดเลือดแดงส่วนปลาย (Peripheral Arterial Disease, PAD) หมายถึงกลุ่มความผิดปกติที่เกิดจากการตีบตันของหลอดเลือดแดงทำให้เลือดไปเลี้ยงหลอดเลือดส่วนปลายลดลง ปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการเกิดภาวะหลอดเลือดแข็งเกิดจากภาวะเบาหวาน โดยการวินิจฉัยเบื้องต้นของภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันใช้ค่า Ankle-Brachial Index (ABI) โดยค่า ABI<0.9 คือมีความผิดปกติ มีความไวร้อยละ 60-100, ความจำเพาะร้อยละ 88-97<sup>5</sup> โดยภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการเกิดเบาหวาน<sup>6</sup>

จากแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานปี พ.ศ. 2560<sup>2</sup> แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับการตรวจประเมินเท้าโดยละเอียดอย่างน้อยปีละครั้ง โดยมีการตรวจประเมินสภาพเท้าทั่วไป การประเมินปลายประสาทที่เท้าด้วยโมโนฟิลาเมนต์น้ำหนักกด 10 กรัม คล่าซิฟิเคชันที่เท้า การวัดค่า Ankle-Brachial Index (ABI) ซึ่งการตรวจประเมินเท้านี้สามารถนำมาแบ่งผู้ป่วยเบาหวานตามเกณฑ์ความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานจากน้อยไปมาก นำไปสู่แนวทางการดูแลรักษาเพื่อป้องกันการเกิดแผลเท้าเบาหวาน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานโดยการใช้ Diabetic foot Risk Classification ของ International working group on diabetic foot (IWGDF)<sup>7</sup> เป็นเกณฑ์ล่าสุดที่ปรับปรุงในปี ค.ศ.2019 จะมีการตรวจประเมินสภาพเท้าทั่วไป การประเมินปลายประสาทที่เท้าด้วยโมโนฟิลาเมนต์น้ำหนักกด 10 กรัม การวัดค่า Ankle-Brachial Index (ABI) พบว่าผู้ป่วยที่ต้องตัดอวัยวะพบอยู่ในกลุ่มที่ 2 และ 3

งานวิจัยฉบับนี้จึงจัดทำขึ้นจากผลตรวจประเมินเท้าของผู้ป่วยเบาหวาน นำมาศึกษาความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และเพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับเกิดแผลเท้าเบาหวาน นำไปสู่การป้องกันและรักษาแผลเท้าเบาหวานต่อไป

## วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักคือศึกษาความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWGDF risk classification) ปีค.ศ. 2019<sup>7</sup>

วัตถุประสงค์รองคือศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

การศึกษาสังเกตเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (cross-sectional descriptive study)

### ประชากรตัวอย่าง

อาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากการบันทึกในเวชระเบียนเป็นลายลักษณ์อักษรที่มารับการตรวจรักษา ณ คลินิกอายุรกรรมและ/หรือคลินิกเบาหวาน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2562 – 31 มีนาคม 2563 รวมระยะเวลา 6 เดือน

### เกณฑ์การคัดเลือก

1. อายุ 18 ปี ขึ้นไป
2. ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย
3. มารับการตรวจรักษาที่คลินิกอายุรกรรมและ/หรือคลินิกเบาหวาน
4. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สามารถอ่านและสื่อสารภาษาไทยได้

### เกณฑ์การคัดออก

1. น้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยอยู่ในค่าวิกฤตเข้าเกณฑ์การวินิจฉัย diabetic ketoacidosis (DKA), hyperosmolar hyperglycemic state (HHS)
2. หญิงตั้งครรภ์

## เกณฑ์การหยุดวิจัย

- ไม่มีเกณฑ์การหยุดวิจัยในงานวิจัยนี้

## ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อค้นหาความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน การกำหนดขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้จึงใช้การประมาณค่าขนาดตัวอย่างจากสูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง สำหรับการประมาณค่าสัดส่วนดังนี้<sup>8</sup>

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

โดย  $n$  หมายถึง ขนาดตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$  หมายถึง ค่าสถิติมาตรฐานใต้โค้งปกติที่สอดคล้องกับระดับนัยสำคัญ

โดยกำหนดระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  ดังนั้น

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

$d$  หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์

โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ 5 % ดังนั้น

$$d = 0.05$$

$p$  หมายถึง ค่าสัดส่วนประชากร หรือค่าความชุก

โดยอ้างอิงจากการศึกษาความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเบาหวานที่เท้าของสุพรรณิ ปังสุวรรณและคณะ<sup>9</sup> ผลการศึกษาพบความชุกความเสี่ยงของการเกิดแผลเบาหวานที่เท้าร้อยละ 28.4 ดังนั้น

