

ปัจจัยทำนายของการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน โรงพยาบาลท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

ทิวภา รัตนฤกษ์จร, พ.บ., ว.ว. ศัลยศาสตร์ทั่วไป

โรงพยาบาลท่าศาลา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช

Corresponding author, Email: irin_mo@hotmail.com

(วันรับบทความ : 10 กันยายน 2567, วันแก้ไขบทความ : 12 พฤศจิกายน 2567, วันตอบรับบทความ : 19 พฤศจิกายน 2567)

บทคัดย่อ

บทนำ : เบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุข และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ การดูแลรักษาเบาหวานมุ่งเน้นที่การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะการเกิดแผลที่เท้า ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดี เป็นสาเหตุของแผลเท้าเบาหวานติดเชื้อ นำไปสู่การลุกลามจนต้องตัดอวัยวะหรือเสียชีวิต

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาอาการทางคลินิกของผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน ที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำนายโอกาสของการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา

วัสดุและวิธีการศึกษา : การศึกษาเชิงพหุการวินิจฉัยแบบย้อนหลัง (Retrospective prognostic study) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นแผลเท้าเบาหวานและเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลท่าศาลา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2566 โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน รวบรวมปัจจัยทางคลินิกและปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ นำมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยที่ทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานติดเชื้อจำนวน 235 ราย เป็นผู้ป่วยที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาจำนวน 86 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.6 จากการศึกษาพบว่าปัจจัย โรคประจำตัวร่วม ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ($p=0.024$) ไขมันในเลือดสูง ($p=0.016$) ตรวจพบเท้าผิดปกติแบบ claw toe ($p=0.043$) เท้าผิดปกติแบบ hallux valgus ($p<0.001$) วัดค่า ABI <0.8 ($p<0.001$) พบมี osteomyelitis ($p<0.001$) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมี WBC $>15,000$ ($p<0.001$) ระดับ hemoglobin ≤ 10 ($p=0.003$) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) ≥ 9 ($p=0.045$) มีผลต่อการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สรุป : ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัจจัยทางคลินิก คือ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เท้าผิดปกติ ABI <0.8 , มี osteomyelitis, WBC $>15,000$, hemoglobin ≤ 10 , HbA1c ≥ 9 อาจนำไปใช้พยากรณ์โอกาสของการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานได้ ซึ่งจะช่วยให้จัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วนของการรักษารวมถึงการให้ข้อมูลคำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติได้

คำสำคัญ : ปัจจัยทำนายทางคลินิก แผลเท้าเบาหวาน ตัดนิ้วเท้าหรือขา สูญเสียอวัยวะ

Predictive Factors of Lower Limb Amputation in Diabetic Foot Ulcer Patients in Thasala Hospital, Nakorn Si Thammarat

Thiwapa Ratanalergkachorn, MD

Thasala hospital, Nakorn si thammarat

Abstract

Background: Diabetes is a non-communicable disease that poses a significant public health problem. Management of diabetes focuses on controlling blood sugar levels and monitoring for complications, particularly foot ulcers are a serious complication and can lead to diabetic foot infections, which may progress to amputation or even death.

Objective: The aim of study is to identify clinical characteristics of diabetic foot ulcer patients for predicting the likelihood of undergoing toe or limb amputation.

Material and Methods: A retrospective prognostic study included all patients with diabetic foot ulcers at Thasala hospital from October 1, 2017 to September 30, 2023. Patients were divided into amputation and non-amputation. Demographic data and clinical factors were collected and analyzed to identify predictors associated with toe or limb amputation.

Results: A total of 235 patients with infected diabetic foot ulcers, 86 patients (36.6%) underwent toe or limb amputation. The study identified several significant factors: comorbid conditions such as hypertension ($p=0.024$), hyperlipidemia ($p=0.016$), presence of claw toe deformity ($p=0.043$), hallux valgus deformity ($p<0.001$), ABI <0.8 ($p<0.001$), osteomyelitis ($p<0.001$), laboratory findings with WBC $>15,000$ ($p<0.001$), hemoglobin ≤ 10 ($p=0.003$), and HbA1c ≥ 9 ($p=0.045$) were significantly associated with the likelihood of amputation ($p<0.05$).

