

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาของผู้ป่วยแผลเบาหวานที่เท้า
ในโรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

วรรณะ เกิดศิลป์ พบ.(ว.ออร์โทปิดิกส์)*
นพชัย มีโพหนอง พย.ม.*, สุภรณ์ณี ลาดี วท.บ.*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปัจจัยที่ต้องการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยเบาหวานที่นำไปสู่การถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา

วิธีการดำเนินการ : ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ผู้ป่วยจำนวน 177 คน ที่เป็นแผลเบาหวานที่เท้า ตั้งแต่ตุลาคม 2558- กันยายน 2562 โดยรวบรวมปัจจัยเสี่ยงที่อาจมีผลทำให้มีการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการถดถอยพหุโลจิสติก (Multivariate logistic regression) เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้การตัดเท้าหรือตัดขาเป็นตัวแบ่ง

ผลการศึกษา : กลุ่มประชากรทั้งหมด 177 คน ได้รับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา จำนวน 106 คน ค่าเฉลี่ยอายุ 61 ปี ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นเบาหวาน (Odd ratio [OR], 2.917; 95% confidence interval [CI], 1.483-5.747) มีการติดเชื้อในกระดูก (OR, 2.473; 95%CI, 1.034-6.381) โรคความดันโลหิตสูง (OR, 3.149; 95%CI, 1.398-7.221) ระดับความลึกการติดเชื้อของแผล \geq grade 4 (Wagner's Classification) (OR, 7.000; 95%CI, 0.875-315.338) Serum Albumin < 3 g/dl (OR, 2.971; 95%CI, 1.153-8.595) eGFR < 60 mL/min/1.73 m² (OR, 2.011; 95% CI, 1.044-3.877) และ HbA1c > 9% (OR, 2.008; 95% CI, 1.026-3.929) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิจารณ์และสรุปผล : สำหรับปัจจัยทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีแผลที่เท้าที่มีนัยสำคัญทางสถิติจากการศึกษาครั้งนี้ สามารถสร้างแบบประเมินและระบบการแบ่งชั้นความเสี่ยงของโรคเบาหวานเพื่อให้สามารถรักษาเฉพาะบุคคลได้อย่างเหมาะสม สร้างทีมสหวิชาชีพที่มีความรู้ความเข้าใจในผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนและการสูญเสียอวัยวะในอนาคตได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : การตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา, แผลเบาหวานที่เท้า, โรคเบาหวาน, ปัจจัยเสี่ยง

*คลินิกศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

**Factors related to amputation of diabetic foot in Nongbuadaeng hospital,
Chaiyaphum Province.**

Kerdsin W. MD.*

Meepontong N. M.N.S. (Adult Nursing)*, Ladee S. B.S.*

Abstract

Purpose: To assess the risk factors of amputation in patients with diabetic foot ulcers (DFU)

Materials and Methods: The retrospective study was conducted on 177 patients with DFUs from October 2015 to September 2019. Their demographic characteristics, disease history, laboratory data, foot deformities, Wagner classification, osteomyelitis and ulcer sizes were considered as variables to predict outcome. A chi-square test and multivariate logistic regression analysis were performed to test the relationship of the data gathered. Additionally, the subjects were divided into two groups based on their amputation surgery.

Results: Among the 177 subjects, the amputation group, 106 subjects. The mean age of the subjects and the mean body mass index were 61 years; no significant difference. Duration of diabetes (Odd ratio[OR], 2.917; 95% confidence interval [CI], 1.483-5.747) Osteomyelitis (OR, 2.473; 95%CI, 1.034-6.381) Hypertension (OR, 3.149; 95%CI, 1.398-7.221) Wagner's Classification \geq grade 4 (OR, 7.000; 95%CI, 0.875-315.338) Serum Albumin <3 g/dl (OR, 2.971; 95%CI, 1.153-8.595) estimated glomerular filtration rate (eGFR ;OR, 2.011; 95%CI, 1.044-3.877) and HbA1c >9% (OR, 2.008; 95%CI, 1.026-3.929) were associated with risk of amputation.

Discussion and Conclusions: The predictive factors for LEA in diabetic foot for this study were statistically significant from this study. Further investigation would contribute to the establishment of a diabetic foot risk stratification system, allowing for optimal individualized treatment. The multidisciplinary team with effective treatment in these patients; help to reduce the complications and loss of organs in the future as well.

Keywords: Amputation; Diabetic foot ulcer; Diabetes mellitus; Risk factors

*Orthopaedics department Nongbuadaeng hospital, Chaiyaphum Province.



