

คุณภาพการตรวจคัดกรองเท้าเบาหวานด้วยอุปกรณ์ไบ-ฟิลาเมนต์โดย อสม.*

Quality of Diabetic Foot Screening with Bi-filament by Village Health Volunteers

สุวรรณา จันทร์ประเสริฐ,** ส.ด.

Suwanna Junprasert, Dr.P.H.

วนิดา นาคศิลา,*** พย.บ.

Wanida Naksila, B.S.N.

สมควร เฟ็นดี,**** พย.บ.

Somkuan Fendy, B.S.N.

วิไลวรรณ บุรวัดน์,***** พย.บ.

Wilaiwan Burawat, B.S.N.

วิสุดา บานเย็น,***** พย.บ.

Rawisuda Banyen, B.S.N.

ธนวรรณ โรจนโสดม,***** ส.บ.

Thanawan Rojchanasodom, B.P.H.

บทคัดย่อ

การวิจัยสถาบันนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานชนิดสองเส้นเอ็น: ไบ-ฟิลาเมนต์ (Bi-filament) ซึ่งเรียกว่า “อุปกรณ์ตรวจเท้าผู้ป่วยเบาหวานที่มีตัวกำหนดระดับน้ำหนักการกด” หรือ “อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบไบ-ฟิลาเมนต์” หรือ “Bi-filament” เพื่อให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ใช้ตรวจคัดกรองสภาพเท้าเบาหวาน ทำการศึกษาที่ตำบลเหมือง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย อสม. จำนวน 10 คน จาก 1 หมู่บ้าน (บ้านดอนล่าง) ที่สุ่มมาแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 1 หมู่บ้านจาก 5 หมู่บ้าน และประชาชนที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไปที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของ อสม. ที่เป็นตัวอย่าง จำนวน 34 ราย

ซึ่งเป็นทั้งผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้มีภาวะเสี่ยง และผู้ที่มีสุขภาพดี จากการจำแนกด้วยระดับน้ำตาลในเลือด เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูลในห้องปฏิบัติการ และแบบบันทึกการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า (protective sensation) ที่ทำการตรวจบันทึก โดย อสม. และโดยพยาบาลวิชาชีพ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา หากค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA) ทดสอบคุณภาพของการคัดกรองด้วย ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) คุณค่าทำนายผลบวก (positive predictive value) คุณค่าทำนายผลลบ (negative predictive value) และความแม่นยำของการคัดกรอง (accuracy)

* สนับสนุนการวิจัยโดยองค์การบริหารส่วนตำบลเหมือง และสถานีอนามัยตำบลเหมือง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

** รองศาสตราจารย์ กลุ่มวิชาการพยาบาลชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*** พยาบาลวิชาชีพ ระดับชำนาญการ สถานีอนามัยบ้านหาดอาษา ตำบลโพนางคำออก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

**** พยาบาลวิชาชีพ ระดับชำนาญการ โรงพยาบาลปักธงชัย อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

***** พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลลำโรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

***** พยาบาลวิชาชีพ ระดับชำนาญการ สถานีอนามัยตำบลหนองสังข์ อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

***** นักวิชาการสาธารณสุข ระดับชำนาญการสถานีอนามัยตำบลเหมือง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

ผลการวิจัยมีดังนี้

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรงกดบนเครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัลในหึ่งปฏิบัติกรมีค่าเท่ากับ 10.26 กรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 กรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ 10 กรัมที่ใช้เป็นระดับที่แสดงการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตราย (loss of protective sensation) และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผู้กด 4 คน กดคนละ 10 ครั้ง พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($F = 2.15$; $df = 3$, 36 ; $p = .11$)

คุณภาพของการตรวจคัดกรองการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกันมีค่าความไว (sensitivity) เท่ากับ ร้อยละ 95.24 ค่าความจำเพาะ (specificity) เท่ากับ ร้อยละ 100.00 ค่าการทำนายผลบวก (positive predictive value) เท่ากับ ร้อยละ 100.00 ค่าการทำนายผลลบ (negative predictive value) เท่ากับ ร้อยละ 99.60 ค่าความแม่นยำ (accuracy) เท่ากับ ร้อยละ 99.63

จากคุณภาพการคัดกรองของอุปกรณ์ซึ่งมีค่าสูงจึงเสนอแนะให้ใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในการคัดกรองการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าโดย อสม. หรือสมาชิกในครอบครัวผู้ป่วยเบาหวานอย่างสม่ำเสมอ คำสำคัญ: เท้าเบาหวาน ไบ-ฟิลาเมนต์ อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ อสม.

Abstract

The purpose of this institute research was to study the quality of the foot neuropathy screening tool, “Bi-filament” or “Diabetes foot screening tool”, which is used by village health volunteers. The study was in Mhuang sub-district, Maung district, Chonburi province. This screening tool was used by ten village health volunteers from one village which was selected by cluster random sampling from five villages, Moo 1 Ban Don Lang was selected, to screen

thirty four people who were more than thirty years old and who were under health supervision of these health volunteers. The participants were healthy person group, risk of diabetes mellitus group and diabetes mellitus patient groups, and were identified by blood sugar levels. The record form was used for data collection in laboratory and field tests. The protective sensation of foot was collected by the same record form, that was screened with Bi-filament by health volunteers and with monofilament by professional nurses. All of the nurses have more experience to use the tool for confirming the output. Descriptive statistics, one way ANOVA, sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy were used for quality analysis.

The results revealed that the mean of the weight on digital scale in laboratory was 10.26 grams, ($SD = 0.23$ grams) that almost equal ten grams which are used to detect loss of protective sensation or neuropathy foot. The comparison among four people, each ten times using the Bi-filament, was not significantly different at .05 level ($F = 2.15$; $df = 3$, 36 ; $p = .11$).

The screening quality of Bi-filament: sensitivity was 95.24%, specificity was 100.00%, positive predictive value was 100.00 %, negative predictive value was 99.60%, and accuracy was 99.63%.

According to the high quality of screening, it is suggested that the village health volunteers or the diabetes family would normally use the Bi-filament to check the neuropathy foot of diabetes patients.