Conclusions: Diabetic patients with clinical factors such as hypertension, hyperlipidemia, foot deformity, ABI <0.8 , osteomyelitis, WBC $>15,000$, hemoglobin ≤ 10 , and HbA1c ≥ 9 may be used to predict the likelihood of requiring amputation of a toe or limb in diabetic foot ulcer patients. This can help in recognizing the severity of disease, prioritizing treatment, and providing relevant information to patients and their families.

Keyword: Clinical predictors, diabetic foot ulcers, toe or limb amputation, organ loss

บทนำ

เบาหวาน เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ สถานการณ์ของโรคเบาหวานในประเทศไทยปี พ.ศ. 2557 พบความชุกร้อยละ 8.9 ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 29 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2552 หรือคิดเป็นจำนวนกว่า 8.2 แสนคน โดยเพศหญิงมีความชุกและอุบัติการณ์สูงกว่าเพศชาย และความชุกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.5 ในปี พ.ศ. 2563 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง⁽¹⁾ โรคเบาหวานเกิดจากภาวะร่างกายดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน หรือผลิตได้ไม่เพียงพอ ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง⁽²⁾ ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อระบบหลอดเลือด เกิดภาวะไตวาย กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ตาบอด พยาธิสภาพของหลอดเลือดส่วนปลายและเกิดแผลที่เท้า การไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงที่เท้าลดลง เท้าผิดรูป เป็นแผลเรื้อรัง อาจลุกลามถึงต้องตัดเท้าหรือขา^(3,4) ซึ่งกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย สำหรับประเทศไทย อุบัติการณ์การเกิดแผลเท้าเบาหวาน พบร้อยละ 8-17 ความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน พบร้อยละ 20-30 มีสาเหตุจากระบบประสาทส่วนปลายเสื่อม (peripheral neuropathy) ประมาณร้อยละ 20-30 และสาเหตุจากหลอดเลือดแดง ส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) ร้อยละ 3-8⁽⁵⁾ ส่วนความชุกของการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาร้อยละ 0.5-23⁽⁶⁾ นอกจากนี้ ยังพบว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลร่วมกับภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน พบอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 30 ภายใน 5 ปี⁽⁷⁻⁸⁾

การรักษาแผลเท้าเบาหวาน จะต้องประเมินระดับความรุนแรง มีติดเชื้อลุกลามหรือไม่ เพราะการติดเชื้อที่เท้าเป็นสาเหตุสำคัญในการถูกตัดขา⁽⁹⁾ หากพบมีการติดเชื้อควรให้ยาปฏิชีวนะร่วมด้วย

หลังจากนั้นพิจารณารักษาตามขั้นตอนทางศัลยกรรม ได้แก่ การตกแต่งบาดแผล⁽¹⁰⁾ เพื่อขจัดเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนบาดแผลออกไป และลดอัตราการติดเชื้อเฉพาะที่ การทำแผลที่เหมาะสม การผ่าตัดหลอดเลือดแดงในกรณีสาเหตุจากการขาดเลือดก็จะทำให้แผลหายเร็วขึ้น และการผ่าตัดนิ้วเท้าหรือขาเป็นวิธีการสุดท้าย⁽¹¹⁾ นอกจากนี้ยังมีการรักษาด้วยออกซิเจนความดันบรรยากาศสูง^(12,13) ซึ่งปัจจุบันเข้ามามีบทบาทและเป็นที่ยอมรับในการร่วมรักษาแผลเท้าเบาหวานอีกด้วย

การดูแลผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ยังมีการค้นหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ทั้งความเสี่ยงทางตา ไต และการเกิดแผลที่เท้า การคัดกรอง ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า ทำโดยตรวจเท้าทุกปีเพื่อประเมินความรู้สึกต่อแรงกด ประเมินรูปเท้าที่ผิดปกติ แต่พบว่ายังมีผู้ป่วยเบาหวานเกิดแผลที่เท้าและนำไปสู่การติดเชื้อลุกลามจนสูญเสียอวัยวะ บางรายอาจถึงขั้นเสียชีวิตจากการติดเชื้อรุนแรง จากข้อมูลของโรงพยาบาลท่าศาลา พบมีผู้ป่วยเบาหวานถูกตัดนิ้วหรือขา ในปี 2563 จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.09 ปี 2564 จำนวน 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.47 ปี 2565 จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.77 และในปี 2566 จำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.77 ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูงกว่าอุบัติการณ์โดยทั่วไปที่อยู่ประมาณร้อยละ 0.5-23