$p = 0.284$  สามารถแทนค่าในสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างได้ดังนี้

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.284 (1-0.284)}{0.05^2} = 313$$

ขนาดตัวอย่างที่คำนวณจากสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างได้จำนวนตัวอย่างที่จะต้องให้มีจำนวนไม่น้อยกว่า 313 คน ดังนั้นจึงกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้จำนวน 320 คน

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

ระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWDFG foot risk classification) ดังตารางที่ 1

**วิธีดำเนินการเก็บข้อมูล**

1. ทีมผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าร่วมการศึกษา
2. เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย คืออายุ เพศ น้ำหนักส่วนสูง ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน โรคประจำตัวอื่นๆ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (โดยตรวจที่คลินิกโรคเบาหวานวันที่ผู้ป่วยมาเข้าร่วมการวิจัย

หากตรวจพบมีความผิดปกติจะส่งต่อผู้ป่วยให้แก่จักษุแพทย์เพื่อตรวจรักษาเพิ่มเติม) โรคหลอดเลือดสมอง (ischemic stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease, CAD) และโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral arterial disease, PAD) เป็นต้น ประวัติการสูบบุหรี่ วัดความดันโลหิต ตรวจทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้ระดับ HbA<sub>1c</sub>, FBS, lipid profile, creatinine, eGFR ประวัติการเกิดแผลที่เท้า, ประวัติการตัดนิ้ว/เท้า/ขา, ผลตรวจประเมินสภาพเท้าทั่วไป ได้แก่ แผลที่เท้า, เท้าผิดรูป, สภาพผิวหนังและเล็บ ตรวจการสูญเสียความรู้สึกที่เท้าโดยทดสอบแรงกดสัมผัสจากโมโนฟิลาเมนต์ (monofilament) น้ำหนักกด 10 กรัม ตรวจ Ankle-Brachial Index (ABI)

**ตารางที่ 1:**

The IWDFG 2019 Risk Stratification System<sup>7</sup>

Category	Ulcer Risk	Characteristics
0	Very low	No loss of protective sensation (ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์ปกติ) และ No peripheral arterial disease (ABI ≥ 0.9)
1	Low	No loss of protective sensation (ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์ปกติ) หรือ No peripheral arterial disease (ABI ≥ 0.9)
2	Moderate	- Loss of protective sensation (ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์ปกติ) + loss peripheral arterial disease (ABI < 0.9) หรือ - Loss of protective sensation (ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์ปกติ) + foot deformity (เท้าผิดรูป ได้แก่ charcot foot, ฝ่าเท้าโก่งงอมากผิดปกติ (pes cavus), นิ้วเท้างอจิกพื้น (claw toes) หรือ - Peripheral arterial disease (ABI < 0.9) + foot deformity (เท้าผิดรูป ได้แก่ charcot foot, ฝ่าเท้าโก่งงอมากผิดปกติ (pes cavus), นิ้วเท้างอจิกพื้น (claw toes)
3	High	1. Loss of protective sensation (ผลตรวจ monofilament ผิดปกติ) หรือ Peripheral arterial disease (ABI < 0.9) และ 2. ข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ - history of foot ulcer (ประวัติมีแผลที่เท้า) - a lower-extremity amputation (เคยตัดขาส่วนล่าง) - end – stage renal disease (ภาวะไตวายเรื้อรังที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต)

3. จัดระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน ตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWDFG foot risk classification) แบ่งระดับเป็น 0, 1, 2, 3 โดยถือข้างที่ผิดปกติมากกว่าเป็นหลัก

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ระดับความดันโลหิต ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวาน ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการคือ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (FBS), ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือด (HbA1c), ระดับไขมันในเลือด (cholesterol, LDL, HDL, triglyceride), ระดับการทำงานของไต (creatinine, eGFR) รายงานเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ เพศ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคประจำตัวอื่น (โรคความดันโลหิตสูง, โรคไขมันสูง, โรคเบาหวานขึ้นจอตา, โรคหลอดเลือดสมองตีบ, โรคหลอดเลือดหัวใจ) ประวัติการเกิดแผลที่เท้า, ประวัติการตัดนิ้ว/เท้า/ขา, ผลตรวจประเมินสภาพเท้าทั่วไปได้แก่ แผลที่เท้า, เท้าผิดรูป, สภาพผิวหนังและเล็บ โดยนำเสนอข้อมูลรายงานเป็นความถี่ (frequency) และร้อยละ (percentage)

