

ความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผล

ทัศนีย์ จันทรอ่อน* พย. ม.

นิโรบล กนกสุนทรรัตน์** พย.ด.

พิศสมัย อรทัย*** ค.ด. (ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา)

บทคัดย่อ: การศึกษาเชิงบรรยายเปรียบเทียบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความตรงของวิธีวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยใช้แผ่นใสวาดเส้นรอบรูปปากแผลและสแกนเป็นไฟล์ภาพแล้วคำนวณพื้นที่หน้าตัดปากแผลด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J โดยใช้เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ เป็นเครื่องมือมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นแผลของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลรามารัตน์ ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 จำนวน 30 แผล วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติบรรยาย วิเคราะห์ความแตกต่างโดยรวมระหว่างขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยเครื่อง Visitrak™ กับอีก 2 วิธี ด้วยร้อยละเปรียบเทียบความแตกต่างขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลของ 3 วิธี ด้วยสถิติ Friedman's test และสถิติ Wilcoxon Signed-Ranks test with Bonferroni correction ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J มีขนาดใหญ่กว่าที่วัดด้วยเครื่อง Visitrak™ ร้อยละ 0.37 และ ร้อยละ 2.50 ตามลำดับ ขนาดแผลที่วัดด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS3 extended และเครื่อง Visitrak™ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่วัดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ Image J แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งที่วัดด้วยเครื่อง Visitrak™ และที่วัดด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS3 extended ผลการศึกษาแสดงว่า วิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยใช้แผ่นใสวาดเส้นรอบรูปปากแผลร่วมกับคำนวณด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS3 extended มีความแม่นยำ ง่าย และสะดวก ควรมีการนำไปใช้ในคลินิก แต่ก่อนใช้ควรมีการฝึกอบรมผู้ใช้โปรแกรมและตรวจสอบการปรับค่าพิกเซลเปรียบเทียบกับพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่ทราบขนาดพื้นที่ที่แท้จริง

คำสำคัญ: พื้นที่หน้าตัดปากแผล ความตรง วิธีวัดพื้นที่แผล Adobe Photoshop CS3 extended

*พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลรามารัตน์ และนักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามารัตน์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**Corresponding author, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามารัตน์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารัตน์ มหาวิทยาลัยมหิดล, E-mail: nirobol.kan@mahidol.ac.th

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามารัตน์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารัตน์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประเมินขนาดแผลของบาดแผลชนิดปากแผลเปิดที่ถูกต้องแม่นยำช่วยทำนายนายการหายของแผลและตัดสินใจให้การรักษาที่ถูกต้อง (Flanagan, 2003; Haghpanah, Bogie, Wang, Banks, & Ho, 2006) ขนาดแผลที่แท้จริงคือ ปริมาตรแผล เนื่องจากปริมาตรแผลสัมพันธ์กับพื้นที่หน้าตัดปากแผล เมื่อแผลดีขึ้นพื้นที่หน้าตัดปากแผลจะแคบลงเป็นสัดส่วนตามไปด้วย (Flanagan, 2003; Haghpanah et al., 2006) ขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลจึงมักถูกใช้ประเมินความก้าวหน้าและทำนายการฟื้นหายของแผล (Haghpanah et al., 2006) การประเมินขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลแบบง่ายคือ การนำส่วนที่ยาวที่สุดและส่วนกว้างที่สุดที่ตั้งฉากกันมาคูณกัน แต่วิธีนี้มักได้ขนาดแผลที่ใหญ่กว่าขนาดแผลจริง (Ahn & Salcido, 2008; Shaw, Hughes, Lagan, Bell, & Stevenson, 2007) วิธีที่ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับขนาดแผลจริงมากกว่าคือ การใช้แผ่นใสทาบบนปากแผลแล้วใช้ปากกาวาดเส้นรอบรูปปากแผล (เส้นขอบแผล) นำแผ่นใสนั้นวางบนกระดาษที่มีช่องตารางเซนติเมตร คำนวณขนาดพื้นที่ปากแผลโดยนับจำนวนช่องตารางที่อยู่ภายในเส้นขอบแผล (Goldman & Salcido, 2002) แต่วิธีนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนจากการนับช่องตารางและจากการคาดคะเนขนาดพื้นที่ในช่องตารางที่ไม่สมบูรณ์ รวมถึงทำให้สายตาเมื่อยล้าและสิ้นเปลืองเวลา (นิโรบล กนกสุนทรรัตน์, ประไพ อริยประยูร, ปณิตดา สุวรรณภราดร, และกมลวรรณ จลาพงษ์, 2553; Thawer, Houghton, Woodbury, Keast, & Campbell, 2002)

เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ เป็นเครื่องที่ผลิตโดยบริษัท Smith & Nephew Wound Management, มลรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้หลักการวาดและคำนวณพื้นที่ภายในเส้นขอบแผล โดยนำแผ่นใสที่

วาดเส้นขอบแผลไว้แล้ววางบนแผ่นดิจิทัลของเครื่องใช้ปากกาของเครื่องขีดทับบนแผ่นใสตามรอยเส้นขอบแผลเดิมที่ได้วาดไว้ เครื่องจะรับสัญญาณจากการขีดทับเส้นขอบแผลแล้วคำนวณพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยอัลกอริทึมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถวัดแผลที่มีขนาดมากกว่า 2.5 ตร.ซม. แต่ไม่เกิน 14 x 14 ตร.ซม. ได้ผลไม่แตกต่างกับแผลที่ทราบขนาดแท้จริง (Shaw et al., 2007) และที่ใช้เครื่องวัดเทคโนโลยีทันสมัยที่มีความแม่นยำสูง (Haghpanah et al., 2006; Sugama et al., 2007) เครื่อง Visitrak™ มีขนาดเล็กพกพาได้แต่มีราคาแพง (Little, McDonald, Jenkins, & McCarron, 2009) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการใช้โปรแกรมที่ดาวน์โหลดได้ฟรีทางอินเทอร์เน็ตมาวัดขนาดพื้นที่คือ โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ Java's Image J software (Image J) และโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS3 extended (Photoshop) โดยโปรแกรม Image J ถูกนำมาใช้วัดพื้นที่ภาพทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์อย่างแพร่หลาย (Baecker, 2010) รวมถึงวัดขนาดแผลได้ผลไม่แตกต่างกับการใช้เครื่อง Visitrak™ (Chang, Dearman, & Greenwood, 2011)

ส่วนโปรแกรม Photoshop เคยถูกนำมาวัดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (แสนศักดิ์ นาคะวิสุทธิ, 2009) ผู้วิจัยและคณะได้ทดลองวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตจำนวน 10 ภาพบนแผ่นใส นำไปสแกนเป็นไฟล์ภาพแล้วคำนวณพื้นที่ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended พบว่าได้ขนาดพื้นที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้สูตรเรขาคณิต และคาดหวังว่าโปรแกรมนี้จะสามารถดัดแปลงมาใช้วัดขนาดพื้นที่ปากแผลซึ่งมีรูปร่างไม่สมมาตรได้ เป็นทางเลือกสำหรับใช้วัดขนาดแผล ผู้วิจัยและคณะจึงสนใจศึกษาความแม่นยำของการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J โดยใช้วิธีวัดที่ด้วยเครื่อง Visitrak™ เป็นเกณฑ์มาตรฐาน

ความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผล

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยการวาดรูปเส้นขอบแผลบนแผ่นใสที่วางทาบบนปากแผล แล้วคำนวณพื้นที่ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J เปรียบเทียบกับการคำนวณพื้นที่ด้วยเครื่องมือมาตรฐานคือ เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™

สมมติฐานการวิจัย

ขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended โปรแกรม Image J และเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ ไม่มีความแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงบรรยายเปรียบเทียบ (descriptive comparative study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นแผลชนิดปากแผลเปิดของผู้ป่วยทั้งเพศหญิงและเพศชายที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลรามธิบดี ทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน พ.ศ. 2555 กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกตามเกณฑ์กำหนดคือ เป็นบาดแผลที่เกิดจากโรคเบาหวาน แผลกดทับ แผลจากระบบหลอดเลือด หรือแผลที่เกิดจากการผ่าตัดที่ไม่ได้รับการเย็บปิดปากแผลและแผลไม่หายใน 3 เดือนหลังผ่าตัด ขนาดแผลตั้งแต่ 2.5 ตร.ซม. แต่ไม่เกิน 14 x 14 ตร.ซม. หากเป็นแผลเดิมต้องห่างจากการประหมื่นครั้งก่อนไม่ต่ำกว่า 2 สัปดาห์ ผู้ป่วยที่มีบาดแผลตามคุณสมบัติมากกว่า 1 แห่ง จะนับทุกแผลเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ส่วนคือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1.1 ชุดทำแผลและวัสดุปิดแผลตามแผนการรักษาของแพทย์

1.2 อุปกรณ์วัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลบนแผ่นใส ได้แก่ ปากกาเขียนแผ่นใสสีดำ แผ่นพลาสติกโปร่งใสบรรจุในซอง ซองละ 2 แผ่น ผ่านการอบฆ่าเชื้อด้วย ethylene oxide ตามมาตรฐานของโรงพยาบาลรามธิบดี