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอาการทางคลินิกของผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน ที่เป็นปัจจัยสำคัญหรือทำนายโอกาสของการโดนตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา

วัสดุและวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา (Study design) :

การศึกษาเชิงพยากรณ์แบบย้อนหลัง (Retrospective prognostic study)

ประชากร (Population) : ผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า ที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในของโรงพยาบาลท่าศาลา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2562 ถึง 30 กันยายน 2566 มีเกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้าจากสาเหตุอื่น เช่น อุบัติเหตุ แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลจากมะเร็งหรือแผลจากโรคหลอดเลือดแดงอุดตัน และข้อมูลในเวชระเบียน ไม่ครบถ้วน

การรวบรวมข้อมูล (Data collection):

เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย สัญญาณชีพ แรกรับ รวมถึงอาการทางคลินิกต่างๆจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วย แบ่งผู้ป่วยเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มสูญเสียอวัยวะ (Amputation group) และกลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ (Non-amputation group) นำมาวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

(Statistical analysis): การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม R version 4.2.1 ในการวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล ใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐาน ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variables) นำเสนอในรูปค่าเฉลี่ย± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD) หรือมัธยฐาน (พิสัยควอไทล์) Median (IQR) ส่วนข้อมูลตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Discrete variables) นำเสนอในรูปจำนวน (ร้อยละ)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างตัวแปรต่อเนื่องระหว่างกลุ่ม โดยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการแจกแจงข้อมูลเป็นปกติ (test of normality) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยสถิติ Shapiro-wilk normality test ก่อนเลือกใช้ Student's T-test หรือ Wilcoxon rank-sum test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างตัวแปรไม่ต่อเนื่องระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Pearson's Chi-squared test หรือ Fisher's exact test

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างกลุ่ม โดยพิจารณาจาก univariate analysis แสดงผลด้วย Odds ratio (OR) และ 95% Confidence interval

5. หาปัจจัยที่สามารถทำนายโอกาสการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา โดยการวิเคราะห์แบบ multivariate analysis และทดสอบ Co-linearity ของตัวแปร ก่อนวิเคราะห์แบบขั้นบันได (stepwise method) พิจารณาค่า AIC (Akaike information criterion) ที่ต่ำที่สุด โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญที่ p-value <0.05

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration) : ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช เอกสารรับรองเลขที่ 32/2567

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นแผลเท้าเบาหวานติดเชื่อในโรงพยาบาลท่าศาลา ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2562 ถึง 30 กันยายน 2566 เป็นเวลา 4 ปี จำนวน 235 ราย เป็นกลุ่มสูญเสียอวัยวะ

(Amputation) จำนวน 86 ราย (ร้อยละ 36.6) และกลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ (non-amputation) จำนวน 149 ราย (ร้อยละ 63.4) ลักษณะของผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานติดเชื้อแสดงใน ตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มสูญเสียอวัยวะและกลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ ไม่มีความแตกต่างกันในด้าน เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัวร่วม ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคไตเสื่อม โรคหลอดเลือดสมอง สัญญาณชีพต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจ ประวัติการดื่มเหล้า สูบบุหรี่ ระยะเวลา

ที่เป็นโรคเบาหวาน และประวัติเคยโดนผ่าตัดนิ้วหรือขามาก่อนหน้า ส่วนในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวร่วม ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ตรวจพบเท้าผิดปกติ การตรวจค่า ankle-brachial index ตรวจพบ มี osteomyelitis หรือ peripheral neuropathy ปริมาณเม็ดเลือดขาว ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) และอัตราการกรองของไต (GFR) ปัจจัยเหล่านี้พบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นแผลเท้าเบาหวานติดเชื้อ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มสูญเสียอวัยวะ และกลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ