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้า ตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไปโดยใช้ independent t test และ chi-square test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าร่วมในการศึกษาที่คลินิกอายุรกรรมและ/หรือคลินิกเบาหวาน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชินีจำนวน 324 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 133 คน (ร้อยละ 41.05) อายุเฉลี่ย  $62.4 \pm 11.7$  ปี มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย  $26.76 \pm 5.06$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ระยะเวลา

ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเบาหวานเฉลี่ย  $12.95 \pm 10.14$  ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่คิดเป็นร้อยละ 71 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 74.7 โรคไขมันสูงร้อยละ 76.2 โรคหลอดเลือดสมองร้อยละ 10.8 โรคหลอดเลือดหัวใจร้อยละ 5.6 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังไม่มีเบาหวานขึ้นจอตาคิดเป็นร้อยละ 88.9

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบค่าระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเฉลี่ย  $161.56 \pm 60.68$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ระดับ HbA1c เฉลี่ย  $8.31 \pm 3.39\%$  ระดับไขมัน LDL  $99.12 \pm 32.56$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ค่า creatinine  $0.97 \pm 32.56$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ระดับ eGFR  $78.46 \pm 25.97$  มิลลิกรัม/นาที่/1.73 ตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลการตรวจเท้าพบว่าผู้ป่วยเคยมีแผลที่เท้า 4 คน (ร้อยละ 1.23) ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์น้ำหนักกด 10 กรัม ผิดปกติจำนวน 4 คน (ร้อยละ 1.23) ผลตรวจ ABI ผิดปกติจำนวน 12 คน (ร้อยละ 3.70)

เมื่อจัดระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวาน ตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWDFG foot risk classification) ปี ค.ศ. 2019 เพื่อศึกษาความชุกแบ่งตามระดับพบว่าส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับ 0 จำนวน 299 คน (ร้อยละ 92.3) ระดับ 1 จำนวน 21 คน (ร้อยละ 6.5) ระดับ 2 จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.6) ระดับ 3 จำนวน 2 คน (ร้อยละ 0.6) ดังแสดงในตารางที่ 3

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้าตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป พบว่าผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าพบในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าคือ อายุเฉลี่ย 68 ปี ( $p = 0.011$ ) เป็นเบาหวานมานานกว่าคือประมาณ 17 ปี ( $p = 0.029$ ) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูง ( $p = 0.011$ ), โรคหลอดเลือดสมอง ( $p = 0.004$ ), การทำงานของไตที่ผิดปกติ (ค่า creatinine ที่เพิ่มขึ้น ( $p = 0.044$ ), eGFR ที่ต่ำลง ( $p = 0.001$ )) มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดแผลที่เท้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 4

## ตารางที่ 2:

แสดงข้อมูลพื้นฐาน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและผลการประเมินสภาพเท้า

ข้อมูล	จำนวน	
	คน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	133	41.1
หญิง	191	58.9
<b>อายุ (ปี)</b>	62.4 ± 11.7	
<b>BMI (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>)</b>	26.76 ± 5.06	
<b>ความดันโลหิต</b>		
- SBP (มิลลิเมตรปรอท)	144.34 ± 71.74	
- DBP (มิลลิเมตรปรอท)	77.56 ± 12.04	
<b>ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน (ปี)</b>	12.95 ± 10.14	
<b>ประวัติการสูบบุหรี่</b>		
- สูบบุหรี่/เคยสูบ	94	29
- ไม่เคยสูบบุหรี่	230	71
<b>โรคเบาหวานขึ้นจอตา</b>		
- ไม่มีเบาหวานขึ้นจอตา	288	88.89
- เบาหวานขึ้นจอตาระยะไม่มีหลอดเลือดงอก (NPDR)	27	8.3
- เบาหวานขึ้นจอตาระยะมีหลอดเลือดงอก (DR)	9	2.8
<b>โรคหลอดเลือดสมองตีบ (ischemic stroke)</b>	35	10.8
<b>โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease)</b>	18	5.6
<b>ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ</b>		
- FBS (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	161.56 ± 60.68	
- HbA1c (%)	8.31 ± 3.93	
- LDL (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	99.12 ± 32.56	
- HDL (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	52.44 ± 15.51	
- TG (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	139.31 ± 108.71	
- Creatinine (มิลลิลิตร/นาที่)	0.87 ± 0.42	
- eGFR (มิลลิลิตร/นาที่/1.73 ตารางเมตร)	78.46 ± 25.97	