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรัง ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมาและเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญระดับโลก ข้อมูลสถิติขององค์การอนามัยโลกปี พ.ศ. 2555 พบว่า 1 ใน 10 ของประชาชนในวัยผู้ใหญ่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน⁽¹⁾

สำหรับประเทศไทยจากรายงานการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย พบว่าอัตราการเกิดโรคมีแนวโน้มมากขึ้นทุกปี สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยได้นำเสนอข้อมูลทางสถิติที่สำคัญเกี่ยวกับการเกิดโรคเบาหวานทั่วโลกในอนาคต ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 จะมีการเกิดโรคเบาหวานจำนวน 415 ล้านคน และทำนายว่า ปี 2588 จะมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นเป็น 642 ล้านคน โดยที่ 1/11 คน จะเป็นโรคเบาหวาน โดยไม่รู้ตัวและทุก 6 วินาที จะมีคนตายจากการเป็นโรคเบาหวาน⁽²⁾

ภาวะแทรกซ้อนทางเท้าในผู้ป่วยเบาหวานสามารถส่งผลร้ายแรง นำไปสู่การสูญเสียนิ้วเท้าหรือขา ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและสิ้นเปลืองการรักษาเป็นจำนวนมาก สำหรับประเทศไทยอุบัติการณ์การเกิดแผลเท้าเบาหวานพบประมาณ ร้อยละ 8-17 ความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานพบประมาณ ร้อยละ 20-30 ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่เท้านั้นมีสาเหตุจากระบบประสาทส่วนปลายเสื่อมจากโรคเบาหวานประมาณ ร้อยละ 20-30 และมีสาเหตุจากหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน ร้อยละ 3-8 ส่วนภาวะแทรกซ้อนทางเท้าที่ทำให้ผู้ป่วยถูกตัดนิ้วเท้าหรือขา มีความชุก ร้อยละ 0.5-23 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีประวัตินี้

แผลร่วมกับมีภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน พบอัตราการตาย ร้อยละ 30 ภายใน 5 ปี⁽³⁾

ข้อมูลของงานป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อและ สุขภาพจิต ปีงบประมาณ 2563 จังหวัดชัยภูมิ พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด จำนวน 74,306 ราย มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า จำนวน 843 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.2 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด

จากข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรังของ โรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 7,271 ราย มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้าจำนวน 43 รายคิดเป็น ร้อยละ 0.6 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด และมียอดผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ร้อยละ 9-13 ผู้ป่วยแผลเท้าเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ไม่สามารถทำกิจกรรมได้ดั้งเดิม การเดินเปลี่ยนไป ด้านจิตใจ เครียด ท้อแท้ สิ้นหวัง ด้านสังคม รู้สึกอาย ด้านจิตวิญญาณ ผู้ป่วยจะโทษ สิ่งที่เกิดขึ้นว่าเกิดจากเวรกรรม⁽⁷⁾

มีการศึกษาพบว่าถ้ามีการดูแลแผลเท้าเบาหวานที่ถูกต้องเป็นระยะเวลาานจะช่วยลดการถูกตัดขาได้ ร้อยละ 37-75 ในระยะเวลา 10-15 ปี และประมาณ ร้อยละ 49-85 ของผู้ป่วยเบาหวานที่สูญเสียขา สามารถป้องกันได้โดยการให้การศึกษา การวินิจฉัย และการรักษาได้อย่างทันท่วงที จากการศึกษาผู้ป่วยพบว่า การให้การรักษาในแต่ละรายต้องใช้งบประมาณในการรักษาเฉลี่ยประมาณ 8,000-12,000 บาท ต่อคน ต่อครั้งในการเข้ารับการรักษา