ลักษณะโดยทั่วไป	กลุ่มสูญเสียอวัยวะ (N = 86) (%)	กลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ (N = 149) (%)	p-value
เพศ			0.424
ชาย	47 (54.7)	72 (48.3)	
หญิง	39 (45.3)	77 (51.7)	
อายุ (ปี)	62.4 ± 11.6	59.8 ± 11.6	0.11
ดัชนีมวลกาย*	22.5 (21,24.5)	23.1 (20,26)	0.714
ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน (ปี)*	9 (6,15)	9 (5,15)	0.874
ประวัติเคยโดนผ่าตัดนิ้วหรือขามาก่อนหน้า	26 (30.2)	30 (20.1)	0.112
ดื่มเหล้า	29 (33.7)	34 (22.8)	0.096
สูบบุหรี่	15 (17.4)	29 (19.5)	0.834
โรคประจำตัวร่วม			
ความดันโลหิตสูง	68 (79.1)	79 (53)	<0.001
หลอดเลือดหัวใจ	10 (11.6)	17 (11.4)	1

ลักษณะโดยทั่วไป	กลุ่มสูญเสียอวัยวะ	กลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ	p-value
	(N = 86) (%)	(N = 149) (%)	
ไตเรื้อรัง	23 (26.7)	25 (16.8)	0.097
หลอดเลือดสมอง	13 (15.1)	13 (8.7)	0.197
ไขมันในเลือดสูง	59 (68.6)	64 (43)	<0.001
อาการและอาการแสดง			
อุณหภูมิร่างกาย (°C)*	37.4 (36.9,38)	36.9 (36.5,37.8)	0.452
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)*	90 (83.2,100.8)	89 (81,100)	0.339
อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที)*	18 (18,20)	18 (18,20)	0.092
เท้าผิดปกติ			<0.001
Claw toe	35 (40.7)	30 (20.1)	
Hallux valgus	33 (38.4)	14 (9.4)	
Ankle-brachial index (ABI)*	0.6 (0.6,0.7)	0.9 (0.8,1)	<0.001
กระดูกอักเสบ (Osteomyelitis)	65 (75.6)	24 (16.1)	<0.001
ปลายประสาทอักเสบ (Peripheral neuropathy)	60 (69.8)	74 (49.7)	0.004
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ			
ปริมาณเม็ดเลือดขาว (WBC count)*	18000 (14865,22313.2)	11100 (8590,14230)	<0.001
ระดับฮีโมโกลบิน (hemoglobin)*	10 (8.9,11.4)	11 (9.6,12)	0.001
ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c)*	10 (8,12)	8.2 (7,10)	<0.001
อัตราการกรองของไต (GFR)*	76.5 (51.8,98)	98 (76,103.4)	<0.001

หมายเหตุ *Median (interquartile range)

ในกลุ่มสูญเสียอวัยวะ ไม่ว่าจะเป็นการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา พบผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคประจำตัวร่วม ได้แก่ ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 79.1) และไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 68.6) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่ม

ไม่สูญเสียอวัยวะ ซึ่งพบมีความดันโลหิตสูง คิดเป็นร้อยละ 53 และไขมันในเลือดสูง เพียงร้อยละ 43 จากการวิเคราะห์ปัจจัยทางคลินิกทีละตัวแปร (Univariate analysis) พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคประจำตัวร่วม ได้แก่ ความดันโลหิตสูง

ไขมันในเลือดสูง ตรวจพบรูปเท้าผิดปกติ วัดค่า ABI <0.8 พบมี osteomyelitis หรือ peripheral neuropathy รวมถึงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มี WBC >15,000 ระดับ hemoglobin ≤10 ระดับน้ำตาล

เฉลี่ยสะสม (HbA1c) ≥9 และอัตราการกรองของไต (GFR) ≤60 เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปัจจัยทางคลินิกที่สัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา (Univariate analysis)