Key words: Diabetic foot, bi-filament, diabetic foot screening tool, village health volunteer

ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังชนิดไม่ติดต่อที่เป็นปัญหาสำคัญของโลก โดยพบผู้ป่วยในปี ค.ศ. 1995 จำนวน 135 ล้านคน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่าหรือจำนวนประมาณ 300 ล้านคนในปี ค.ศ. 2025 ในปี ค.ศ. 2000 พบคนไทยป่วยเป็นเบาหวานมากถึง 2.4 ล้านคน สาเหตุที่สำคัญของโรคเบาหวาน คือ การขาดฮอร์โมนอินซูลิน หรือการดื้อต่อการออกฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในกระแสเลือดมาใช้ได้ เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง การมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ ปัญหาของหลอดเลือดเล็ก และหลอดเลือดใหญ่ ทำให้เกิดความผิดปกติของไต ตา หัวใจ และเส้นประสาท (เทพ หิมะทองคำ, วัลลา ดันดโยทัย, พงศอมร นูนนาค, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, และสุนทรี นาคะเสถียร, 2548; Srisawasdi, 2549 a)

ความผิดปกติของเส้นประสาท (diabetic neuropathy) ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า (protective sensation loss) ไม่รู้สึกเจ็บ ไม่รับรู้ความร้อน เช่น มีอาการชาที่เท้าและขาทำให้เกิดบาดแผลได้ง่าย ประกอบกับการตีบตันของเส้นเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease) ผู้ป่วยเบาหวานจึงมีอัตราการเกิดแผลที่เท้ามากถึงร้อยละ 4-10 (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005) และเมื่อเกิดบาดแผลจึงหายยาก และเกิดการติดเชื้อได้ง่าย นำไปสู่การตัดเท้าและขา โดยพบว่าโอกาสที่ผู้ป่วยเบาหวานจะถูกตัดเท้าสูงถึง 40 เท่าของคนปกติ (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2548, หน้า 45-47)

การป้องกันความพิการจากการตัดเท้าในผู้ป่วยเบาหวานที่สำคัญ คือ การดูแลสุขภาพเท้าด้วยการบริหารเท้า ทำความสะอาด และตรวจสภาพเท้าให้ถูกวิธีทุกวัน นอกจากนี้ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการ

ตรวจคัดกรองความผิดปกติของเส้นประสาทที่เท้าหรือตรวจการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกที่เท้า หรือเรียกสั้นๆ ว่า การตรวจเท้าเบาหวาน (diabetic foot examination) ด้วยอุปกรณ์เอ็นตรวจเท้า “เซมเมส-เวินสไตน์ โมโนฟิลาเมนต์” (the Semmes-Weinstein monofilament) (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (2553) ได้กำหนดแนวปฏิบัติเวชปฏิบัติป้องกันดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน โดยให้แพทย์ตรวจเท้าผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดบาดแผลที่เท้าปีละหนึ่งครั้ง ตรวจทุก 6 เดือนในผู้ป่วยที่เสี่ยงปานกลาง และตรวจทุก 3 เดือนในผู้ป่วยที่เสี่ยงสูง นอกจากนี้ในข้อกำหนดการรักษาโรคเบื้องต้นและการให้ภูมิคุ้มกันโรค สำหรับผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลได้ให้แนวปฏิบัติสำหรับพยาบาลเวชปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานว่าควรทำการตรวจเท้าทุกครั้งที่มีผู้ป่วยมาใช้บริการ (สภากาชาดไทย, 2551, หน้า 127) อย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเท้าที่ผ่านมาสามารถกระทำได้ไม่มากนัก เนื่องจากวิธีการตรวจที่ง่าย เกณฑ์การตรวจ และการวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐาน ยังไม่มี (วรรณิ นิธิยานันท์ สาธิต วรรณแสง และ ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, 2550, หน้า 23)

การตรวจเท้าเบาหวานนอกจากจะทำการประเมินดูลักษณะทั่วไป การเกิดแผล ลักษณะการกดทับ การคลำชีพจรเพื่อดูการไหลเวียนของโลหิตแล้ว การตรวจประสาทรับความรู้สึกก็เป็นสิ่งจำเป็น โดยผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับรู้การกดที่ผิวหนังฝ่าเท้าที่ขนาดน้ำหนัก 10 กรัมขึ้นไป ถึง 180 กรัม เป็นการบ่งบอกถึงการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตราย (มาตรฐานการประเมินผลการตรวจด้วย the Semmes-Weinstein monofilament, 2549) ซึ่งมิผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดบาดแผลและนำมาซึ่งการตัดเท้าได้ในที่สุด การตรวจประสาทรับความรู้สึกที่เท้าทำได้หลายวิธี ปัจจุบันอุปกรณ์ตรวจประสาทรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้าที่ปลอดภัยทำจากเส้นเอ็นเส้นเดียว (monofilament) แทนการใช้ปลายเข็มแทง

ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ อุปกรณ์การตรวจเท้าที่บริษัท ยาด่างชาตินำเข้ามาจำหน่ายขณะนี้ยังคงมีราคาสูง เป็นข้อจำกัดในการจัดซื้อ จึงทำให้มีจำนวนไม่เพียงพอที่จะใช้ในการตรวจ ตลอดจนบุคลากรสุขภาพที่จะทำการตรวจประเมินประสาทรับความรู้สึกที่เท้ามีไม่เพียงพอที่จะให้บริการผู้ป่วยที่มาตรวจที่หน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิได้ การใช้งานของอุปกรณ์ monofilament เพื่อให้ได้แรงกดที่ผิวหนังเท้าอย่างน้อย 10 กรัม มีมาตรฐานไม่แน่นอน (เชิดพงศ์ หังสสุด, 2551) การใช้อุปกรณ์ monofilament จึงเหมาะกับบุคลากรที่ได้รับการฝึกฝนโดยเฉพาะจนเกิดความชำนาญจึงจะทำให้ผลการตรวจเป็นที่น่าเชื่อถือได้ ไม่สามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการคัดกรองในระดับปฐมภูมิโดยอาสาสมัครสาธารณสุข หรือผู้ดูแลผู้ป่วยในครอบครัวได้

ดังนั้นเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้ออุปกรณ์จากต่างประเทศ และเพิ่มมาตรฐานการใช้งานของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวาน ตลอดจนช่วยให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวที่ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน สามารถใช้งานอุปกรณ์เพื่อร่วมตรวจคัดกรองการสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนได้ คณะผู้ศึกษาจึงได้พัฒนาอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้ชื่อเรียกว่า “อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ (Bi-filament)” (diabetic foot screening tool) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตรวจเท้าชนิดสองเส้นเอ็น (bi-filament) ทำการทดสอบคุณภาพในห้องปฏิบัติการ และประเมินคุณภาพการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดย อสม. ผลการศึกษาจะทำให้ได้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานที่มีคุณภาพ สามารถใช้ตรวจคัดกรองความผิดปกติของประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า นอกจากนี้ อสม. และผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานสามารถใช้เป็นอุปกรณ์ในการตรวจคัดกรองความผิดปกติได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุมผู้ที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า และเป็นการ

ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้ออุปกรณ์จากต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทดสอบคุณภาพอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ (bi-filament) ที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) สามารถใช้ตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีการสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าได้ถูกต้อง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแรงกดจากการใช้งานของพยาบาลวิชาชีพในห้องปฏิบัติการ
2. เปรียบเทียบคุณภาพของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ ที่คัดกรองความผิดปกติ โดย อสม. กับการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าแบบ monofilament ที่ดำเนินการตรวจโดยพยาบาลวิชาชีพ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยสถาบันเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวาน โดยศึกษาผลการวัดแรงกดกับเครื่องชั่งน้ำหนักในห้องปฏิบัติการ และคุณภาพการตรวจคัดกรองการสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าโดย อสม. 10 คนในชุมชนบ้านดอนล่าง หมู่ 1 ตำบลเหมือง อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี และประชาชนที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป ที่ยินดีให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล จำนวน 34 คน ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของ อสม. ที่เป็นตัวอย่าง เก็บข้อมูลในระหว่างเดือน มกราคม 2553-มีนาคม 2553 โดยศึกษาค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรงกด เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรงกดระหว่างผู้ใช้งานที่เป็นพยาบาลวิชาชีพ 4 คน ใช้อุปกรณ์กดบนเครื่องชั่งน้ำหนักคนละ 10 ครั้ง วิเคราะห์ค่าความไว ความจำเพาะ ค่าการทำนายผลบวก ค่าการทำนายผลลบ ความแม่นยำของการคัดกรอง ของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์

นิยามศัพท์เฉพาะ

อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟีลาเมนต์ หมายถึง อุปกรณ์ตรวจประเมินประสาท รับความรู้สึกที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวานที่พัฒนาขึ้นโดยอาจารย์และนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา ประกอบด้วย เอ็นสองเส้น เส้นหนึ่งเป็นตัวกดแรงตั้งฉากที่ผิวหนัง และเอ็นเส้นที่สองซึ่งสั้นกว่าเอ็นเส้นที่หนึ่งเล็กน้อย เป็นตัวกำหนดขนาดแรงกดของเอ็นเส้นที่หนึ่ง ด้วยความแตกต่างของความยาวเส้นเอ็นที่เหมาะสมทำให้ได้แรงกดประมาณ 10 กรัม

ความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า หมายถึง โอกาสของการเกิดแผลที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวาน เนื่องจากการสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า ความบกพร่องในการไหลเวียนของโลหิต การมีแรงกดทับที่ฝ่าเท้า และการติดเชื้อได้ง่าย

การสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า หมายถึง การไม่สามารถรับรู้สัมผัสแรงกดที่ฝ่าเท้า โดยประเมินได้จากการสูญเสียการรับความรู้สึกของแรงกดประมาณ 10 กรัมของเส้นเอ็น ณ จุดต่างๆ ที่ฝ่าเท้าจำนวน 4 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งทำการกด 3 ครั้ง หากไม่สามารถรับรู้ 2 ครั้งขึ้นไปถือว่ามีการสูญเสียประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าที่ตำแหน่งนั้น

คุณภาพการตรวจคัดกรอง หมายถึง ระดับความสามารถที่อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวาน ไบ-ฟีลาเมนต์ ใช้ตรวจเพื่อคัดกรองผู้มีปัญหาการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า โดยพิจารณาจากค่าความไว ความจำเพาะ ค่าการทำนาย ผลบวก ค่าการทำนายผลลบ และค่าความแม่นยำในการคัดกรอง

ค่าความไว หมายถึง ร้อยละของความสามารถในการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟีลาเมนต์ ในการประเมินตำแหน่งที่มีปัญหาการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าได้ถูกต้องโดย อสม.

ค่าความจำเพาะ หมายถึง ร้อยละของความ

สามารถในการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟีลาเมนต์ ในการประเมินตำแหน่งที่ไม่มีปัญหาการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าได้ถูกต้องโดย อสม.

ค่าการทำนายผลบวก หมายถึง ร้อยละของความน่าจะเป็นของตำแหน่งซึ่งให้ผลการประเมินการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า จะมีการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าจริง

ค่าการทำนายผลลบ หมายถึง ร้อยละของความน่าจะเป็นของตำแหน่งซึ่งให้ผลการประเมินไม่มีการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า จะไม่มีการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าจริง

ความแม่นยำตรงของการคัดกรอง หมายถึง ร้อยละของความสามารถในการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟีลาเมนต์ ในการประเมินการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้าโดย อสม. ได้ถูกต้องทั้งในตำแหน่งที่มีและไม่มีการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท้า

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

องค์การอนามัยโลก (WHO, 1995 อ้างในศิริพร จันทรฉาย, 2005) ได้ให้นิยามของคำว่า เท้าเบาหวาน (diabetic foot) ว่า หมายถึง กลุ่มอาการของเท้าที่เกิดจากโรคปลายประสาทเสื่อม เส้นเลือดส่วนปลายตีบตัน และการติดเชื้อ ซึ่งก่อให้เกิดบาดแผลและนำไปสู่การสูญเสียการทำงาน หรือการถูกตัดขาได้ ผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลกกำลังมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีอัตราการเพิ่มถึงร้อยละ 42 ประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 170 ซึ่งปัญหาโรคเบาหวานและเท้าเบาหวาน จะเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทยต่อไป โดยผู้ป่วยเบาหวานจะมีโอกาสถูกตัดเท้ามากกว่าผู้ไม่เป็นเบาหวาน 15 ถึง 46 เท่า (Armstrong & Lavery, 1998) นอกจากนี้ภายหลังการตัดขาพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 จะถูกตัดขาอีก

ข้างภายใน 2-3 ปี และสองในสามจะเสียชีวิตภายใน 5 ปี และยังพบว่าร้อยละ 80 ของผู้เคยถูกตัดขาเคยมีผลนำมาก่อนและระดับที่ถูกตัดบ่ยคือ นิ้วเท้าระดับได้เข้า ระดับเหนือเข่า และกลางฝ่าเท้าตามลำดับ (ศิริพร จันทรฉาย, 2005)

เหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานถูกตัดเท้า (lower extremity amputation) มักเนื่องจากการเกิดแผลเรื้อรังที่เท้าและการติดเชื้อที่ตามมา การเป็นแผลที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวานมักเริ่มจากสาเหตุเล็กๆ น้อยๆ ที่สามารถป้องกันได้ด้วยการใส่รองเท้า หรือบางครั้งอาจเกิดจากอุบัติเหตุในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การตัดเล็บเท้าที่ลึกหรือไม่ถูกวิธี การใส่รองเท้าที่คับเกิดการเสียดสี การเกิดแผลเรื้อรังที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวานและลุกลามไปจนถึงต้องตัดขามีสาเหตุหลายประการด้วยกัน ที่สำคัญได้แก่ 1) ระบบไหลเวียนโลหิตส่วนปลายตีบตัน (peripheral vascular disease) มักพบในผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมาก การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือภาวะที่น้ำตาลกลายเม็ดเลือดแดงมาก ทำให้ออกซิเจนผ่านเข้าไปในหลอดเลือดเล็กๆ (capillary artery) ที่ปลายนิ้วเท้าส่วนปลายได้ยากมีผลให้เซลล์เนื้อเยื่อและประสาทส่วนปลายเสื่อมลง ขณะเดียวกันการนำไปเพื่อขยายขนาดแผลก็ทำได้น้อย แผลหายยาก 2) การเสื่อมของประสาทส่วนปลาย (peripheral neuropathy) ปรากฏใน 3 ลักษณะร่วมกันได้แก่ 2.1) การเสื่อมของปลายประสาทรับความรู้สึก (sensory neuropathy) ทำให้ขาดการรับรู้ความเจ็บ ปวด ร้อน เย็น และสูญเสียการป้องกันอันตราย เมื่อถูกของที่มีแรงกดดันก็จะมีผลไม่รู้สึกรู้สึกเจ็บปวด ผู้ป่วยยังคงสามารถเดินลงน้ำหนักที่เท้าได้ ทำให้เกิดการกดทับบริเวณขาดแผลมากขึ้น 2.2) การเสื่อมของประสาทสั่งการ (motor neuropathy) การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อบางส่วนทำให้เท้าผิดรูปมีการลงน้ำหนักผิดตำแหน่ง และ 2.3) การเสื่อมของประสาทอัตโนมัติ (autonomic neuropathy) ทำให้การผลิตเหงื่อที่น้อยลง มีผลให้เกิดภาวะผิวแห้งแตก

เป็นแผลได้ง่าย 3) แรงกดทับที่เข้าร่วมกับการขาดความรู้สึกเจ็บปวด ทำให้เนื้อเยื่อตายลงจากการขาดเลือด (ischemic necrosis) และ 4) การติดเชื้อจากพยาธิสภาพของโรคเบาหวานทำให้ปริมาณเม็ดเลือดขาวน้อยลง ร่วมกับการตีบของเส้นเลือดส่วนปลาย และกดทับแผลเป็นเวลานาน ทำให้การนำออกซิเจนมาที่เนื้อเยื่อน้อยลง การซ่อมแซมบาดแผลไม่มีประสิทธิภาพ เชื้อโรคเติบโตได้ดี แผลจึงลุกลามหายยาก (ศิริพร จันทรฉาย, 2005; Srisawasdi, 2549 a)

การตรวจสุขภาพเท้าผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่เป็นการตรวจที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ยุ้งยาก ได้แก่ การตรวจดูลักษณะสภาพทั่วไป การคลำชีพจรที่เท้า การดูรูปร่างเท้า และบาดแผลที่เท้า ส่วนการตรวจประสาทรับความรู้สึกที่เท้า โดยเฉพาะประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่ฝ่าเท้า ได้มีการนำอุปกรณ์การตรวจที่เรียกว่า “5.07 โมโนฟิลาเมนต์ ขนาดแรงกด 10 กรัม” (5.07 (10 g) monofilament) หรือ “monofilament” มาเป็นอุปกรณ์การตรวจ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ดีว่ามีความไวสูง (Arm-strong, Lavery, Vela, Quebedeaux & Fleischli, 1998) มีลักษณะเป็นเอ็นหนึ่งเส้นที่มีความยืดหยุ่น ไขกุดตรงตำแหน่งที่ต้องการตรวจ จนเส้นเอ็นโค้งงอมีลักษณะเป็นรูปตัวซีในภาษาอังกฤษ (C) ซึ่งประมาณการว่าจะได้น้ำหนักที่กดประมาณ 10 กรัม ซึ่งน้ำหนักดังกล่าวนี้ หากผู้ป่วยไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้แสดงว่าตำแหน่งนั้นมีการสูญเสียความรู้สึกป้องกันอันตราย ซึ่งจะมีผลให้ผู้ป่วยเบาหวานไม่รู้สึกรู้หากเกิดบาดแผลขึ้นและทำให้แผลลุกลามไปได้ (Srisawasdi, 2549 b) อย่างไรก็ตามบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ไม่มีเวลาตรวจเท้าโดยละเอียด เนื่องจากจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยัง พบว่าการใช้อุปกรณ์ โมโนฟิลาเมนต์ที่ต้องใช้แรงกดเส้นเอ็นของผู้ตรวจโดยประมาณขนาดแรงกดเอง ทำให้ไม่สามารถยอมรับในมาตรฐานผลการตรวจเท้าได้ (เจ็ดพงษ์ หังสสุต, 2551) จาก

ข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นพื้นฐานให้คณะผู้วิจัยพัฒนาอุปกรณ์การตรวจประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท่าในผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีเส้นเอ็นอีกหนึ่งเส้นที่สั้นกว่าเส้นที่ใช้กดน้ำหนักที่ผิวหนังเป็นตัวกำหนด น้ำหนักแรงกดของเอ็นเส้นแรกเพื่อให้มีขนาดใกล้เคียง 10 กรัมมากที่สุด โดยอาสาสมัครด้านสุขภาพในชุมชนได้แก่ อสม. และผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ในชุมชนสามารถใช้ตรวจคัดกรองเท้าผู้ป่วยเบาหวาน