การให้การดูแลผู้ป่วยเบาหวานของคลินิกโรคเรื้อรัง โรงพยาบาลหนองบัวแดง มีการให้คำแนะนำในการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน มีการคัดกรอง ให้คำแนะนำ การรักษา ทั้งความเสี่ยงด้านตา ไต และการเกิดแผลที่เท้า การให้การดูแลผู้ป่วยเบาหวานในการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เท้าจากเบาหวาน ทำโดยการตรวจเท้าทุกปี มีการสรุปประมวลผลการตรวจเท้าแยกตามระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า พร้อมให้คำแนะนำ แต่ยังคงพบว่า ยังมีผู้ป่วยเบาหวานเกิดแผลที่เท้าและนำไปสู่การตัดอวัยวะ เช่น นิ้วเท้า, เท้า และนำไปสู่การตัดขา ผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาของผู้ป่วยแผลเบาหวานที่เท้าในโรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ เพื่อให้ทราบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา ถ้าเราสามารถรู้ปัจจัยทำนายของการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาได้ ก็จะสามารป้องกันและรักษาได้อย่างรวดเร็ว ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า เพื่อจะได้นำผลการศึกษาไปสู่การป้องกันในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ ตลอดจนการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วยอีกด้วย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็น Retrospective study โดยทำการศึกษาวิจัยแบบ analytical study ใช้วิธี Case control study เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการตัดนิ้วเท้าหรือขาในผู้ป่วยเบาหวาน ประชากรเป้าหมายคือผู้ป่วยที่วินิจฉัยเป็นเบาหวานที่เท้า (Diabetic foot) ที่ได้รับการตัดนิ้วเท้า/ขา หรือไม่ได้ตัดนิ้วเท้า/ขา และเข้ามารับการบริการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลหนอง

บัวแดง โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนและหน่วยเก็บรวบรวมข้อมูลชุมชน ปี 2558 – 2562

Inclusion criteria: ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานที่เท้า (Diabetic foot ulcer) ที่ได้รับการตัดนิ้วเท้า/ขา หรือไม่ได้ตัด ทั้งหมด

Exclusion criteria: ผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลหรือตัดนิ้วเท้า/เท้า จากสาเหตุอื่น เช่น Severe injury จาก vehicle accident หรือ serious burn เป็นต้น , Cancerous tumor บริเวณกระดูกหรือกล้ามเนื้อของขา , Frostbite, Thickening of nerve tissue เช่น Neuroma

ปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ 1.Osteomyelitis 2. Diabetic peripheral polyneuropathy 3. Previous amputation history 4. Estimated glomerular filtration rate(eGFR) 5. Size of ulcer 6. Ulcer location

สาเหตุ ได้แก่ 1. Severe infection เช่น Necrotizing fasciitis, Chronic osteomyelitis, Severe local wound infection เป็นต้น และเก็บข้อมูล Pus culture, Pathogens 2. Lower limb ischemia เช่น gangrene จาก peripheral vascular disease, Disorder of abnormal blood clot (Protein C/S deficiency) เป็นต้น

รายละเอียดขั้นตอนในการเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเบาหวานที่เท้า (Diabetic foot ulcer) และเข้า Inclusion criteria ตั้งแต่ปี 2558-2562 แบ่งผู้ป่วยเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ Amputation และกลุ่ม Non-Amputation โดย ประวัติการวินิจฉัยดังต่อไปนี้เก็บ

จากเวชระเบียน 1. Osteomyelitis 2. Diabetic peripheral polyneuropathy 3. Previous amputation history 4. Estimated glomerular filtration rate (eGFR) 5. Size of ulcer 6. Ulcer location และ นำข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่เก็บทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาว่าปัจจัยเสี่ยงใดมีความสำคัญทางสถิติ

เก็บข้อมูลในกลุ่มที่ Amputation ว่าสาเหตุมาจาก Severe infection เช่น Necrotizing fasciitis, Chronic osteomyelitis, Severe local wound infection เป็นต้น และเก็บข้อมูล Pus culture และ Pathogens โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และ Lower limb ischemia เช่น Gangrene จาก Peripheral vascular disease, Disorder of abnormal blood clot (Protein C/S deficiency) เป็นต้น โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลกลุ่มที่ Amputation เปรียบเทียบกับกลุ่ม Non-amputation group โดย Categorical variables ใช้ Chi-squared tests และ Continuous variables ใช้ Student t-test or Wilcoxon rank sum tests (depending on distribution)

การประเมิน risk factors ต่าง ๆ ใช้ logistic multivariate regression analysis เพื่อที่จะแก้ปัญหา effect of confounding factors โดยรายงานผล โดยใช้ Odds ratios (OR) and 95% Confidence intervals (CIs). ใช้ Program The STATA 11 (Stata Corp.,

College Station, TX, USA) ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ สร้างสมการพยากรณ์ความรุนแรงของโรคโดยใช้ Univariate Logistic regression และนำข้อมูลที่มี Statistical significance มาหา Multivariable regression ต่อไป ซึ่ง Logistic regression เป็น Model ที่ให้ค่าที่ถูกต้องที่จะนำไปใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับเหตุการณ์ที่ศึกษา โดยคำนึงผลกระทบจากปัจจัยอื่นที่เป็น Confounder or Effect modifier โดยแผนการสร้าง Model ต้องระบุดังนี้ 1. เลือกตัวแปรเข้าสู่โมเดลสุดท้ายอย่างไร 2. คัดเลือกตัวแปรเพื่อให้ได้โมเดลสุดท้ายอย่างไร 3. วิเคราะห์หา Confounder อย่างไร 4. ตรวจสอบความถูกต้องของโมเดลอย่างไร