1.3 เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ บริษัท Smith & Nephew ได้รายงานผลทดสอบว่ามีความแม่นยำร้อยละ 98.30 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานร้อยละ 0.20-3.30 เมื่อเทียบกับขนาดแผลจริง และมีงานวิจัยว่าความแม่นยำไม่แตกต่างกับแผลที่ทราบขนาดแท้จริง (Shaw et al., 2007) และกับเครื่องวัดขนาดแผลมาตรฐาน VeV MD system ซึ่งมีความแม่นยำสูง (Haghpahanet al., 2006; Sugama et al., 2007)

1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (personal computer, PC) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 8 (Windows 8) หน่วยความจำ 300 เมกกะไบต์ (MB) ฮาร์ดดิส (hard disk) 2 จิกะไบต์ (GB) ความละเอียดหน้าจอ 1024 × 768 พิกเซล (pixel) ซึ่งสามารถรองรับโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และ Image J และลงโปรแกรมทั้งสองไว้

1.5 โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended เป็นโปรแกรม computer graphics ที่มีความละเอียดของภาพมาก ประมวลและจัดเก็บข้อมูลภาพจากแต่ละจุดพิกเซล สามารถใช้จัดการกับข้อมูลมาตรวัดต่างๆ เช่น การคำนวณพื้นที่ และการวัดระยะทาง เป็นต้น กรมปศุสัตว์ได้ประยุกต์ใช้วัดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (แสนศักดิ์ นาคะวิสุทธิ, 2009) แต่ไม่ได้รับการความ

นำเชื้อถื้อ ก่อนนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยและคณะได้เปรียบเทียบขนาดพื้นที่รูปทรงเรขาคณิตที่คำนวณด้วยสูตรเรขาคณิตจำนวน 10 ภาพ กับภาพเดียวกันที่วาดบนแผ่นใส นำไปสแกนเป็นไฟล์ภาพคำนวณพื้นที่ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

1.6 โปรแกรม Image J เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ภาพถ่ายของสถาบัน National Institute of Mental Health ของสหรัฐอเมริกา สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ที่มีโปรแกรมจาวา (Java programming language, Java) ตั้งแต่เวอร์ชัน 14 (version 1.4) ขึ้นไป คำนวณสัดส่วนพื้นที่และขนาดพื้นที่เป็นหน่วยตารางมิลลิเมตรและหน่วยพิกเซล โปรแกรมนี้เป็นฟรีโปรแกรมที่ถูกนำมาใช้วัดพื้นที่ภาพทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์อย่างแพร่หลาย (Baecker, 2010) รวมถึงใช้ศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบภายในบาดแผลและขนาดพื้นที่บาดแผล (Stevens & Page-McCaw, 2012)

2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตำแหน่งและชนิดของบาดแผล

2.2 ไม้บรรทัดมาตรฐานวัดเป็นมิลลิเมตร ความยาว 15 เซนติเมตร

2.3 เครื่องสแกนเนอร์ยี่ห้อ Canon รุ่น LIDE 210 ความละเอียดในการสแกน 4800 x 4800 dpi บันทึกไฟล์ในรูปแบบ 8-บิต (bit) และ 16-บิต (bit)

2.4 กล้องถ่ายรูปยี่ห้อ SONY Cyber-shot Carl-Zeiss ความละเอียดในการบันทึกภาพ 7.2 เมกะพิกเซล (mega pixels)

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการภายหลังคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล

รามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พิจารณาและอนุมัติให้ดำเนินการได้ตามใบรับรองเลขที่ 2555/249 ผู้ป่วยซึ่งมีแผลตามคุณสมบัติที่กำหนดยินดีเข้าร่วมในการวิจัย โดยการลงนามหลังจากได้รับทราบวัตถุประสงค์ รายละเอียดที่จะถูกปฏิบัติ ตลอดจนสิทธิในการยุติการเข้าร่วมการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยสำรวจรายชื่อผู้ป่วยที่มีแผลที่รับไว้รักษาในหอผู้ป่วยและที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกศัลยกรรมขอความร่วมมือจากผู้ป่วยที่มีแผลตามเกณฑ์กำหนดเมื่อได้รับการยินยอมด้วยความเต็มใจ บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและชนิดของแผล วัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลขณะที่เปิดทำแผล โดยทำความสะอาดแผลแบบปลอดเชื้อด้วยน้ำเกลือออร์มอลและสำลี เช็ดปากแผลด้วยผ้าก๊อซ วางแผ่นใสปลอดเชื้อ (2 แผ่นซ้อนกัน) บนปากแผล ใช้ปากกาเขียนแผ่นใสวาดเส้นขอบแผลถึงแผ่นใสแผ่นล่างทั้งในภาชนะสำหรับขยะติดเชื้อ เช็ดปากแผลอีกครั้งด้วยสำลีชุบน้ำเกลือออร์มอล ปิดแผลด้วยวัสดุปิดแผลตามแผนการรักษาเดิมที่ผู้ป่วยได้รับ ทำเช่นนี้จนครบ 30 แผล นำแผ่นใสทุกแผ่นที่วาดเส้นขอบแผลไว้แล้วไปสแกนพร้อมกับไม้บรรทัดเก็บเป็นไฟล์ภาพไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จับฉลากเลือกลำดับวิธีวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผล วัดแผลครั้งละ 5 แผล จนครบ 30 แผล แล้วจึงวัดด้วยวิธีลำดับต่อไป แต่ละวิธีห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J คำนวณพื้นที่แผลจากไฟล์ภาพที่สแกนเก็บไว้ และใช้เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ คำนวณพื้นที่แผลจากแผ่นใสที่วาดเส้นขอบแผลไว้

ความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยาย ความแตกต่างโดยรวมของขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลระหว่างที่วัดด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended กับเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ และระหว่างที่วัดด้วยโปรแกรม Image J กับ เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ วิเคราะห์ด้วยร้อยละ ตรวจสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ One sample Kolmogorov-Smirnov test เปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่หน้าตัดปากแผลระหว่าง 3 วิธี ด้วยสถิติ Friedman's test และทดสอบหาคู่ที่แตกต่างกันโดยใช้สถิติ Wilcoxon Matched-Pairs Signed Ranks test with Bonferroni correction ($\alpha=0.017$) (Laerd statistic, n.d.) เนื่องจากข้อมูลขนาดแผลมีการกระจายไม่เป็นโค้งปกติ

ผลการวิจัย

การศึกษานี้มีผู้ป่วยที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 19 ราย เป็นหญิง 10 ราย และชาย 9 ราย ผู้ป่วย 18 ราย มีแผล 1 แห่ง ผู้ป่วยอีก 1 ราย มีแผล 2 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างเป็นบาดแผลชนิดปากแผลเปิดทั้งที่เรื้อรังและไม่เรื้อรังของผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาลจำนวน 1 ราย และที่รักษาในแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 18 ราย มีแผลที่ถูกประเมินซ้ำจำนวน 6 แผล (ประเมินซ้ำ 2 ครั้ง จำนวน 3 แผล ประเมินซ้ำ 3 ครั้ง จำนวน 2 แผล ประเมินซ้ำ 4 ครั้ง จำนวน 1 แผล) รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างบาดแผลจำนวน 30 แผล บาดแผลที่ศึกษามี 4 ชนิด เป็นแผลเลือดดำคั่งที่ข้อเท้าจำนวน 13 แผล แผลเบาหวานที่เท้าจำนวน 7 แผล แผลกดทับจำนวน 6 แผล และแผลเรื้อรังจากการผ่าตัดซึ่งไม่หายใน 3 เดือนจำนวน 4 แผล ตำแหน่งแผลกระจายตามส่วนต่างๆ ของร่างกายเป็นแผลบริเวณหน้าท้องจำนวน 1 แผล บริเวณสะโพกจำนวน 6 แผล บริเวณหน้าแข้งจำนวน 7 แผล บริเวณตาตุ่มจำนวน 8 แผล บริเวณนิ้วเท้าจำนวน 3 แผล และบริเวณฝ่าเท้าจำนวน 5 แผล

โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended วัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยรวมได้ใหญ่กว่าเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ 1.18 ตร.ซม. คิดเป็นร้อยละ 0.37 ส่วนโปรแกรม Image J วัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลโดยรวมได้ใหญ่กว่าเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ 8.17 ตร.ซม. คิดเป็นร้อยละ 2.50 ดังแสดงในตารางที่ 1

ทัศนีย์ จันทร์อ่อน และคณะ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยขนาดผลที่วัดด้วย 3 วิธี ความแตกต่างของแต่ละผลและโดยรวม ระหว่างที่วัดด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended กับเครื่อง Visitrak™ และที่วัดด้วยโปรแกรม Image J กับเครื่อง Visitrak™ (N=30)