Variables	Amputation		
	Odd Ratio	95% CI	p-value
อายุมากกว่า 60 ปี	1.61	0.95-2.75	0.079
ประวัติเคยโดนผ่าตัดนิ้วหรือขามาก่อนหน้า	1.72	0.93-3.16	0.083
ดื่มเหล้า	1.72	0.96-3.1	0.072
ความดันโลหิตสูง (hypertension)	3.35	1.82-6.17	<0.001*
ไตเรื้อรัง (chronic kidney disease)	1.81	0.95-3.44	0.071
หลอดเลือดสมอง (cerebrovascular disease)	1.86	0.82-4.23	0.139
ไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia)	2.9	1.66-5.08	<0.001*
เท้าผิดปกติ			
Claw toe	6.81	3.38-13.68	<0.001*
Hallux valgus	13.75	6.18-30.62	<0.001*
Ankle-brachial index <0.8	21.44	10.09-45.55	<0.001*
กระดูกอักเสบ (osteomyelitis)	16.12	8.35-31.13	<0.001*
ปลายประสาทอักเสบ (peripheral neuropathy)	2.34	1.33-4.1	0.002*
ปริมาณเม็ดเลือดขาว >15,000	9.48	5.12-17.52	<0.001*
ระดับฮีโมโกลบิน ≤10.0	2.64	1.53-4.55	<0.001*
ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) ≥9	2.78	1.61-4.82	<0.001*
อัตราการกรองของไต (GFR) ≤60	3.52	1.99-6.22	<0.001*

หมายเหตุ *แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

จากผลการศึกษานี้ พบว่าลักษณะทั่วไปในเรื่องของ เพศ อายุและดัชนีมวลกาย ประวัติการดื่มเหล้า สูบบุหรี่ ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน หรือประวัติเคยถูกตัดนิ้วเท้าหรือขามาก่อน ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสูญเสียอวัยวะและกลุ่มไม่สูญเสียอวัยวะ (ตารางที่ 1) แต่หากนำ

ปัจจัยด้านดัชนีมวลกาย (BMI) มาวิเคราะห์กลุ่มย่อย จะพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอยู่บ้าง โดยหากแบ่ง BMI เป็น 4 ช่วง คือ BMI น้อยกว่า 18.5, 18.5-22.9, 23-24.9 และมากกว่า 25 จะพบว่าช่วง BMI 18.5-22.9 จะมีผู้ป่วยที่สูญเสียอวัยวะจำนวน 44 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.2 และ

ผู้ป่วยที่ไม่สูญเสียอวัยวะจำนวน 48 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.2 ช่วง BMI 23-24.9 มีผู้ป่วยที่สูญเสียอวัยวะจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.9 และผู้ป่วยที่ไม่สูญเสียอวัยวะจำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.4 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าด้วย univariate analysis พบว่าคนไข้ที่มี BMI 18.5-22.9 มีโอกาสสูญเสียอวัยวะเพิ่มขึ้น 5.81 เท่า (OR=5.81, 95%CI=1.61-20.98) และคนไข้ที่มี BMI 23-24.9 มีโอกาสสูญเสียอวัยวะเพิ่มขึ้น 4.96 เท่า (OR=4.96, 95%CI=1.27-19.41) ที่ p-value 0.005 เมื่อเทียบกับช่วง BMI ช่วงอื่นๆ

เมื่อนำมาวิเคราะห์แบบ Multivariable logistic regression หลังควบคุมปัจจัยอื่นๆแล้ว พบว่า ปัจจัยทางคลินิกที่สัมพันธ์ต่อการสูญเสียอวัยวะ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวร่วม เช่น ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ตรวจพบเท้าผิดปกติ วัดค่า ABI <0.8 พบมี osteomyelitis