ผลลัพธ์

ผู้ป่วยเบาหวานเป็นแผลที่เท้าและรักษาในโรงพยาบาลหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558-กันยายน พ.ศ. 2562 เป็นเวลา 5 ปี มีผู้ป่วยถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาจำนวน 106 ราย ขณะทำการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาได้เสียชีวิตไปแล้ว 10 ราย การศึกษานี้จึงได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มควบคุม : ผู้ป่วยเป็นแผลที่เท้าเบาหวานที่ยังไม่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา จำนวน 71 ราย กลุ่มทดลอง : ผู้ป่วยเป็นแผลที่เท้าเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา จำนวน 106 ราย (ตัดนิ้ว 87 ราย ตัดขาค่ากว่าเข้า 19 ราย) รวมทั้งหมด จำนวน 177 ราย กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงในสัดส่วนที่สูงกว่าเพศชาย (ร้อยละ 64.9, 35.1) อายุเฉลี่ย 60.5 ปี

Table1 Univariate analysis of subjects with or without amputation surgery

Variable	Non-amputation (n=71)	Amputation (n=106)	p-value ^{a)}
Age (years)	59.8±11.6	61.1±9.8	0.764
Gender			0.880
male	26	40	
female	45	66	
Body mass index (kg/m ²)	24.6±8.1	24.3±4	0.399
SBP (mmHg)	128.8±16.9	126.5±17.8	0.559
DBP (mmHg)	73.4±11.9	69.2±9.6	0.186
Duration of diabetes (years)	9.9±7.5	12.7±7	0.001
Size of ulcer (cm)	3.0±1.3	3.1±1.5	0.978
WBC (x10 ³ /μL)	11.2±7.6	9.6±3.4	0.165
Hemoglobin (g/dL)	11.6±10.9	10.4±7.8	0.751
ESR (mm/hr)	60.3±12.0	70.1±13.4	0.730
Serum Albumin (g/dL)	3.8±1.4	3.4±0.5	0.014
Total cholesterol(mg/dL)	179.9±48.3	182±51.1	0.144
Triglyceride(mg/dL)	182.6±97.9	185.3±107.9	0.347
HDL-C(mg/dL)	45.7±20.0	44.04±14.4	0.597
LDL-C(mg/dL)	105.1±38.7	111.9±50.7	0.432
Blood urea nitrogen(mg/dL)	31.5±28.2	26.3±18.4	0.975
Serum Creatinine(mg/dL)	2.0±2.4	2.0±2.8	0.053
eGFR(mL/min/1.73m ²)	62.4±37.6	54.2±27.7	0.024

Values are presented as mean±standard deviation.

SBP (systolic blood pressure) DBP (diastolic blood pressure) WBC (white blood cell) ESR (erythrocyte sedimentation rate) HDL-C (high density lipoprotein cholesterol) LDL-C (low density lipoprotein cholesterol) eGFR (estimated glomerular filtration rate) ACR (albumin creatinine ratio). ^{a)} p-value based on Student t-test.

Table 2 Major risk factors of amputation

Variable	Non-amputation (n=71)	Amputation (n=106)	p-value ^{a)}
Osteomyelitis	9(12.6)	28(26.4)	0.028
Diabetic peripheral polyneuropathy	66(92.9)	98(92.5)	0.900
Previous amputation history	4(5.6)	13(12.2)	0.046
Chronic kidney	32(45)	66(62.2)	0.024
Hypertension	48(67.6)	92(86.7)	0.002
Coronary artery disease	0	2(1.8)	0.244
Congestive heart failure	3(4.2)	4(3.7)	0.880
Cerebrovascular disease	5(7)	6(5.6)	0.709
Peripheral arterial occlusive disease (PAOD)	0	1(0.9)	0.412
Dementia	5(7)	11(10.4)	0.448
HbA1c>9%	38(53.5)	74(69.8)	0.028
Smoking	17(23.9)	16(15.1)	0.138
Alcohol	9(12.6)	10(9.4)	0.495
Wagner classification			0.014
0-1	21(29.5)	33(31.1)	
2	40(56.3)	39(36.8)	
3	9(12.6)	23(21.6)	
4-5	1(1.4)	11(10.4)	
Ulcer location			0.235
forefoot	46(64.7)	80(75.5)	
midfoot	17(23.9)	20(18.8)	
hindfoot	8(11.2)	6(5.6)	
Foot deformity			0.394
1	51(71.8)	67(63.2)	
2	19(26.7)	35(33)	
3	1(1.4)	4(3.8)	

Values are presented as number (%).

eGFR, estimated glomerular filtration rate.^{a)}

p-value based on chi-square test and Fisher exact test.

