

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2556; 23(1): 14-18.  
J Thai Rehabil Med 2013; 23(1): 14-18.

## ความสัมพันธ์ของการวัดขนาดรอบมือและข้อมือโดยใช้วิธีวัดเส้นรอบมือ วิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด และวิธีวัดปริมาตรมือในผู้ที่มีมือบวม

ดุสิต ปิยกิจการ, พ.บ., มลรัฐฐา ภาณุวรรณกร, พ.บ., วว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

### ABSTRACT

Correlation of the Circumferential, Figure-of-Eight Method and Volumetry in Measuring Hand and Wrist Size of Patient with Hand Edema

Piyakitchakarn D, Panuwannakorn M.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital

**Objectives:** To study correlation of 3 methods of edematous hand measurement: circumferential hand measurement, figure-of-eight method and the gold standard volumetry method

**Study design:** Descriptive cross sectional study

**Setting:** Rehabilitation Medicine Department, Faculty of medicine, Ramathibodi Hospital

**Subjects:** Twenty patients with edematous hand

**Methods:** Participants' hands were measured with 3 methods: 3 times for circumferential measurement, 3 times for figure-of-eight with tape measurement and twice for volumetric measurements. Then, correlations of these 3 methods were calculated with Pearson's correlation.

**Results:** The above measuring hand methods revealed that correlation of the circumferential of hand and wrist method and the figure-of-eight method with volumetry method were  $r = 0.74$  ( $p < 0.01$ ),  $r = 0.93$  ( $p < 0.01$ ) และ  $r = 0.81$  ( $p < 0.01$ ) respectively.

**Conclusion:** There was a strong correlation of the circumferential and figure-of-eight methods with volumetric measurement in patients with an edematous hand.

**Keywords:** hand measurement, edematous hand, circumferential, figure-of-eight, volumetry

J Thai Rehabil Med 2013; 23(1): 14-18.

**Corresponding author:** Dusit Piyakitchakarn, M.D., Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital.

E-mail address: Lengknapp@hotmail.com

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการวัดความบวมของมือทั้ง 3 วิธีได้แก่ วิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential), วิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight) และการวัดปริมาตรมือ (volumetry) ในผู้ที่มีมือบวม

**รูปแบบการวิจัย:** การวิจัยเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง  
**สถานที่ทำการวิจัย:** ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี

**กลุ่มประชากร:** ผู้ป่วยที่มีมือบวม

**วิธีการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการวัดขนาดมือโดยการวัดเส้นรอบมือและการวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปดอย่างละ 3 ครั้ง และการวัดปริมาตรมือ 2 ครั้ง จากนั้นนำค่าที่ได้ให้นำมาคำนวณด้วย pearson's correlation

**ผลการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 20 มือ ได้รับการวัดมือทั้ง 3 วิธี พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างวิธี วิธีการวัดเส้นรอบมือ, วิธีการวัดเส้นรอบมือและข้อมือ มีความสัมพันธ์กับการวัดโดยวิธีปริมาตรมือ คือ  $r = 0.74$  ( $p < 0.01$ ),  $r = 0.93$  ( $p < 0.01$ ) และ  $r = 0.81$  ( $p < 0.01$ ) ตามลำดับ

**สรุป:** การวัดความบวมของมือในผู้ป่วยมือบวมโดยวิธีการวัดเส้นรอบมือ และวิธีการวัดเส้นรอบมือและข้อมือ มีความสัมพันธ์กับการวัดโดยวิธีวัดปริมาตรมือ ในระดับสูง

**คำสำคัญ:** การวัดมือ, มือบวม, การวัดเส้นรอบมือ, การวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด, การวัดปริมาตรมือ

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2556; 23(1): 14-18.

### บทนำ

การบวมของมือ และข้อมือจากการบาดเจ็บหรือพยาธิสภาพอื่น ๆ ทำให้เกิดผลเสียตามมามากมายได้แก่ การมีผลต่อโครงสร้างข้อ จำกัดการเคลื่อนไหวข้อ และจำกัดการใช้งานของมือ<sup>(1)</sup> วิธีการประเมินการบวมของมือ และข้อมือที่แม่นยำ และเชื่อถือได้จึงมีความสำคัญต่อการติดตามความรุนแรงของโรคและความก้าวหน้าของการรักษาภาวะบาดเจ็บหรือพยาธิสภาพทางมือ<sup>(1-7)</sup>