**ตารางที่ 2:**

แสดงข้อมูลพื้นฐาน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและผลการประเมินสภาพเท้า (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	
	คน	ร้อยละ
ประวัติการเกิดแผลที่เท้า		
- เคยมี	4	1.23
ประวัติการตัดนิ้วเท้า/เท้า/ขา		
- เคยถูกตัดนิ้วเท้า/เท้า/ขา	0	0
เท้าผิดปกติ		
- มี	0	0

**ตารางที่ 3:**

ความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตาม International working group on the diabetic foot risk classification system (IWDFG foot risk classification) ปี ค.ศ.2019

ระดับ (category)	ความเสี่ยงต่อการเกิดแผล (ulcer risk)	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
0	ต่ำมาก (very low)	299	92.3
1	ต่ำ (low)	21	6.5
2	ปานกลาง (moderate)	2	0.6
3	สูง (high)	2	0.6

**ตารางที่ 4:**

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้าตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป

	Total (n = 324)	IWDFG foot risk classification 2019		p-value
		Class 0 (n = 299)	Class 1/2/3 (n = 25)	
<b>เพศ</b>				
ชาย	133 (41%)	126 (42.1%)	7 (28%)	0.167
<b>อายุ (ปี)</b>	62.36 ± 11.7	61.89 ± 11.66	68.08 ± 10.79	0.011*
<b>อายุที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานอายุ (ปี)</b>	49.53 ± 11.04	49.41 ± 10.7	50.88 ± 14.66	0.525

## ตารางที่ 4:

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้าตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป (ต่อ)

	Total (n = 324)	IWDFG foot risk classification 2019		p-value
		Class 0 (n = 299)	Class 1/2/3 (n = 25)	
ระยะเวลาเป็นเบาหวาน (ปี)	12.95 ± 10.14	12.59 ± 9.94	17.2 ± 11.63	0.029*
บุหรี				
ไม่สูบ	230 (71%)	213 (71.2%)	17 (68%)	0.732
สูบ/เลิกสูบบุหรี	94 (29%)	86 (28.8%)	8 (32%)	0.732
โรคประจำตัว				
โรคหลอดเลือดสมองตีบ	35 (10.8%)	28 (9.4%)	7 (28%)	0.004*
โรคหลอดเลือดหัวใจ	18 (5.6%)	16 (5.4%)	2 (8%)	0.579
โรคความดันโลหิตสูง	242 (74.7%)	218 (72.9%)	24 (96%)	0.011*
โรคไขมันในเส้นเลือดสูง	247 (76.2%)	228 (76.3%)	19 (76%)	0.931
การตรวจตา				
ไม่มีเบาหวานขึ้นจอตา	288 (88.9%)	267 (89.3%)	21 (84%)	0.418
เบาหวานขึ้นจอตา (ระยะไม่มีหลอดเลือดตองอก)	27 (8.3%)	23 (7.7%)	4 (16%)	0.149
เบาหวานขึ้นจอตา (ระยะมีหลอดเลือดตองอก)	9 (2.8%)	9 (3%)	0 (0%)	0.379
BMI (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	26.76 ± 5.06	26.77 ± 5	26.67 ± 5.89	0.927
ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)				
SBP	144.34 ± 71.74	144.74 ± 74.53	139.52 ± 16.24	0.727
DBP	77.56 ± 12.04	78.14 ± 11.92	70.68 ± 11.6	0.003*
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ				
FBS (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	161.56 ± 60.68	161.65 ± 59.66	160.4 ± 73.24	0.921
HbA1c (%)	8.31 ± 3.93	8.31 ± 4.04	8.31 ± 2.35	0.999
LDL (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	99.12 ± 32.56	99.13 ± 32.53	99.04 ± 33.59	0.989
HDL (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	52.44 ± 15.51	52.08 ± 15.18	56.72 ± 18.84	0.151
TG (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	139.31 ± 108.71	141.16 ± 111.88	117.16 ± 55.66	0.290
Creatinine (มิลลิลิตร/นาที)	0.97 ± 0.42	0.95 ± 0.4	1.22 ± 0.64	0.044*
eGFR (มิลลิลิตร/นาที/1.73 เมตร <sup>2</sup> )	78.46 ± 25.97	79.87 ± 25.33	61.63 ± 28.15	0.001*