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of diabetic foot amputation

Variable	Multivariate results (Logistic regression)		
	Odds ratio	95% Confidence interval	P-value
Osteomyelitis	2.473	1.034 - 6.381	0.028
Serum albumin	2.971	1.153 - 8.595	0.014
Estimated glomerular filtration rate	2.011	1.044 - 3.877	0.024
Duration of diabetes(years)	2.917	1.483 - 5.747	<0.001
Hypertension	3.149	1.398 - 7.221	0.002
HbA1c>9%	2.008	1.026 - 3.929	0.027
Wagner classification			
4-5	7.000	0.875 - 315.338	0.042

CI, confidence interval.

จำนวนปีที่ป่วยเป็นเบาหวานและขนาดแผลในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนผลทางห้องปฏิบัติการพบว่า WBC, HDL-Cholesterol, Serum Albumin และ eGFR ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (Table1)

เมื่อนำตัวแปรทั้งหมด 34 ตัวแปรมาวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา มีทั้งหมด 7 ตัวแปร ดังนี้ ปัจจัยทางคลินิก ได้แก่ จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นเบาหวาน, มีการติดเชื้อในกระดูก, โรคความดันโลหิตสูง, ระดับความลึกการติดเชื้อของแผล \geq grade 4 (Wagner's Classification) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Serum Albumin <3 g/dl, eGFR <60 mL/min/1.73m² และ HbA1c >9 % โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Table1 และ 2)

เมื่อวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมีขั้นตอนด้วยตัวแปรพยากรณ์ จำนวน 34 ตัว (ผ่านการทดสอบไม่มี Multicollinearity ระหว่างตัวแปรพยากรณ์) พบว่าทั้ง 7 ตัวแปรเท่านั้น ที่มีความสามารถร่วมกันทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาของผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า คือ จำนวนปีที่ผู้ป่วยเป็นเบาหวาน, มีการติดเชื้อในกระดูก, โรคความดันโลหิตสูง, ระดับความลึกการติดเชื้อของแผล \geq grade 4 (Wagner's Classification), Serum Albumin <3 g/dl, eGFR <60 mL/min/1.73m² และ HbA1c >9 % โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษานี้พบว่าทุกตัวแปรมีทิศทางความสัมพันธ์เป็นบวก คือ เมื่อพบว่ามีค่าสูงขึ้น จะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาสูงขึ้น ดังนี้ Odd ratio (OR) ของการติดเชื้อในกระดูก=2.473, OR ของ Serum Albumin <3 g/dl =2.971, Estimated glomerular

filtration rate < 60 = 2.011 จำนวนปีที่ป่วยเป็นเบาหวาน = 2.917 โรคความดันโลหิตสูง = 3.149, HbA1c > 9 % = 2.008 และระดับความลึกการติดเชื้อของแผล \geq grade 4 (Wagner's Classification) = 7.000 (Table 3)

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการหาปัจจัยทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาในผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นแผลที่เท้าในอำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ เป็นการศึกษา Case control study เครื่องมือที่ใช้ศึกษาคือปัจจัยทางคลินิกและผลทางห้องปฏิบัติการ ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยเบาหวานที่ถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาและศึกษาปัจจัยทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาโดยวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน

ปัจจัยทางคลินิกการศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลระดับความลึกการติดเชื้อของแผลเท้าเบาหวานตาม Wagner's Classification ร่วมกับประเมินภาวะการติดเชื้อในกระดูก พบว่าถ้าระดับความลึกการติดเชื้อของแผล \geq grade 4 หรือมีการติดเชื้อในกระดูกร่วมด้วยจะมีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา สอดคล้องกับการศึกษาของ Ugwu⁽²⁰⁾ ที่พบว่าความลึกของการติดเชื้อของแผลระดับมากกว่า 4 อย่างเดียว ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงในการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา Kim SY⁽²⁸⁾ ในการศึกษานี้พบว่าระยะเวลาเป็นเบาหวานมากกว่า 10 ปี มีความสัมพันธ์ทำให้มีความเสี่ยงในการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Uysal⁽¹⁹⁾ พบว่าบางรายมีการปฏิเสธการรักษา ทำ