อุปกรณ์ที่พัฒนาได้ทำการประเมินคุณภาพจากค่าแรงกดบนเครื่องชั่งน้ำหนักเทียบกับอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวาน 5.07 โมโนฟิลาเมนต์ ขนาดแรงกด 10 กรัม (Armstrong, Lavery, Vela, Quebedeaux & Fleischli, 1998) ซึ่งควรเท่ากันหรือใกล้เคียงกันทุกครั้ง หรือทุกคนที่ใช้ และทดสอบคุณภาพการคัดกรอง (screening test) จากค่าความไว ความจำเพาะ ค่าการทำนายผลบวก ค่าการทำนายผลลบ และความแม่นยำในการคัดกรอง (Harkness, 1995)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยสถาบันของสถานีนอมาชัยเหมือง เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานของ อสม. และทดสอบคุณภาพอุปกรณ์ตรวจประเมินประสาทรับความรู้สึกที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวาน สำหรับ อสม. ประจำหมู่บ้าน

ประชากรประกอบด้วย อสม. และประชาชนผู้มีอายุ 30 ปีขึ้นไป กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย อสม. ซึ่งทำการคัดเลือกกลุ่มโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 1 หมู่บ้านจาก 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านดอนล่าง ตำบลเหมืองอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย อสม. จำนวน 10 คน และประชาชนที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไปที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของ อสม. ที่เป็นตัวอย่างดังกล่าว และสมัครใจให้เก็บข้อมูล จำนวน 34 คน ทำการตรวจเท้าข้างละ 4 ตำแหน่ง รวมเป็น 272 ตำแหน่ง

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ และเครื่องมือเก็บข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

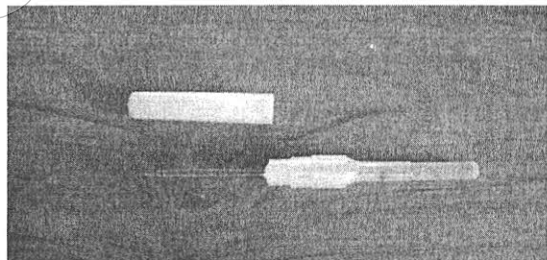
1. อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ ซึ่งพัฒนาโดย สุวรรณภา จันทร์ประเสริฐ วนิดา นาคศิลา สมควร เฟินดี วิไลวรรณ บุรวัดน์ และ รวิสุดา บานเย็น ในปี พ.ศ. 2553 ประกอบด้วย

(1) เอ็นขนาด 60 กรัม 1 เส้น เป็นตัวกดน้ำหนัก หรือตัวประเมินการรับรู้ความรู้สึก

(2) เอ็นอีก 1 เส้น ที่มีสีตามยาวต่างจากเส้นแรก เป็นตัวกำหนดระดับ (land mark) ของแรงกดเอ็นเส้นแรก

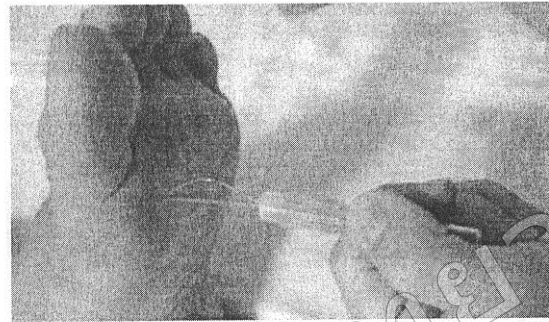
(3) ก้านจับสำหรับยึดตั้งเอ็นทั้งสองเส้นให้ขนานกัน ห่างกันเล็กน้อยประมาณ 2-5 มิลลิเมตร ยึดตั้งให้เอ็นเส้นตัวกดและตัวกำหนดมีความยาวต่างกัน ดังภาพที่ 1

(4) ตัวครอบเอ็น เพื่อป้องกันเส้นเอ็นเสียหายเมื่อไม่ได้ใช้งาน



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์

วิธีการใช้งาน ใช้กดที่หลังเท้า และฝ่าเท้าในตำแหน่งที่จะตรวจประสาทรับความรู้สึกป้องกันอันตราย โดยการจับที่ก้านจับกดเส้นเอ็นตัวกด (เส้นที่ 1) ในแนวตั้งฉากกับผิวหนัง ให้เอ็นงอโค้งในระดับที่เส้นเอ็นตัวกำหนด (เส้นที่ 2) เริ่มจะสัมผัสผิวหนัง (ไม่ต้องโดนผิวหนัง) ตาม ภาพที่ 2 ซึ่งจะได้น้ำหนักการกดขนาดประมาณ 10 กรัม ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที ทำการกดตำแหน่งละ 3 ครั้ง เพื่อให้ผู้ใช้บริการตอบการรับสัมผัสความรู้สึกหรือไม่



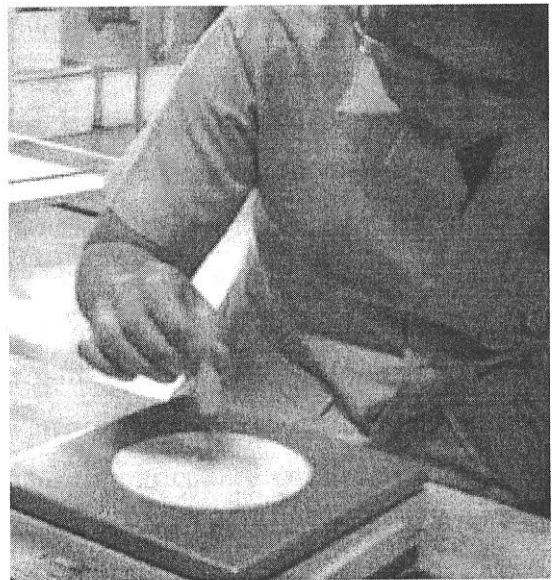
ภาพที่ 2 วิธีการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์

2. เครื่องมือเก็บข้อมูล ประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูลในห้องปฏิบัติการ และแบบประเมินการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท่าที่ทำการตรวจและบันทึกผลโดย อสม. ด้วยการใช้อุปกรณ์ ไบ-ฟิลาเมนต์ และแบบประเมินการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตรายที่เท่าลักษณะเดียวกันที่ทำการตรวจและบันทึกผลโดยพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์การตรวจเท้าเบาหวานด้วยการใช้อุปกรณ์ โมโนฟิลาเมนต์ เพื่อเปรียบเทียบผล เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสองแบบคณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเองในรูปแบบตารางบันทึกข้อมูลที่ทำเป็น และการแบบบันทึกผลประกอบภาพแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่เท่าที่คัดแปลงจากแบบบันทึกผลการตรวจสุขภาพเท้าของสถานีนามัย เครื่องมือทั้ง 2 แบบได้ตรวจสอบคุณภาพความเป็นปรนัย (objectivity) ในการใช้งาน ไม่ได้ไป