ลำดับที่ของผล เรียงตามขนาดผล	ค่าเฉลี่ยขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผล (ตร.ซม.)			ความแตกต่างของขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผล (ตร.ซม.)	
	Photoshop	Image J	Visitak™	Photoshop - Visitak™	Image J - Visitak™
1	2.67	2.77	2.60	0.07	0.17
2	3.34	3.52	3.40	-0.06	0.12
3	3.50	3.72	3.50	0.00	0.22
4	3.55	3.69	3.55	0.00	0.14
5	3.56	3.81	3.65	-0.09	0.16
6	3.71	3.60	3.65	0.06	-0.05
7	3.97	3.84	3.80	0.17	0.04
8	3.99	4.17	4.20	-0.21	.003
9	4.07	4.24	4.20	-0.13	0.04
10	4.24	4.31	4.35	-0.11	-0.04
11	4.50	4.36	4.40	0.10	-0.04
12	4.53	4.83	4.50	0.03	0.33
13	4.68	5.03	4.65	0.03	0.38
14	5.05	5.16	5.10	-0.05	0.06
15	5.06	5.32	5.15	-0.09	0.17
16	5.47	5.51	5.15	0.32	0.36
17	5.97	5.64	6.00	-0.03	-0.36
18	6.56	6.90	6.70	-0.14	0.20
19	8.82	8.95	8.65	0.17	0.30
20	10.74	11.00	10.60	0.14	0.40
21	11.75	11.96	11.60	0.15	0.36
22	11.83	12.17	11.70	0.13	0.47
23	12.32	12.78	12.20	0.12	0.58
24	12.33	12.81	12.30	0.03	0.51
25	12.36	12.86	12.50	-0.14	0.36
26	15.07	15.62	15.00	0.07	0.62
27	20.08	19.74	20.05	0.03	-0.31
28	36.20	36.82	35.60	0.60	1.22
29	44.40	45.44	44.70	-0.30	0.74
30	45.28	46.57	45.10	0.18	1.47
พื้นที่แผล/ความแตกต่างโดยรวม	319.60	327.14	318.55	1.18	8.17
ร้อยละความแตกต่าง				0.37	2.50

หมายเหตุ Photoshop หมายถึง Adobe Photoshop CS3 extended

ความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผล

เมื่อวิเคราะห์ขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J ด้วยสถิติ Friedman's test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 วิธี ($p < .001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ โปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CS3 extended โปรแกรม Image J ด้วยสถิติ Friedman's test

โปรแกรม	Min-Max	Median (interquartile range)	Mean rank	χ^2	p-value
Visitrak™	2.60-45.10	5.15 (4.10-12.23)	1.50		
Photoshop	2.67-45.28	5.27(3.98-12.32)	1.83	21.67	< .001
Image J	2.77-46.57	5.41(4.09-12.77)	2.67		

หมายเหตุ Photoshop หมายถึง Adobe Photoshop CS3 extended

เมื่อทดสอบความแตกต่างของวิธีวัดขนาดพื้นที่ปากแผลเป็นรายคู่พบว่า โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended วัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลได้ไม่แตกต่างกับเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ ($p = .280$) ส่วนโปรแกรม Image J วัดพื้นที่หน้าตัดปากแผลได้ขนาดใหญ่กว่าเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ ($p = .001$) และใหญ่กว่าโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended ($p = .002$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัดปากแผลเป็นรายคู่ระหว่างโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended โปรแกรม Image J และเครื่อง Visitrak™ ด้วยสถิติ Wilcoxon signed-ranks Test with Bonferroni correction (N=30)

คู่เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัดปากแผล	Z	p-value
Visitrak™ - Photoshop	-1.08	.280
Visitrak™- Image J	-3.26	.001
Photoshop-Image J	-3.08	.002

หมายเหตุ Photoshop หมายถึง Adobe Photoshop CS3 extended

อภิปรายผล

เครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ พัฒนารูปแบบการคำนวณพื้นที่ภายในเส้นขอบแผลที่วาดบนแผ่นใสจากการนับจำนวนช่องตาราง (1 ตร.ซม.) มาเป็นการคำนวณด้วยระบบดิจิทัล สามารถแสดงเป็นตัวเลขได้ทันที มีความถูกต้อง และใช้เวลาน้อย (Gethin & Cowman, 2006) มีข้อมูลสนับสนุนในหลายงานวิจัยว่ามีความแม่นยำ (Haghpanah et al., 2006; Shaw et al.,

2007; Sugama et al., 2007) จึงมีความเหมาะสมใช้ตรวจสอบความตรงของการวัดพื้นที่แผลด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 extended และโปรแกรม Image J โปรแกรม Image J สามารถหาพื้นที่หรือความหนาแน่นของรูปภาพและความยาวของเซลล์ที่ต้องการวัดได้เป็นหน่วยพื้นที่และหน่วยพิกเซล (pixel) มีการนำมาใช้ทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีความละเอียดอย่างกว้างขวาง เช่น วัดจำนวนเซลล์จำนวนรูพรุนของวัสดุ (Baecker, 2010) รายละเอียด

ขององค์ประกอบภายในและขนาดพื้นที่ของบาดแผล (Stevens & Page-McCaw, 2012) เป็นต้น โปรแกรม Image J และโปรแกรม Photoshop CS3 extended มีความคล้ายกันในส่วนของการกำหนดค่าพิกเซลให้เท่ากับ 1 ช่องตารางเซนติเมตรของไม้บรรทัดที่ถูกสแกนพร้อมกับแผ่นใสที่วาดเส้นขอบแผลไว้ หากสามารถกำหนดค่าพิกเซลได้ตรงกับไม้บรรทัด จะได้ขนาดแผลที่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทดลองเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ใช้เครื่องสแกนเดิม กำหนดขนาดพิกเซลเท่าเดิมพบว่าขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลของทั้ง 2 โปรแกรมไม่แตกต่างกันเมื่อใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดิม

โปรแกรม Photoshop CS3 extended สามารถกำหนดขอบเขตเส้นขอบแผลได้รวดเร็วเพียงวางเมาส์ตรงเส้นขอบแผลที่ปรากฏในจอคอมพิวเตอร์แล้วคลิกเมาส์ ตัวโปรแกรมจะลากเส้นขอบแผลส่วนที่เหลือให้โดยอัตโนมัติ จึงลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้มือเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ ก็สามารถคำนวณพื้นที่หน้าตัดปากแผลได้โดยอัตโนมัติหลังจากขีดทับเส้นขอบแผลบนแผ่นใสด้วยปากกาที่ติดมากับตัวเครื่อง การใช้มือจับปากกาขีดเขียนไปตามเส้นเป็นสิ่งที่ทุกคนรวมถึงผู้วิจัยถูกฝึกฝนมาตั้งแต่เด็ก การลากเส้นขอบแผลจึงแม่นยำไม่คลาดเคลื่อน ขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ กับที่วัดด้วยโปรแกรม Photoshop CS3 extended ถึงแม้จะเป็นการวัดพื้นที่จากภาพแต่เป็นภาพที่สแกนจากแผ่นใสเดียวกันจึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาครั้งนี้พบว่า พื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยโปรแกรม Photoshop CS3 extended มีขนาดเล็กกว่าที่วัดด้วยโปรแกรม Image J อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้จะเป็นภาพของแผ่นใสเดียวกัน ถูกสแกนด้วยเครื่องสแกนเนอร์ตัวเดียวกัน เก็บเข้าไว้ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน และวัดโดยผู้วัดคนเดียวก็ตาม อาจเนื่องจากโปรแกรม Photoshop CS3 extended

สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่หน้าตัดปากแผลได้โดยอัตโนมัติ เพียงวางเมาส์ตรงเส้นขอบแผลแล้วคลิกเมาส์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่โปรแกรม Image J ถูกกำหนดให้ผู้ใช้ต้องกดและลากเมาส์ไปตลอดความยาวของเส้นขอบแผล จึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนจากการลากเมาส์ไปตลอดตามความยาวของเส้นขอบแผล ผู้วิจัยไม่สามารถลากเมาส์ให้ทับเส้นขอบแผลที่ปรากฏในจอคอมพิวเตอร์ได้ในครั้งเดียว ต้องทำซ้ำบ่อยครั้ง ต้องเพ่งสายตาไปที่จอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ทำให้มือและสายตามีเมื่อยล้า โดยเฉพาะในแผลขนาดใหญ่ซึ่งเส้นขอบแผลมีความยาวมาก เมื่อเทียบกับเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ ร้อยละความแตกต่างของขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยโปรแกรม Photoshop CS3 extended จึงมีค่าน้อยกว่าที่วัดด้วยโปรแกรม Image J (.37% และ 2.50% ตามลำดับ)

การศึกษาครั้งนี้ พื้นที่หน้าตัดปากแผลที่วัดด้วยโปรแกรม Image J ใหญ่กว่าที่วัดด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากรายงานผลวิจัยของชางและคณะ (Chang et al., 2011) ที่ใช้โปรแกรม Image J วัดขนาดหน้าตัดปากแผลจากการถ่ายภาพแผลโดยตรงซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนจากแสง มุมกล้อง ระยะห่างระหว่างกล้องกับแผล และสภาพความโค้งของผิวกายบริเวณตำแหน่งแผล ทำให้วัดหน้าตัดปากแผลได้ขนาดเล็กลง (Palmer, 1989) การศึกษาครั้งนี้วัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลจากภาพที่สแกนมาจากแผ่นใสที่วาดเส้นขอบแผลไว้แล้ว แผ่นใสสามารถปรับตามสภาพความโค้งของร่างกาย ทำให้ง่ายต่อการวัด จึงลดความคลาดเคลื่อนจากการถ่ายภาพ ทำให้ได้ขนาดแผลใหญ่ขึ้น ในงานวิจัยของชางและคณะ แผลที่วัดด้วยโปรแกรม Image J ก็มีขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลใหญ่กว่าที่วัดด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้

การวัดขนาดพื้นที่หน้าตัดปากแผลด้วยโปรแกรม Photoshop คำนวณพื้นที่จากไฟล์ภาพ จึงเป็นวิธีที่ง่าย