ให้ได้รับการรักษาที่ช้า ส่งผลทำให้แผลลุกลามและได้รับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา

ผลทางห้องปฏิบัติการพบว่าค่า Serum Albumin \leq 3 g/dl มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา เป็นการบ่งบอกถึง ภาวะการขาดสารอาหารที่มีความจำเป็นต่อขบวนการรักษาแผล ทำให้แผลเท้าเบาหวานลุกลามจนถึงขั้นถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Huang⁽¹⁷⁾

ส่วนผลทางห้องปฏิบัติการพบว่าค่า HbA1c > 9 % และ โรคความดันโลหิตสูง จากการศึกษาอื่น ๆ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา^(24,28,29,30) แต่ในการศึกษานี้พบว่าการมี HbA1C ที่สูงมากกว่า 9 และความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา เนื่องด้วยการที่ผู้ป่วยเป็นเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ร่วมกับมีการมีโรคความดันโลหิตสูง มีโอกาสทำให้เกิด Peripheral arterial disease ได้สูงซึ่งทำให้เสี่ยงกับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาได้สูง

ภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ เป็นพยาธิสภาพที่ก่อให้เกิดแผลเท้าเบาหวานทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังเนื่องจากส่งผลไปถึงระบบประสาทส่วนปลายทำให้เกิดภาวะปลายประสาทเท้าเสื่อม ขอนิ้วเท้าผิดปกติ การศึกษานี้พบว่าหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ, ปลายประสาทเท้าเสื่อม, ขอนิ้วเท้าผิดปกติ มีความสัมพันธ์กับการถูกตัด

นิ้วเท้าหรือตัดขา ซึ่งสอดคล้องกับ Kim SY⁽²⁸⁾

โรคไตวายเรื้อรังที่มีผล eGFR \leq 60 (mL/min/1.73m²) รวมทั้งผู้ที่ฟอกไตในไตวายระยะ

สุดท้ายมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน และมีความสัมพันธ์กับการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Rodrigues⁽²⁴⁾ โดยผู้ป่วยที่เป็นไตวายเรื้อรัง มีความเสี่ยงเกิดภาวะ Vascular calcifications ตามมาได้ ทำให้เส้นเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายไม่เพียงพอ นำมาให้เกิดแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานได้ง่าย

ข้อจำกัดในการศึกษาการศึกษานี้เป็น Retrospective study ทำให้มีปัญหาในเรื่องการเก็บข้อมูลย้อนหลังข้อมูลบางอย่าง อาจเก็บไม่ครบถ้วน รวมถึงข้อมูลเชิงพฤติกรรม การศึกษาประชากรในระดับอำเภอ ทำให้มีจำนวนผู้ป่วยที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย การทำ Percutaneous transluminal angioplasty ใน กลุ่ม ผู้ ป่ ว ย ที่ เป็น Peripheral arterial diseases ในปัจจุบันยังพบน้อย ทำให้การเก็บข้อมูลในส่วนนี้ไม่ได้

สรุป

สำหรับปัจจัยทำนายการถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่มีแผลที่เท้าในอวัยวะของนิ้วแดง จังหวัดชัยภูมิ จากการศึกษาครั้งนี้คือระดับความถี่การติดเชื้อของแผล (Wagner's Classification) เพิ่มขึ้น โรคความดันโลหิตสูง, ค่า Serum Albumin น้อยกว่าเท่ากับ 2.5g/dl, ระยะเวลาการเป็นเบาหวานมากกว่า 10 ปี, มีการติดเชื้อในกระดูก, มีไตวายเรื้อรังที่มีผล $eGFR \leq 60$ (mL/min/1.73 m²) และผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีผล HbA1c > 9% โดยมีความสำคัญตามลำดับ ดังนั้นควรมีความเข้าใจในปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่มีผลทำให้ผู้ป่วย

เบาหวานถูกตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาเป็นอย่างไรมี Protocols ในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นแผลที่ถูกต้อง สร้างทีมสหวิชาชีพที่มีความรู้ความเข้าใจผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนและการสูญเสียอวัยวะในอนาคตได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติและจัดทำคู่มือแนวทางการรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้าโดยทีมสหสาขาวิชาชีพไว้ใช้ในโรงพยาบาล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อเป็นแนวทางเดียวกันและเชื่อมโยงไปถึงการดูแลผู้ป่วยในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
2. พัฒนามีการเก็บข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการตัดนิ้วเท้าหรือตัดขาของผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นแผลที่เท้าทั้งใน โรงพยาบาลที่ทำการรักษาและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและจัดทำแบบประเมินความเสี่ยงเป็นระบบการแบ่งชั้นความเสี่ยงของโรคเบาหวานดูแลเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อจะได้พิจารณาให้ดูแลผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงอย่างทันทั่วถึง และลดการสูญเสียอวัยวะ
3. สร้างความมั่นใจสร้างทักษะ ให้ความรู้และประสบการณ์ และมีการถ่ายทอดประสบการณ์ของบุคคลต้นแบบที่มีพฤติกรรมการดูแลเท้าที่ดีโดยจัดทำทั้งในระดับโรงพยาบาล, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และระดับชุมชน
4. อาจจะทำ Predictive risk score ของโอกาสการตัดเท้าในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรงพยาบาลหนอง

บั่วแดง ออกมาเป็น Amputation score เพื่อ คาดการณ์ โอกาสตัดเท้า

ประโยชน์

1. หลังได้ความเสี่ยงในการตัดเท้าแล้ว เราก็ สามารถแนะนำผู้ป่วยได้ชัดเจนมากขึ้น

2. โอกาสเสี่ยงที่ สูง มากขึ้น น่าจะมี intervention บางอย่าง เพื่อ ลดความเสี่ยง เช่น ส่งต่อ การรักษาที่โรงพยาบาลชัชฎุมิ หรือ ปรึกษาทีมสห สาขาวิชาชีพใน โรงพยาบาล 1.อายุรแพทย์เพื่อ ควบคุม ระดับน้ำตาล 2.นักโภชนาการ เพื่อสอนเรื่อง โภชนาการและปรับสารอาหารให้เหมาะสม 3.นัก กายภาพ เพื่อทำอุปกรณ์ หรือรองเท้าป้องกันไม่ให้ แผล Progression เป็นต้น หรือถ้าผู้ป่วยเสี่ยงสูงให้ Admit ทำแผล, เสี่ยงกลางให้นัดติดตามอาการถี่ และ เสี่ยงน้อยให้นัดติดตามอาการห่าง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. **World Health Statistic 2012**. [Internet]. Available from: <http://www.who.int/gho/publications/world> <http://www.who.int/gho/publications/worldhealth-statistics/2012/en/>. [cited 2016 Feb 12]
2. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระ ราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยาม บรมราชกุมารี. (2560). แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับ โรคเบาหวาน พ.ศ. 2560. กรุงเทพฯ : สมาคมฯ.

3. ฉิป์ไทย สีลาเจริญ. (2560). ปัจจัยทำนายการถูกตัด นิ้วเท้าหรือตัดขาในผู้ป่วยมีแผลที่เท้าจากเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด สุพรรณบุรี. วารสารกรมการแพทย์, 42(2):58-67.
4. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, et al. (2012). **2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections**. Clin Infect Dis, 54(12):132-73.
5. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. (2005). **The global burden of diabetic foot disease**. Lancet, 366(9498):1719-24.
6. Songer TJ. (2001). **The role of cost-effectiveness analysis and health insurance in diabetes care**. Diabetes Res Clin Pract, 54(Suppl 1):S7-11.
7. Monteiro-Soares M, Martins-Mendes D, Vaz-Carneiro A, Sampaio S, Dinis-Ribeiro M. (2014). **Classification systems for lower extremity amputation prediction in subjects with active diabetic foot ulcer: a systematic review and meta-analysis**. Diabetes Metab Res Rev, 30(7):610-22.
8. Ze-Hao Huang, Si-Qing Li, Yan Kou, Lei Huang, Ting Yu, Ailing Hu. (2019). **Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis**. Int Wound J, 16(6):1373-82.