ในปัจจุบันการตรวจประเมินการบวมของมือและข้อมือมีหลายวิธี โดยวิธีที่ใช้กันเป็นมาตรฐานคือ การวัดปริมาตรมือโดย volumetry ซึ่งเป็นวิธีที่เชื่อถือได้และมีความเที่ยงตรง<sup>(6,9)</sup> แต่การใช้ในเวชปฏิบัติยังมีข้อจำกัด เนื่องจากการวัดปริมาตรมือต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง และยังไม่แพร่หลาย ใช้เวลานานประมาณ 6 นาที ต่อมือ 1 ข้าง<sup>(2)</sup> นอกจากนี้การที่ต้องใช้น้ำในการประเมิน ทำให้จำกัดการใช้ในผู้ป่วยบางกลุ่ม เช่น ผู้ป่วยมีแผลเปิด หรือใส่ external fixator จึงมีการพัฒนาวิธีการวัดอื่น ๆ ขึ้นมา เพื่อทดแทนจุดด้อยของการวัดปริมาตรมือ ได้แก่ การวัดโดยวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight method) ซึ่งใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลงคือ ใช้เวลาประมาณ 1 นาที ในการวัดมือและข้อมือแต่ละข้าง และผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีความแม่นยำ และเชื่อถือได้อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับการวัดปริมาตรมือโดย volumetry<sup>(2,3,5-7,10)</sup>

ทว่า การวัดโดยวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด เพิ่งถูกนำมาใช้มาไม่นาน จึงยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ในทางเวชปฏิบัติ ส่วนมากผู้ประเมินยังคงใช้วิธีการวัดโดยใช้วิธีวัดเส้นรอบมือ, วัดรอบมือและข้อมือ เมื่อผู้วิจัยสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการวัดโดยวิธีวัดเส้นรอบมือและยังไม่พบงานวิจัยที่ประเมินความเที่ยงตรง และความน่าเชื่อถือของการวัดโดยวิธีนี้ แต่เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการวัดที่ใช้กันแพร่หลาย ทำได้สะดวก และรวดเร็ว คือประมาณ 30 – 45 วินาที ต่อมือและข้อมือ 1 ข้าง ผู้วิจัยจึงคิดว่าการนำวิธีนี้มาใช้ทางเวชปฏิบัติ ควรมีหลักฐานสนับสนุนว่าการวัดโดยวิธีนี้มีความสัมพันธ์กันกับการวัดปริมาตรมือที่เป็น gold standard และวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด ที่มีความเที่ยงตรง และความน่าเชื่อถือ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการวัดมือและข้อมือ โดยใช้วิธี วัดเส้นรอบมือ, วิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด และการวัดปริมาตรมือ ในผู้ที่มีมือบวม โดยตั้งสมมติฐานว่า การวัดโดยวิธี วัดเส้นรอบมือมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง เมื่อเทียบกับการวัดโดยวิธีการวัดปริมาตรมือ วิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด เพื่อที่จะนำวิธีการวัดโดย วิธีวัดเส้นรอบมือมาใช้ในทางเวชปฏิบัติได้อย่างมั่นใจต่อไปในอนาคต

## วิธีการศึกษา

### กลุ่มประชากร

ผู้ที่มีมือบวม แผนกตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาเวชศาสตร์-ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารินทร์

การคำนวณ Sample size  $N = [(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2 / Z^2_0] + 3$  เมื่อกำหนดค่าดังต่อไปนี้  $\alpha = 0.05$  และ  $\beta = 0.20$  ได้ค่า

Sample size = 20

### เกณฑ์คัดเข้า

1. ผู้ที่มีมือข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้างบวม
2. ให้ความร่วมมือในการตรวจได้
3. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยการลงนาม

### เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ที่มีบาดแผลเปิดที่บริเวณมือ หรือข้อมือ
2. ผู้ที่มีโครงสร้างมือ หรือข้อมือที่ผิดปกติ
3. ผู้ที่มี external fixator บริเวณมือ หรือข้อมือ

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เทปวัด ขนาดความกว้าง ¼ นิ้วฟุต
2. Volumetry hand set