ความตรงของวิธีการวัดพื้นที่หน้าตัดปากแผล

สะดวกกว่าการคำนวณพื้นที่ด้วยการนับช่องตารางเพียงแต่ต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องสแกนเนอร์ซึ่งปัจจุบันมีใช้เป็นประจำอยู่ในทุกสถาบัน การใช้แผ่นใสปลอดเชื้อ 2 แผ่นซ้อนกันวางทาบบนปากแผล และใช้ครั้งเดียวทิ้ง ช่วยป้องกันแผลถูกปนเปื้อน และลดการแพร่กระจายเชื้อโรคจากแผล

การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นบาดแผลหลายชนิดหลายตำแหน่งจึงเป็นตัวแทนของบาดแผลที่เป็นไปตามความเป็นจริงที่พบได้ทั่วไปในคลินิก การศึกษาครั้งนี้ใช้ผู้วัดขนาดแผลเพียงคนเดียวจึงไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดระหว่างบุคคล แต่อาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเหนื่อยล้า โดยเฉพาะการวัดด้วยโปรแกรม Image J และจากการจดจำขนาดแผลที่วัดไว้ด้วยวิธีอื่นก่อนหน้า ผู้วิจัยจึงใช้การสุ่มเลือกวิธีวัดแผล วัดแผลตามวิธีที่สุ่มได้ติดต่อกันครั้งละ 5 แผล จนครบ 30 แผล และเว้นระยะห่างแต่ละวิธีที่สุ่มเลือกได้ในอันดับต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์ รวมทั้งใช้ค่าเฉลี่ยจากการวัดขนาดพื้นที่แผลในแต่ละวิธีจำนวน 2 ครั้ง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Griffin, Tolley, Tooms, Reyes, & Cliff, 1993; Sugama et al., 2007; Thawer et al., 2002) การศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลของขนาดแผลมีการกระจายไม่เป็นโค้งปกติ แม้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากเพียงพอ แต่ 2 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างแผลทั้งหมด (19 แผล ร้อยละ 63) มีขนาดไม่เกิน 109 ตร.ซม. เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นแผลของผู้ป่วยที่มาตรวจในคลินิกตรวจผู้ป่วยนอก จึงมักมีแผลขนาดเล็กซึ่งผู้ป่วยสามารถกลับไปทำแผลได้เองที่บ้าน

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้ผู้วัดขนาดแผลเพียงคนเดียว จึงไม่มีค่าเทียบเคียง

2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นแผลขนาดเล็ก ผลการศึกษาจึงไม่ครอบคลุมแผลขนาดใหญ่

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

วิธีการวัดพื้นที่แผลด้วยโปรแกรม Photoshop CS3 extended มีความแม่นยำไม่แตกต่างกับวิธีการวัดแผลด้วยเครื่องวัดขนาดแผล Visitrak™ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าจะไม่สามารถแสดงตัวเลขขนาดแผลได้ทันทีแต่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่พยาบาลสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติเพื่อประเมินติดตามความก้าวหน้าของบาดแผลผู้ป่วยก่อนใช้ควรจัดอบรมฝึกวิธีใช้โปรแกรม เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง และก่อนเริ่มใช้โปรแกรมควรทำการเทียบค่าโดยเปรียบเทียบกับพื้นที่หน้าตัดปากแผลที่ทราบขนาดจริง หรือกับพื้นที่รูปทรงเรขาคณิตเพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำมากขึ้น