9. Baumfeld D, Baumfeld T, Macedo B, Zambelli R, Lopes F, Nery C. (2018). **Factors related to amputation level and wound healing in diabetic patients.** *Acta Ortop Bras*, 26(5):342-5.
10. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. (2005). **Preventing foot ulcers in patients with diabetes.** *J Am Med Assoc*, 293(2):217-28.
11. Riewpaiboon A, Pornlertwadee P, Pongsawat K. (2007). **Diabetes cost model of a hospital in Thailand.** *Value Health*, 10(4):223-30.
12. Rerkasem K, Kosachunhanun N, Tongprasert S, Guntawongwan K. (2009). **A multidisciplinary diabetic foot protocol at Chiang Mai University Hospital: cost and quality of life.** *Int J Low Extrem Wounds*, 8(3):153-6.
13. Birke JA, Patout CA Jr, Foto JG. (2000). **Factors associated with ulceration and amputation in the neuropathic foot.** *J Orthop Sports Phys Ther*, 30(2):91-7.
14. Jin Yong Shin, Si-Gyun Roh, Basel Sharaf. (2017). **Risk of Major Limb Amputation in diabetic foot ulcer and accompanying disease: A meta-analysis.** *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 70(12):1681-8.
15. Wagner FW. (1981). **The dysvascular foot: a system of diagnosis and treatment.** *Foot Ankle*, 2(2):64-122.
16. Sen P, Demirdal T, Emir B. (2019). **Meta-analysis of risk factors for amputation in diabetic foot infections.** *Diabetes Metab Res Rev*, 35(7):e3165.
17. Huang Z-H, Li S-Q, Kou Y, Huang L, Yu T, Hu A. (2019). **Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis.** *Int Wound J*, 16(6):1373-82.
18. Sarinnapakorn V, Sunthorntepwarakul T, Deerochanawong C, Niramitmahapanya S, Napartivaumnuay N. (2016). **Prevalence of Diabetic Foot Ulcers and Risk Classifications in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Rajavithi Hospital.** *J Med Assoc Thai*, 99(Suppl 2):S99-105.
19. Serhat Uysal, Bilgin Arda, Meltem I Taşbakan, Şevki Çetinkalp, İlgin Y Şimşir, Anıl M Öztürk, et al. (2017). **Risk factors for amputation in patients with diabetic foot infection: a prospective study.** *Int Wound J*, 14(6):1219-24.
20. Ugwu E, Adeleye O, Gezawa I, Okpe I, Enamino M, Ezeani I. (2019). **Predictors of lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcer: findings from MEDFUN, a multi-center observational study.** *J Foot Ankle Res*, 12:34.



21. Shin JY, Roh SG, Sharaf B, Lee NH. (2017). **Risk of major limb amputation in diabetic foot ulcer and accompanying disease: A meta-analysis.** J Plast Reconstr Aesthet Surg, 70(12):1681-8.
22. Moon KC, Kim SB, Han SK, Jeong SH, Dhong ES. (2019). **Risk factors for major amputation in hospitalized diabetic patients with forefoot ulcers.** Diabetes Res Clin Pract, 158:107905.
23. Khalid Al-Rubeaan, Mohammad Al Derwish, Samir Ouizi, Amira M Youssef, Shazia N Subhani, Heba M Ibrahim, et al. (2015). **Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study.** PLoS One, 10(5):e0124446.
24. Rodrigues BT, Vangaveti VN, Malabu UH. (2016). **Prevalence and Risk Factors for Diabetic Lower Limb Amputation: A Clinic-Based Case Control Study.** J Diabetes Res, 2016:5941957.
25. Namgoong S, Jung S, Han SK, Jeong SH, Dhong ES, Kim WK. (2016). **Risk factors for major amputation in hospitalised diabetic foot patients.** Int Wound J, 13(Suppl 1):13-9.
26. Moura Neto A, Zantut-Wittmann DE, Fernandes TD, Nery M, Parisi MC. (2013). **Risk factors for ulceration and amputation in diabetic foot: study in a cohort of 496 patients.** Endocrine, 44(1):119-124.
27. Quilici MT, Del Fiol Fde S, Vieira AE, Toledo MI. (2016). **Risk Factors for Foot Amputation in Patients Hospitalized for Diabetic Foot Infection.** J Diabetes Res, 2016:8931508.
28. Se-Young Kim, Tae Hoon Kim, Jun-Young Choi, Yu-Jin Kwon, Dong Hui Choi, Ki Chun Kim, et al. (2018). **Predictors for Amputation in Patients with Diabetic Foot Wound.** Vasc Specialist Int, 34(4):109-116.
29. Saleem S, Hayat N, Ahmed I, Ahmed T, Rehan AG. (2017). **Risk factors associated with poor outcome in diabetic foot ulcer patients.** Turk J Med Sci, 47(3):826-31.
30. Kogani M, Mansournia MA, Doosti-Irani A, Holakouie-Naieni K. (2015). **Risk factors for amputation in patients with diabetic foot ulcer in southwest Iran: a matched case-control study.** Epidemiol Health, 37:e2015044.