### ขั้นตอนการวิจัย

1. ขออนุญาตอาสาสมัครที่มีเกณฑ์คัดเข้าตามที่กำหนดไว้ในการตรวจมือ และข้อมือโดยอธิบายถึงการตรวจวิธีการต่าง ๆ
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับคำอธิบายถึงวัตถุประสงค์ ผลข้างเคียงที่อาจเกิด แล้วลงนามในการวิจัย
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการเก็บข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ สาเหตุของมือบวม
4. ผู้ร่วมวิจัยได้รับการตรวจวัดด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้ง 3 วิธี จนครบ เริ่มจากวิธี circumferential, figure-of-eight และ volumetry ตามลำดับ
5. วิเคราะห์ข้อมูล หาความสัมพันธ์ และสรุปผลการวิจัย

### การวัดมือด้วยวิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential method)

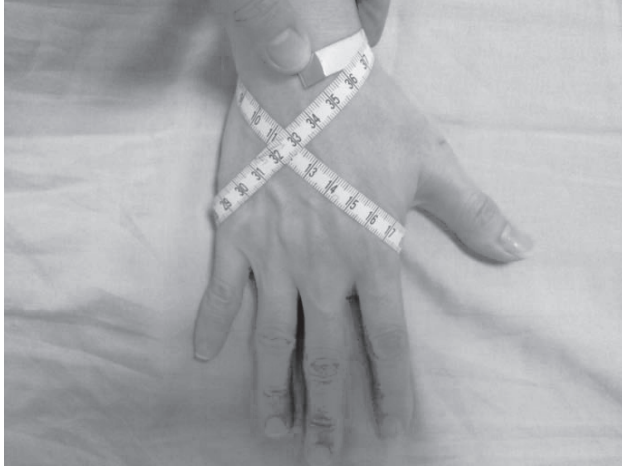
ทาบเทปวัดกับด้านหลังของกึ่งกลางข้อโคนนิ้วชี้ (2<sup>nd</sup> MCP joint) พาดผ่านทางด้านหลังของนิ้วกลาง, นิ้ววงและนิ้วก้อยตามลำดับ แล้วอ้อมทางด้านหน้าฝ่ามือในระดับเดิม จนมาบรรจบกับจุดตั้งต้น แล้วอ่านค่าที่ได้บนเทปวัด ทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้และคำนวณค่าเฉลี่ย แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การวัดมือด้วยวิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential method)

### การวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight method)

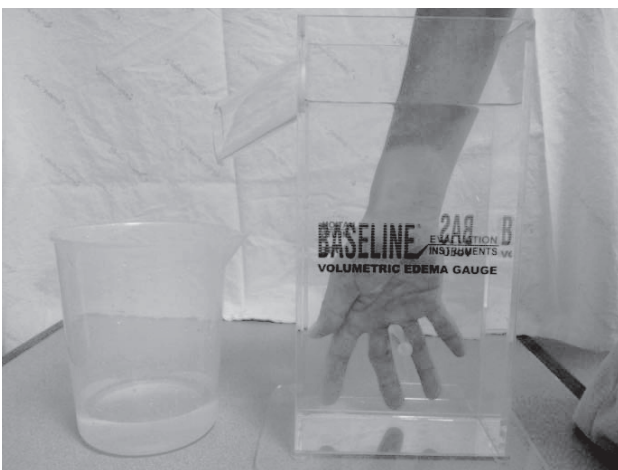
ทาบทาบวัดกับด้านข้างของข้อมือทางฝั่งนิ้วหัวแม่มือในระดับ distal wrist crease พาดผ่านด้านหน้าของข้อมือในระดับเดิมจนถึงด้านข้างข้อมือฝั่งนิ้วก้อย แล้วพาดผ่านข้อโคนนิ้วชี้



รูปที่ 2 การวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight method)

### การวัดปริมาตรมือด้วยวิธี volumetry

ใส่น้ำในโถวัดปริมาตรมือ (volumetry hand set) จนเต็ม แล้วให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจุ่มมือลงในโถดังกล่าวจนง่ามระหว่างนิ้วกลางและนิ้วนางชนกับแกนพลาสติก ตวงระดับน้ำที่ล้นจากโถไปวัดปริมาตร ทำซ้ำทั้งหมด 2 ครั้ง แล้วบันทึกค่าที่ได้ และคำนวณค่าเฉลี่ย แสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 การวัดปริมาตรมือด้วย volumetry

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ อายุ เพศ สาเหตุของมือบวม เพื่อแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ทางด้านหลังมือ แล้วข้ามไปทางด้านหน้าของฝ่ามือในระดับใต้ต่อหัวกระดูกฝ่ามือจนถึงข้อโคนนิ้วนาง (5<sup>th</sup> MCP joint) แล้วพาดผ่านกลับมาที่จุดเริ่มต้น แล้วอ่านค่าที่ได้บนเทปวัด ทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วบันทึกค่าที่ได้ และคำนวณค่าเฉลี่ย แสดงในรูปที่ 2