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมี WBC >15,000 ระดับ hemoglobin $\leq$ 10.0 ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) $\geq$ 9 โดยผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตสูงร่วมด้วยมีโอกาสสูญเสียอวัยวะเพิ่มขึ้น 3.35 เท่า ไขมันในเลือดสูงมีโอกาสสูญเสียอวัยวะเพิ่มขึ้น 3.64 เท่า ตรวจพบเท้าผิดปกติแบบ claw toe มีโอกาสสูญเสียอวัยวะเพิ่มขึ้น 3.19 เท่า และเพิ่มสูงถึง 11.39 เท่า หากเท้าผิดปกติแบบ hallux valgus การวัดค่า ABI ได้น้อยกว่า 0.8 หรือพบมี osteomyelitis เพิ่มความเสี่ยงต่อการสูญเสียอวัยวะประมาณ 7 เท่า ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมี WBC >15,000 เพิ่มโอกาสสูญเสียอวัยวะ 6.75 เท่า ระดับฮีโมโกลบิน $\leq$ 10.0 เพิ่มโอกาสสูญเสียอวัยวะ 4.36 เท่า ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) $\geq$ 9 เพิ่มโอกาสสูญเสียอวัยวะ 2.76 เท่า โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

ตารางที่ 3 ค่าความสัมพันธ์ของปัจจัยทางคลินิกในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา (Adjusted Odds ratio และ 95% Confidence interval)

Variables	Amputation		
	Adjusted OR	95% CI	p-value
อายุมากกว่า 60 ปี	1.50	0.4-5.63	0.55
ประวัติเคยโดนผ่าตัดนิ้วหรือขามาก่อนหน้า	0.73	0.19-2.82	0.652
ดื่มเหล้า	3.14	0.92-10.75	0.064
ความดันโลหิตสูง (hypertension)	3.35	1.14-9.88	0.024*
ไตเรื้อรัง (chronic kidney disease)	0.22	0.02-2.5	0.201
ไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia)	3.64	1.23-10.79	0.016*
เท้าผิดปกติ			
Claw toe	3.19	1.04-9.83	0.043*
Hallux valgus	11.39	3.06-42.48	<0.001*
Ankle-brachial index <0.8	7.43	2.64-20.89	<0.001*
กระดูกอักเสบ (osteomyelitis)	7.19	2.54-20.32	<0.001*

Variables	Amputation		
	Adjusted OR	95% CI	p-value
ปลายประสาทอักเสบ (peripheral neuropathy)	0.88	0.24-3.23	0.843
ปริมาณเม็ดเลือดขาว >15,000	6.75	2.51-18.16	<0.001*
ระดับฮีโมโกลบิน ≤ 10.0	4.36	1.56-12.22	0.003*
ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) ≥ 9	2.76	1.01-7.54	0.045*
อัตราการกรองของไต (GFR) ≤ 60	1.34	0.3-6.06	0.703

หมายเหตุ *แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการหาปัจจัยทางคลินิกที่ทำนายโอกาสการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน โดยเครื่องมือที่ใช้ศึกษาคือปัจจัยทางคลินิก สัญญาณชีพแรกรับและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา และนำปัจจัยดังกล่าวไปวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอนต่อไป เพื่อให้ได้ปัจจัยทำนายโอกาสการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวาน

ปัจจัยทำนายทางคลินิกต่อการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในการศึกษานี้ ที่ถือว่าเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญที่สุด (strong indicator) คือ การตรวจพบรูปเท้าผิดปกติ โดยเฉพาะลักษณะเท้าผิดปกติแบบ hallux valgus ที่เพิ่มโอกาสการสูญเสียอวัยวะถึง 11.39 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มคนไข้ที่ไม่มีรูปเท้าผิดปกติ ส่วนปัจจัยทางคลินิกที่มีนัยสำคัญทางสถิติรองลงมา คือ การตรวจวัดค่า ankle-brachial index <0.8 และตรวจพบมีภาวะกระดูกอักเสบ (osteomyelitis) ทั้งสองปัจจัยนี้ส่งผลโดยตรงต่อโอกาสหายของแผลที่น้อยลง บ่งบอกถึงความรุนแรงและความลึกของบาดแผล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ugwu และคณะ⁽¹⁴⁾ ที่พบว่าระดับความลึกของแผล