Independent t test and Chi-square test\*

## บทวิจารณ์

ความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตามเกณฑ์ IWGDF ปีค.ศ.2019 ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การศึกษานี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 0 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.3 รองลงมาคือระดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 6.5 ระดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 0.6 ระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 0.6 ตามลำดับ ซึ่งเป็นการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมในการศึกษาที่คลินิกอายุรกรรมและ/หรือคลินิกเบาหวาน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชธานีเป็นผู้ป่วยนอก พบความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานกับระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมองตีบ การทำงานของไตผิดปกติคือมีค่า creatinine ที่เพิ่มขึ้นและค่า eGFR ที่ต่ำลง โดยพบความชุกของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้าตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไปร้อยละ 7.7 มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าเบาหวานซึ่งต่ำกว่าความชุกจากการศึกษาของต่างประเทศ<sup>10-11</sup> ที่ใช้เกณฑ์ IWGDF ปีค.ศ.2019 เช่นเดียวกัน ในการศึกษาพบผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไปร้อยละ 27.3 ร่วมกับมีอาการทางเส้นประสาทส่วนปลายหรือมีหลอดเลือดแดงอุดตันร่วมด้วยทั้งนี้อาจเนื่องจากการศึกษานี้ทำในผู้ป่วยเบาหวานที่มาตรฐาน คลินิกอายุรกรรมและคลินิกเบาหวานอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีอาการทางเส้นประสาทส่วนปลาย หรือมีหลอดเลือดแดงอุดตัน และผลการตรวจเท้าพบว่าผู้ป่วยเคยมีแผลที่เท้า 4 คน (ร้อยละ 1.23) ผลตรวจโมโนฟิลาเมนต์น้ำหนักกด 10 กรัม ผิดปกติจำนวน 4 คน (ร้อยละ 1.23) ผลตรวจ ABI ผิดปกติจำนวน 12 คน (ร้อยละ 3.70) เท่านั้น

จากการศึกษาที่ผ่านมาของการจัดระดับความเสี่ยงโดยใช้ diabetic foot risk category โดยใช้การตรวจโมโนฟิลาเมนต์ 10 กรัมร่วมกับการตรวจเท้าสำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร<sup>12</sup> พบว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานมานานมากกว่า 10 ปี มีความเสี่ยงของการเกิดแผลที่เท้าเป็น 4.54 เท่า ของผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานมานานไม่เกิน 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ , 95%CI 1.90-10.80) จากการศึกษาผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเบาหวานมานานกว่า 10 ปี ผลการตรวจเท้า

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังไม่สูญเสียความรู้สึกที่เท้า (loss of protective sensation) และยังไม่พบหลอดเลือดแดงส่วนปลายผิดปกติ (peripheral arterial disease) ที่ประเมินจากค่า ABI โดยผู้ป่วยที่จัดอยู่ในระดับความเสี่ยงระดับ 1-3 เป็นเบาหวานนานกว่า คือประมาณ 17 ปี เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่อยู่ในระดับ 0 คือยังไม่มีความเสี่ยงที่เป็นแผลเท้าเป็นเบาหวานมานาน ประมาณ 12 ปี ดังนั้นการเป็นเบาหวานมานานจึงมีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลเท้าเบาหวาน

นอกจากนี้ Chaisakul J. และคณะ<sup>13</sup> ทำการศึกษาความชุกของการเกิดเส้นประสาทเสื่อม ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในประเทศไทยพบว่าความเสี่ยงในการเกิดเส้นประสาทเสื่อมจากเบาหวาน มีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยที่ใช้อินซูลิน มีความเสี่ยงของการเกิดเส้นประสาทเสื่อมจากเบาหวานเป็น 1.82 เท่า ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่มีผลต่อการเกิดเส้นประสาทเสื่อมในผู้ป่วยเบาหวานคือโรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูงรวมทั้งภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดขนาดเล็ก เช่น หลอดเลือดแดงส่วนปลายผิดปกติ เบาหวานขึ้นจอประสาทตา และไตเสื่อม จากการศึกษาพบปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวานได้แก่ ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมองตีบและการทำงานของไตที่ผิดปกติ ซึ่งค่า eGFR ในกลุ่มเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานอยู่ที่  $61.63 \pm 28.15$  มิลลิกรัม/นาที่/1.73 ตารางเมตร คือมีภาวะไตเสื่อมอยู่ในระยะที่ 2 จะเข้าระยะที่ 3 แต่ยังไม่พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสม ระดับไขมันในเลือด ค่าBMI กับผู้ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป อาจเกิดจากการประเมินค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเหล่านี้เป็นการประเมินเพียงครั้งเดียวไม่อาจบอกค่าที่แท้จริงได้ หากมีการศึกษาเพิ่มเติม อาจประเมินระดับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเหล่านี้เป็นค่าเฉลี่ยสะสมในช่วงระยะเวลานานขึ้น ดังนั้นจึงควรเน้นการดูแลเพื่อป้องกันการเกิดแผลเท้าเบาหวานในกลุ่มระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป

จากการศึกษาในครั้งนี้ยังพบปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ในผู้ป่วยเบาหวานเช่น มีผู้ป่วยที่สูบบุหรี่คิดเป็นร้อยละ 6.5 มีค่า BMI

26.76±5.06 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ซึ่งถือว่าอยู่ในภาวะโรคอ้วน รวมทั้งมีระดับน้ำตาลและระดับน้ำตาลสะสมที่ค่อนข้างสูง ซึ่งปัญหาเหล่านี้ควรได้รับการดูแลและป้องกันโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ ในสาขาต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อป้องกัน ดูแลรักษา และติดตามผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอ<sup>14</sup> เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดในผู้ป่วยเบาหวาน เช่น เบาหวานขึ้นจอตาหรือโรคไตจากเบาหวาน นอกเหนือจากการเกิดแผลเท้าเบาหวานอีกด้วย

## บทสรุป

ความชุกตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานตาม IWGDF risk classification พบว่าส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับต่ำมาก ร้อยละ 92.3 และพบความเสี่ยงระดับต่ำ กลาง และสูง ร้อยละ 6.5, 0.6 และ 0.6 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเท้าเบาหวาน ได้แก่ ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, โรคหลอดเลือดสมองตีบและการมีภาวะไตเสื่อมกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผลเท้าเบาหวานระดับ 1 ขึ้นไป ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับคำแนะนำในการดูแลเท้าอย่างถูกวิธีเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกันการเกิดแผลเท้าเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น การติดเชื้อ การตัดอวัยวะที่อาจเกิดตามมาได้

## เอกสารอ้างอิง

1. Atthakiat Kanchanaphibunwong. Summary of Noncommunicable diseases 2018. Bangkok: Graphic and design publishing; 2019: 20-21.
2. Diabetes association of Thailand. Clinical practice guideline for diabetes 2017. Bangkok: Romyen media company; 2017.
3. Kiatpakdee J, Leelasamran W, Permsirivanich W, Tipchatyotin S. Using 10-g Monofilament to Test Insensate Foot in Diabetes Mellitus Type 2 Patients. ASEAN J Rehabil Med 2009;19(3): 86-90.

4. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA 2005; 293(2):217-28.
5. Potier L, Abi Khalil C, Mohammedi K, Roussel R. Use and utility of ankle brachial index in patients with diabetes. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011;41:110-6.
6. Peters EJ, Lavery LA. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Care 2001;24(8): 1442-7.
7. Schaper NC, Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA, et al. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev 2020;36 Suppl 1:e3266. doi: 10.1002/dm8.
8. Daniel WW. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. 6 ed. John Wiley&Sons, Inc.1995.
9. Pangsuan S. Prevalence of Risk to Developing Diabetic Foot Ulcer. J Thai Rehabi Med 2009;19:19-24.
10. Zantour B, Bouchareb S, Ati ZE, Boubaker F, Alaya W, Kossomtini W, et al. Risk assessment for foot ulcers among Tunisian subjects with diabetes: a cross sectional outpatient study. BMC Endocr Disord 2020;20:128. doi: 10.1186/s12902-020-00608-2.
11. Cardoso HC, Zara ALSA, Rosa SSRF, Rocha GA, Rocha JVC, de Araújo MCE, et al. Risk Factors and Diagnosis of Diabetic Foot Ulceration in Users of the Brazilian Public Health System. J Diabetes Res 2019;2019:5319892. doi: 10.1155/2019/5319892.

12. Sahaworakulsak R. Prevalence of risk to developing diabetic foot ulcer. J Prapokkloa Hosp Clin Med Educat Center 2013;30:71-81.
13. Chaisakul J, Ukritchon S, Rangsin R, Mungthin M. Prevalence of Peripheral Neuropathy in Thai Patients with Type 2 Diabetes and Associated Risk Factors. J Med Assoc Thai 2020;103(3): 254-61.
14. American Diabetes Association. Microvascular Complications and Foot Care:Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care. 2020;43 Suppl 1:S135-51.