ทดลองปฏิบัติเนื่องจากเป็นแบบบันทึกที่มีเนื้อหาคล้ายกับแบบบันทึกข้อมูลที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขใช้ปฏิบัติงานประจำอยู่แล้ว

การเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ทำการทดลองและเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการ โดยคณะผู้วิจัยได้ให้ความรู้และคำแนะนำแก่พยาบาลวิชาชีพ 4 คนที่มีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์เท้าเบาหวานแบบเอ็นเส้นเดียว เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน ไบ-ฟิลาเมนต์ จนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามวิธีการที่กำหนด หลังจากนั้นให้พยาบาลวิชาชีพแต่ละคนใช้อุปกรณ์กดลงบนเครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอล ชนิดใช้พลังงานไฟฟ้า ที่มีหน่วยวัดเป็นกรัม จำนวนทศนิยม 2 ตำแหน่ง ที่ได้ผ่านการสอบเทียบ (calibrate) มาตรฐานเป็นประจำก่อนการกดน้ำหนักทุกครั้งจะปรับสมดุลของเครื่องชั่งน้ำหนักให้เท่ากับศูนย์ก่อนเสมอ ทำการกดคนละ 10 ครั้งโดยออกแรงกดของเอ็นตามวิธีการใช้งานที่กำหนด ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วิธีการทดสอบน้ำหนักแรงกดของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์

ผู้กดเอ็นบนเครื่องซึ่งจะอยู่ตรงข้ามกับสเกลบอกน้ำหนัก ทำให้ไม่สามารถมองเห็นผลการวัดน้ำหนักที่ตุนกดได้ โดยมีผู้อ่านและบันทึกผลการกดแต่ละครั้ง อยู่ในตำแหน่งหน้าสเกลบอกน้ำหนัก ตรงข้ามกับผู้กด ทำการกดและบันทึกผลจนครบ 10 ครั้ง เปลี่ยนผู้กดใหม่และบันทึกค่าด้วยวิธีการเดียวกันทั้ง 4 คน รวมเป็นการกดทั้งหมด 40 ครั้ง

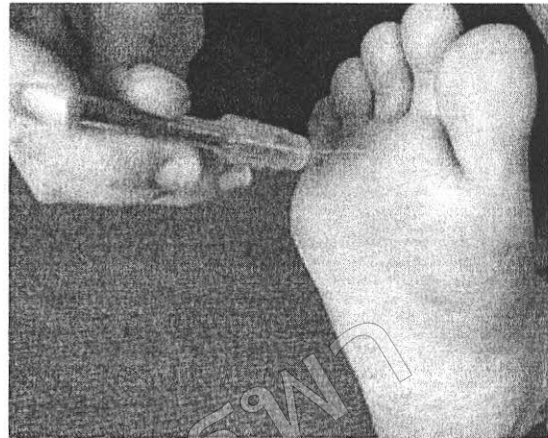
2. ทำการเก็บข้อมูลการตรวจคัดกรองการรับรู้ความรู้สึกที่เท้าโดย อสม. โดยรายละเอียดดังนี้

(1) ทำการอบรม แนะนำวิธีการใช้งาน การฝึกปฏิบัติ อ่าน แผลผล และการบันทึกผลในแบบบันทึกข้อมูลให้กับ อสม. จำนวน 10 คน ของหมู่ที่ 1 ตำบลเหมือง อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี จนเข้าใจสามารถปฏิบัติได้เป็นอย่างดี

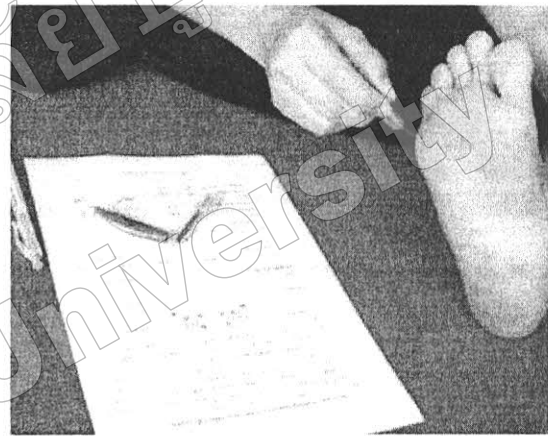
(2) นัดประชาชนที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป ที่พักอาศัยในเขตรับผิดชอบการปฏิบัติงานของ อสม. ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างและยินดีร่วมการวิจัย มาที่ห้องประชุมขององค์การบริหารส่วนตำบลเหมือง ซึ่งเป็นห้องปรับอากาศ ไม่มีเสียงอึกทึกหรือความสั่นสะเทือนรบกวน ชี้แจงรายละเอียดของวิธีการตรวจและการเก็บข้อมูล

(3) ทำการตรวจเท้าด้วยอุปกรณ์ ไบ-ฟิลาเมนต์ โดย อสม. ที่ฝ่าเท้าทั้งสองข้าง ข้างละ 4 จุดที่ตำแหน่ง หัวแม่เท้า และที่หัวกระดูกฝ่าเท้า (metatarsal head) ที่ 1 ที่ 3 และที่ 5 รวมทั้งสิ้น 272 จุด บันทึกผลการตรวจคัดกรองด้วย อสม. ดังภาพที่ 4 (ก)

(4) พยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการฝึกอบรมและมีประสบการณ์การตรวจเท้าเบาหวาน จำนวน 4 คน ตรวจเท้ากลุ่มตัวอย่างคนเดียวกันกับที่ อสม. ตรวจ ด้วยอุปกรณ์ โมโนฟิลาเมนต์ ชนิด Semmes-Weinstein monofilament 5.07 (10 gm.) บันทึกผลในแบบบันทึกที่มีเนื้อหาเช่นเดียวกับแบบที่ อสม. บันทึก แต่คนละแผ่นกัน ดังภาพที่ 4 (ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4 (ก) การตรวจเท้าด้วยอุปกรณ์ ไบ-ฟิลาเมนต์ โดย อสม. และ (ข) การตรวจด้วยอุปกรณ์ โมโนฟิลาเมนต์ โดยพยาบาลวิชาชีพ

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเครื่องมือเก็บข้อมูลเป็นแบบบันทึกผลการตรวจสุขภาพเท้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่ปกติเจ้าหน้าที่สาธารณสุขต้องทำการตรวจบันทึกผู้ป่วยเป็นประจำอยู่แล้ว นอกจากนี้การตรวจคัดกรองไม่มีผลให้เกิดอันตรายต่อกลุ่มตัวอย่าง องค์กรที่ตามผู้วิจัยได้ทำการขออนุญาตการศึกษาข้อมูลในพื้นที่จากนายกองค์การบริหารส่วนตำบลเหมือง หัวหน้าสถานีอนามัยเหมืองผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงและขออนุญาตทำการวิจัย เก็บข้อมูล และเผยแพร่ผลการวิจัยในภาพรวมกับ อสม.

และประชาชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนยินดีร่วมวิจัยเนื่องจากกระบวนการศึกษาเป็นประโยชน์กับกลุ่มตัวอย่างโดยตรงในการประเมินสุขภาพของตนเอง และเมื่อพบความผิดปกติในผู้ใช้บริการจากการตรวจคัดกรองผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำและส่งต่อให้ได้รับการดูแลที่เหมาะสมต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one way ANOVA) ทดสอบคุณภาพของการคัดกรองด้วยค่าความไว ค่าความจำเพาะ คุณค่าทำนายผลบวก คุณค่าทำนายผลลบ และ ความแม่นยำตรงของการคัดกรอง

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า (n = 34)

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า	มี		ไม่มี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีตาปลา/หนังด้านแข็ง	4	12	30	88
อาการชาที่เท้า	3	9	31	91
มีความผิดปกติที่เล็บ	2	6	32	94
สูบบุหรี่	1	3	33	97
ประวัติถูกตัดนิ้ว/เท้า/ขา	0	0	34	100
การมีเท้าผิดรูป	0	0	34	100

คุณภาพการการตรวจคัดกรองของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ ทำการทดสอบ 2 ลักษณะ คือ

1. ค่าเฉลี่ยและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักของแรงกด จากการทดสอบการใช้งานในห้องปฏิบัติการ ด้วยการใช้อุปกรณ์กดบนเครื่องชั่งน้ำหนักโดยพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 40 ครั้ง พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.26 กรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 กรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ 10 กรัมที่ใช้เป็นระดับ

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปและประวัติการเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไปจำนวน 34 คน จำแนกเป็นผู้ไม่เป็นเบาหวาน (16 คน) คิดเป็นร้อยละ 47 ผู้เสี่ยงต่อเบาหวาน (6 คน) ร้อยละ 18 และผู้ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นเบาหวาน (12 คน) ร้อยละ 35 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 82 มีอายุอยู่ระหว่าง 50 - 59 ปี ร้อยละ 35 และ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 29 จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีตาปลา/หนังด้านแข็งที่เท้า ร้อยละ 12 เป็นผู้ที่ให้ประวัติว่ามีอาการชาที่เท้า ร้อยละ 9 มีความผิดปกติที่เล็บเท้า ร้อยละ 6 สูบบุหรี่ ร้อยละ 3 ทุกคนไม่มีอาการเท้าผิดรูปและประวัติการตัดเท้า ดังตารางที่ 1

ที่คัดกรองการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตราย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักจากการใช้อุปกรณ์ กดบนเครื่องชั่งน้ำหนักคนละ 10 ครั้ง ของพยาบาล 4 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยแรงกดของพยาบาลทั้ง 4 คนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($F = 2.15; df = 3, 36; p = .11$) ดังตารางที่ 2 ซึ่งแสดงว่า ผู้ใช้อุปกรณ์ ที่ต่างกันได้ค่าเฉลี่ยแรงกดไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงกดจากการใช้อุปกรณ์ ไบ-ฟิลาเมนต์ ของพยาบาลวิชาชีพในห้องปฏิบัติการ (n = 40)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	3	0.24	.08	2.15	.11
ภายในกลุ่ม	36	1.31	.04		
รวม	39	1.55			

2. คุณภาพของการคัดกรองการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกัน ดำเนินการทดสอบคุณภาพการคัดกรองเพื่อประเมินการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึก

ป้องกันอันตรายที่เท้าของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ (โดย อสม. กับแบบเอ็นเส้นเดียว โดยพยาบาลวิชาชีพ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการตรวจคัดกรองการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกป้องกันอันตรายด้วยอุปกรณ์ ไบ-ฟิลาเมนต์ และผลการตรวจด้วยอุปกรณ์ โมโนฟิลาเมนต์ ในประชาชนอายุ 30 ปีขึ้นไป (n = 272 ชุด)

ผลการตรวจด้วย Bi - filament	ผลการตรวจด้วย Monofilament		รวม
	ผิดปกติ	ปกติ	
ผิดปกติ	20	0	20
ปกติ	1	251	252
รวม	21	251	272

จากตารางเมื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพการคัดกรองได้ผลดังนี้

ค่าความไว	เท่ากับ	ร้อยละ	95.24
ค่าความจำเพาะ	เท่ากับ	ร้อยละ	100.00
ค่าการทำนายผลบวก	เท่ากับ	ร้อยละ	100.00
ค่าการทำนายผลลบ	เท่ากับ	ร้อยละ	99.60
ค่าความแม่นยำ	เท่ากับ	ร้อยละ	99.63

การอภิปรายผล

แรงกดของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ มีค่าเฉลี่ยการกดบนเครื่องชั่งน้ำหนักเท่ากับ 10.26 กรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 กรัม ซึ่งมีค่า ใกล้เคียงกับ 10 กรัม เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผู้ทดสอบ 4 คนครั้งละ 10 ครั้ง พบว่า ให้ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าว มีเส้นเอ็นอีกเส้นหนึ่งที่กำหนดให้

เป็นระดับความแรงในการกดควบคุมไว้จึงทำให้ได้แรงกดที่ใกล้เคียงกัน

คุณภาพการคัดกรองของอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ มีค่าความไว ความจำเพาะ ค่าการทำนายผลบวก ค่าการทำนายผลลบ ค่าความแม่นยำ ในระดับสูง เมื่อเทียบกับการใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบเอ็นเส้นเดียว ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีเอ็นที่กำหนดระดับของแรงกดที่ชัดเจน