2. ใช้สถิติแบบ Pearson's correlation เพื่อประเมินค่าความสัมพันธ์ของการวัดแต่ละวิธี

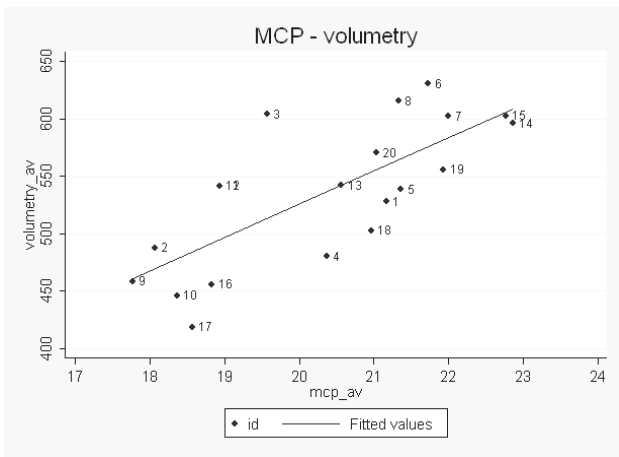
โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่  $p < 0.05$  และกำหนดค่า Correlation coefficients ที่  $r \geq 0.70$  สูง,  $0.70 \geq r \geq 0.40$  ปานกลาง และ  $r < 0.40$  ต่ำ ตามหลักสถิติ

### ผลการศึกษา

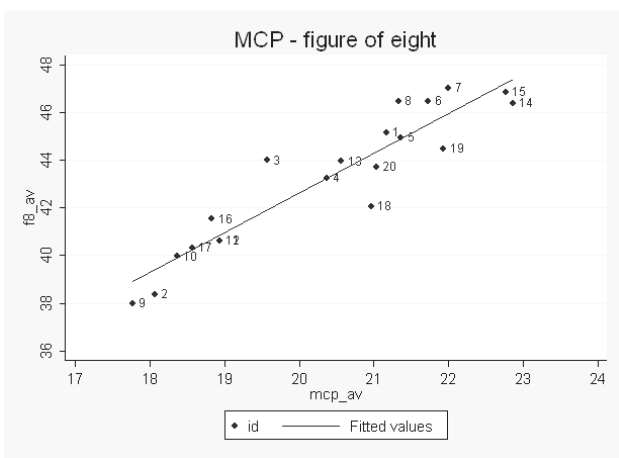
มีผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า 20 ราย เป็นชาย 10 ราย และหญิง 10 ราย อายุ 39 – 81 ปี อายุเฉลี่ย 63 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.74) ปี มีมือที่บวมแยกเป็นมือขวา 9 ราย และมือซ้าย 11 ราย

สาเหตุของมือบวมแยกได้ดังนี้ หลังจากผ่าตัดทางมือและข้อมือ 7 ราย, หลังจากกระดูกมือหรือข้อมือแตก หรือหัก 6 ราย, น้ำเหลืองอุดตัน 3 ราย, ไปรตินโนเลือดต่ำ 3 ราย และเอ็นนิ้วมือและข้อมืออักเสบ 1 ราย

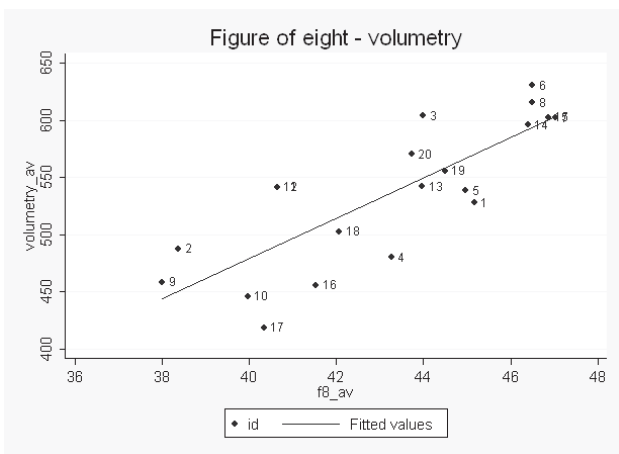
ผลจากการคำนวณความสัมพันธ์ของการวัดมือโดยใช้ pearson's correlation วิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential) กับ การวัดปริมาตรมือ (volumetry) ได้เท่ากับ 0.74 ( $p < 0.01$ ) เป็นความสัมพันธ์กันในระดับสูง, วิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight) กับ การวัดปริมาตรมือ ได้เท่ากับ 0.81 ( $p < 0.01$ ) และ วิธีวัดเส้นรอบมือ กับวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปดได้เท่ากับ 0.93 ( $p < 0.01$ )