และมีกระดูกอักเสบติดเชื่อร่วมด้วย มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือความไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ของเวชระเบียน ทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องคัดแยกปัจจัยทางคลินิกบางปัจจัยออกจากการศึกษา ได้แก่ ความลึกของบาดแผล ซึ่งจากการศึกษาของ Kerdsin และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่าความลึกของบาดแผลมีความสัมพันธ์ต่อโอกาสการถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาอย่างมีนัยสำคัญ ขนาดของบาดแผลจากการศึกษาของ Pickwell และคณะ⁽¹⁶⁾ พบว่าขนาดของแผลเบาหวานสามารถทำนายโอกาสการถูกตัดนิ้วเท้าหรือเท้าได้ นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลของผู้ป่วย เนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective chart review) อาจทำให้ข้อมูลไม่ครบหรือไม่ถูกต้อง จากการมีอคติจากการเลือก (selection bias) หรือบันทึกปัจจัยทางคลินิกไม่ครบถ้วน (risk factor confounder) ซึ่งการศึกษานี้ลดอคติด้วยการกำหนด exclusion criteria โดยคัดแยกเวชระเบียนที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วนออกจากการศึกษา

สรุป

ปัจจัยทำนายทางคลินิกจากการศึกษานี้ ได้แก่ การมีโรคประจำตัวร่วม เช่น ความดันโลหิตสูง

ไขมันในเลือดสูง ตรวจพบรูปเท้าผิดปกติ วัดค่า ABI <0.8 พบมี osteomyelitis ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มี WBC >15,000 ระดับ hemoglobin $\leq$ 10.0 ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) $\geq$ 9 สามารถนำไปใช้พยากรณ์โอกาสของ

การถูกตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานได้ เพื่อให้ตระหนักถึงความรุนแรง จัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วนของการรักษา รวมถึงการให้ข้อมูลคำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติได้

เอกสารอ้างอิง

1. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2562. รายงานสถานการณ์โรค NCDs 2563.
2. Boulton AJ, Vilkeite L, Ragnarson-Tennall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. Lancet 2005;366:1719-24.
3. Namvongprom A, Pakdevong N. Foot ulcers and factors relating to foot ulcers in person with type 2 diabetes. Thai Journal of Nursing Council 2010;25(3):51-63.
4. Diabetes Association of Thailand. Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017. Bangkok: Romyen media.
5. สำนักกระบวนวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2560. กรุงเทพฯ: สำนักกระบวนวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2560.
6. Szabad G. Diabetic foot syndrome. Orvosi hetilap 2011;152(29):1171-7.
7. Junrungsee S, Kosachunhanun N, Wongthanee A, Rerkasem K. History of foot ulcers increases mortality among patients with diabetes in Northern Thailand. Diabetic Medicine 2011;28(5):608-11.
8. ณีปไทย ศีลาเจริญ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลเท้าเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารกรมการแพทย์ 2560;42(3):85-95.
9. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, et al. Infectious Diseases Society of America clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Clin Infect Dis 2012;54:132-73.
10. Brolmann FE, Ubbink DT, Nelson EA, Munte K, van der Horst CM, Vermeulen H. Evidence based decisions for local and systemic wound care. Br J Surg 2012;99(9):1172-83.

11. Most RS, Sinnock P. The epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individuals. *Diabetes Care* 1983;6:87-91.
12. Tongson L, Habawel DL, Evangelista R, Tan JL. Hyperbaric oxygen therapy as adjunctive treatment for diabetic foot ulcers. *Wounds International* 2013;4(4):8-12.
13. Zhao D, Luo S, Xu W, Hu J, Lin S, Wang N. Efficacy and safety of hyperbaric oxygen therapy used in patients with diabetic foot: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinical Therapeutics* 2017;39(10):2088-94.
14. Ugwa E, Adeleye O, Gezawa I, Okpe I, Enamino M, Ezeani. Predictors of lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcer: findings from MEDFUN, a multicenter observational study. *J Foot Ankle Res* 2019;12-34.
15. Kerdin W, Meepontong N, Ladee S. Factors related to amputation of diabetic foot in Nongbuadaeng hospital, Chaiyaphum Province. *Chaiyaphum medical journal* 2020;40(2):56-68.
16. Pickwell K, Siersma V, Kars M, Apelqvist J, Bakker K, Edmonds M, et al. Predictors of lower-extremity amputation in patients with an infected diabetic foot ulcer. *Diabetes Care* 2015;38:852-7.