นอกจากนี้ ก่อนทำการวัดแผล ควรจัดทำผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่เหมาะสมกับตำแหน่งแผล และสะดวกในการวัดแผล ทำการวัดแผลหลังจากทำความสะอาดแผลแล้วซับแผลให้แห้ง เพราะไอระเหยจจากน้ำแผลอาจบดบังความชัดเจนของขอบแผล และไม่กดปากกาแรง เพราะอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดความเจ็บปวด การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาความเที่ยง และการวัดพื้นที่แผลจากภาพถ่ายด้วยโปรแกรม Photoshop เปรียบเทียบกับโปรแกรม Image J และเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างแผลที่มีขนาดใหญ่กว่าการศึกษาครั้งนี้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และขอขอบคุณผู้ป่วยที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- นิโรบล กนกสุนทรรัตน์, ประไพ อริยประยูร, ปนัดดา สุวรรณภราดร, และกมลวรรณ จลาพงษ์. (2553). ความเที่ยงและความสอดคล้องของการใช้แบบประเมินแผลชนิดเปิด งามาธิบัติ *พยาบาลสาร*, 16, 421-431.
- แสนศักดิ์ นาคะวิสุทธิ. (2009). การวัดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันด้วยโปรแกรม Photoshop การจัดการความรู้กรมปศุสัตว์. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 18 มิถุนายน 2555, จาก <http://www.dld.go.th/km/th/apreso/06breeding/LoinEye.htm>
- Ahn, C., & Salcido, R. S. (2008). Advances in wound photography and assessment methods. *Advances in Skin & Wound Care*, 21, 85-93.
- Baecker, V. (2010). *Image processing and analysis with Image J and MRI cell image analyzer*. Retrieved April 5, 2012, from <http://www.mri.cnrs.fr/datas/fichiers/articles/60/183.pdf>
- Chang, A. C., Dearman, B., & Greenwood, J. E. (2011). A comparison of wound area measurement techniques: Visitrak versus photography. *Open Access Journal of Plastic Surgery*, 11, 158-166.
- Flanagan, M. (2003). Wound measurement: Can it to help us to monitor progression to healing? *Journal of Wound Care*, 12, 189-194.
- Gethin, G., & Cowman, S. (2006). Wound measurement comparing the use of acetate tracings and Visitrak digital planimetry. *Journal of Clinical Nursing*, 15, 422-427.
- Griffin, J. W., Tolley, E. A., Tooms, R. E., Reyes, R. A., & Cliff, J. K. (1993). A comparison of photographic and transparency based method for measuring wound surface area. *Physical Therapy*, 73(2), 117-122.
- Goldman, R. J., & Salcido, R. (2002). More than one way to measure a wound: An overview of tools and technique. *Advances in Skin & Wound Care*, 15(5), 236-245.
- Haghpanah, S., Bogie, K., Wang, X., Banks, P. G., & Ho, C. H. (2006). Reliability of electronic versus manual wound measurement technique. *Archives of Physical Medical Rehabilitation*, 87, 1396-1402.
- Laerd statistics. (n.d.). *Friedman's test in SPSS*. Retrieved April 3, 2013, from <http://statistic.leard.com/spss-tutorials/friedman-test-using-spss-statistics.php>
- Little, C., McDonald, J., Jenkins, M. G., & McCarron, P. (2009). An overview of techniques used to measure wound area and volume. *Journal of Wound Care*, 18(16), 250-253.
- Palmer, R. (1989). A digital video technique for radiographs and monitoring ulcers. *Journal of Photographic Science*, 37, 65-67.
- Shaw, J., Hughes, C. M., Lagan, K. M., Bell, P. M., & Stevenson M. R. (2007). An evaluation of three wound measurement techniques in diabetic foot wounds. *Diabetes Care*, 30(10), 2641-2642.
- Stevens, L. J., & Page-McCaw, A. (2012). A secreted MMP is required for reepithelialization during wound healing. *Molecular Biology of the Cell*, 23(6), 1068-1079.
- Sugama, J., Matsui, Y., Sanada, H., Konya, C., Okuwa, M., & Kitagawa, A. (2007). A study of the efficiency and convenience of an advanced portable wound measurement system (Visitrak). *Journal of Clinical Nursing*, 16, 1265-1269.
- Thawer, H., Houghton, P. E., Woodbury, G., Keast, D., & Campbell, K. (2002). A comparison of computer assisted and manual wound size measurement. *Ostomy Wound Management*, 48, 46-53.

Validity of Wound Surface Area Measurement Methods

Tatsanee Junorn* M.N.S. (Adult Nursing)

Nirobol Kanogsunthorntrat** Ph.D. (Nursing)

Pisamai Orathai *** Ph.D. (Educational Research Methodology)

Abstract: This descriptive study aimed at investigating the validity of wound surface area measurement methods by placing a transparent plasters on the wound surface area and scanning it as a computer image file before calculating its size using the Adobe Photoshop CS3 Extended and Image J . A wound measurement device called the Visitrak™ was used as a reference tool. The subjects were 30 open wounds of patients who were treated at Ramathibodi Hospital from June to September 2012. The overall differences of wound areas measured from Visitrak™ and Adobe Photoshop CS3 Extended and Image J were analyzed using percentage and the wound surface areas measured from the three methods were compared using Friedman’s test and Wilcoxon Signed–Ranks test with Bonferroni correction. The finding showed that the size of wound surface areas measured with the Adobe Photoshop CS3 Extended and with Image J were .37% and 2.50% larger respectively than the Visitrak™. The wound sizes measured with the Adobe Photoshop CS3 Extended and with Visitrak™ were not significantly different, while the size of wound surface areas measured with the Image J program was significantly different from those measured with the Visitrak™ and with the Adobe Photoshop CS3 Extended. In conclusion, Adobe Photoshop CS3 Extended is a valid tool for measuring the wound surface areas. The program is easy and convenient to use, so it should be used in a clinical setting after the users have undergone necessary training. The pixels should be examined and compared to the known actual size of wound surface area or a geometric shape.

Keywords: Wound surface area, Validity, Wound measurement methods, Adobe Photoshop CS3 Extended

*Professional Nurse, Ramathibodi Hospital; and Master’s Student, Master of Nursing Science Program (Adult Nursing), Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

**Corresponding author, Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, E-mail: nirobol.kan@mahidol.ac.th

***Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University