ทำให้ผู้ที่ผ่านการอบรมวิธีการใช้งานแล้วสามารถนำอุปกรณ์ไปใช้ได้โดยง่าย และให้ผลการตรวจที่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการทดสอบคุณภาพอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ มีค่าความไว ความจำเพาะค่าการทำนายผลบวก ลบ และความแม่นยำอยู่ในระดับสูงทุกค่า ตลอดจนมีราคาไม่แพงสามารถผลิตได้ด้วยอุปกรณ์ในประเทศ จึงควรแนะนำให้ใช้ในการตรวจคัดกรองประชาชนในชุมชนได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดระบบบริการสุขภาพเพื่อป้องกันการเกิดแผลและการตัดเท้า ตลอดจนแนะนำให้ อสม. และสมาชิกครอบครัวใช้ในการติดตามกำกับดูแลเท้าของผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนต่อไป

2. อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ นี้ทำให้เกิดแรงกดที่ผิวหนังในระดับที่ใกล้เคียงกันในแต่ละครั้ง ประมาณ 10 กรัม (mean = 10.26 gm, sd. = 0.23 gm., n = 40) สามารถใช้งานได้หลายครั้ง โดยไม่เสียความยืดหยุ่นของเอ็นง่าย เพราะขนาดการกดจะมีระดับที่พอเหมาะไม่มากเกินไป

3. การใช้อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ ประเมินเท้าผู้ป่วยเบาหวานเป็นระยะๆ ทุกเดือนหรือทุกสัปดาห์ โดย อสม. หรือสมาชิกในครอบครัว ซึ่งจะมีส่วนในการกระตุ้นเตือน หรือช่วยกำกับ ให้ผู้ป่วยเบาหวานเอาใจใส่ดูแล ทำความสะอาดและตรวจสภาพเท้าอย่างสม่ำเสมอมากขึ้น เนื่องจากทราบว่าจะมีผู้มาตรวจเท้าบ่อยๆ การดูแลทำความสะอาดเท้าสม่ำเสมอจะช่วยป้องกันและลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากแผลที่เท้าและการถูกตัดเท้าได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากอุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานชนิดเส้นเอ็นเดี่ยว มีราคาแพง ซึ่งโดยปกติหน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิหนึ่งๆ จะมีอุปกรณ์นี้เพียงชิ้นเดียวและคุณภาพการใช้งานขึ้นกับความชำนาญของ

ผู้ใช้ ในการวิจัยนี้จึงไม่ได้เปรียบเทียบผลการคัดกรองของ อสม. ระหว่างการใช้อุปกรณ์แบบเส้นเอ็นเดี่ยวกับแบบของ ไบ-ฟิลาเมนต์ ซึ่งควรศึกษาต่อไป

หมายเหตุ: อุปกรณ์ตรวจเท้าเบาหวานแบบ ไบ-ฟิลาเมนต์ นี้ อยู่ระหว่างดำเนินการจดสิทธิบัตรตามคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ เลขที่ขอ 1001000443 วันที่ 3 มีนาคม 2553 ชื่อว่า อุปกรณ์ตรวจเท้าผู้ป่วยเบาหวานที่มีตัวกำหนดระดับน้ำหนักการกด

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยสามารถสำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขสถานีนอนามัยตำบลเหมือง อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี ที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ และขอขอบคุณนายกองคกรบริหารส่วนตำบลเหมือง และสมาชิกทุกท่านที่ให้ความสนับสนุนในด้านงบประมาณสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณอาสาสมัครสาธารณสุขและประชาชน หมู่ 1 ตำบลเหมือง อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี ที่กรุณาใช้เวลาให้ความร่วมมือเข้าร่วมกิจกรรม ช่วยเหลือด้านข้อมูลต่างๆ ขอขอบคุณคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการศึกษาและการจดสิทธิบัตร ขอขอบคุณคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล

เอกสารอ้างอิง

เชิดพงศ์ หังสสูตร, (2551). *GIGO Mono-Filament Calibrated Or Not?* วันที่ค้นข้อมูล 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 เข้าถึงได้จาก <http://www.gotoknow.org/blog/footcareclinic/218924>

เทพ หิมะทองคำ, วัลลา ตันตโยทัย, พงศอมร บุนนาค, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, และสุนทรี นาคะเสถียร. (2548). *การทบทวนองค์ความรู้เบาหวานและน้ำตาล*

ในเลือดสูง. นนทบุรี: สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

มาตรฐานการประเมินผลการตรวจด้วย the Semmes-Weinstein monofilament. (2549). ใน เอกสารประกอบการอบรมระยะสั้นเรื่อง การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเป็นทีม รุ่นที่ 1. วันที่ 8-10 พฤศจิกายน 2549. ห้องประชุม 89 พรรษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วรรณิ นิธิยานันท์, สาธิต วรรณแสง, และ ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. (บรรณาธิการ). (2550). สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: วิศวกรรมพิมพ์.

ศิริพร จันทร์ฉาย. (2005). การดูแลเท้าเบาหวาน: การป้องกันกรถูกตัดเท้า. *Chula Med J*, 49(3), 143-188.

สภาการพยาบาล. (2551). ข้อกำหนดการ รักษาโรคเบื้องต้นและการให้ภูมิคุ้มกันโรค (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ้ง.จำกัด.

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2553). แนวทางเวชปฏิบัติกรดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน (ตา ไต เท้า). นนทบุรี: สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

Armstrong, D.G., & Lavery, L.A. (1998). Diabetic foot ulcers: Prevention, diagnosis and classification. *American Family Physician*. March 15. Retrieved January 10, 2010, from <http://www.aafp.org/afp/980315ap/index.html>.

Armstrong, D.G., Lavery, L.A., Vela, S.A., Quebedeus, T.L., & Fleischli, J.G. (1998). Choosing a practical screening instrument to identify patients at risk for diabetic foot ulceration. *JAMA & Archives*, 158 (3), February 9, Retrieved January 10, 2010, from <http://archinte.ama-assn.org/cgi/content/full/158/3/289#ACK>

Harkness, G.A. (1995). *Epidemiology in nursing practice*. St.Louis: Mosby.

Singh, N., Armstrong, D.G., & Lipsky. B.A. (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 293(2), 217-228.

Srisawasdi, G. (2549 a). Diabetic foot. ใน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. เอกสารประกอบการอบรม โครงการอบรมระยะสั้น การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเป็นทีม รุ่นที่ 1. วันที่ 8-10 พฤศจิกายน 2549 ณ ห้องประชุม 89 พรรษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Srisawasdi, G. (2549 b). Diabetic foot: Evaluation and care. ใน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. เอกสารประกอบการอบรม โครงการอบรมระยะสั้น การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเป็นทีม รุ่นที่ 1. วันที่ 8-10 พฤศจิกายน 2549 ณ ห้องประชุม 89 พรรษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.