รูปที่ 4 แผนภาพแสดงค่าการวัดด้วยวิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential) กับการวัดปริมาตรมือ (volumetry)



รูปที่ 5 แผนภาพแสดงค่าการวัดด้วยวิธีวัดเส้นรอบมือ (circumferential) กับวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight)



รูปที่ 6 แผนภาพแสดงค่าการวัดด้วยวิธีวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด (figure-of-eight) กับการวัดปริมาตรมือ (volumetry)

## บทวิจารณ์

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า การวัดขนาดมือในผู้ป่วยที่มีมือบวม ด้วยวิธีการวัดเส้นรอบมือ มีความสัมพันธ์กับวิธีการวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด และการวัดปริมาตรมือ อยู่ในระดับสูง และการวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปด มีความสัมพันธ์กับวิธีการวัดปริมาตรมือ อยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน

ในกลุ่มประชากรที่เข้าร่วมวิจัยมีสาเหตุของมือบวมต่าง ๆ กัน ดังกล่าวไปในข้างต้น และการวัดมือ ด้วยวิธีการวัดเส้นรอบมือ มีความสัมพันธ์กับวิธีการวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปดก็มีความสัมพันธ์กับวิธี gold standard ในระดับสูง ซึ่งพอจะบอกได้ว่าการใช้วิธีวัดมือโดยใช้เทปทั้ง 2 วิธี สามารถใช้แทนการวัดโดยวิธีวัดปริมาตรมือ ในประชากรที่มีสาเหตุของมือบวมที่ต่าง ๆ กันได้

ข้อจำกัดของการวัดด้วยวิธีการวัดเส้นรอบมือที่มีผู้กล่าวถึงไว้คือ ไม่สามารถประเมินการบวมที่ไม่ได้เป็นทั้งมือได้เช่น บวมแต่บริเวณข้อมือ หรือหลังข้อมือซึ่งไม่ได้มีจุดกำหนดวัดชัดเจนเหมือนบริเวณข้อโคนนิ้วมือ และยังมีค่า intrarater และ interater reliability ที่ไม่แน่นอนได้<sup>(2)</sup>

ข้อเสนอแนะ การศึกษาต่อไปควรศึกษาหาความเที่ยงตรงของการวัดเส้นรอบมือนี้ ในบุคคลเดียวกัน และแบบต่างบุคคล (interater reliability and intrarater reliability) เพื่อที่จะนำไปใช้ตรวจติดตามผลวัดมือได้อย่างมั่นใจมากขึ้น ควรศึกษาหาความสัมพันธ์ในกลุ่มประชากรที่มีโครงสร้างมือผิดปกติ เช่น ผู้ป่วยโรคข้อรูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis) หรือข้อเสื่อม (osteoarthritis) เพื่อจะได้ทราบผลความสัมพันธ์ของการวัดด้วยวิธีดังกล่าวในประชากรกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป

สรุปการตรวจวัดมือด้วยวิธีการวัดเส้นรอบมือมีความสัมพันธ์กับวิธีการวัดเส้นรอบมือและข้อมือเป็นรูปเลขแปดและการวัดปริมาตรมือ ที่เป็น gold standard ในระดับสูง ทำให้สามารถนำไปใช้ตรวจติดตามผลการรักษาผู้ป่วยที่มีมือบวมจากสาเหตุต่าง ๆ ในทางเวชปฏิบัติ ที่มีเวลาจำกัด และไม่มีอุปกรณ์ volumetry ได้อย่างมั่นใจ

## กิตติกรรมประกาศ

คุณดิษฐพล มั่นธรรม กลุ่มงานระบาดวิทยาและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

## เอกสารอ้างอิง

1. Mackin EJ, Callahan AD. Hunter – Mackin – Callahan Rehabilitation of the hand and upper extremity 5<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Mosby Inc; 2002. p.183-93.
2. Maihafer GC, Llewellyn MA, Pillar WJ, Scott KL, Marino DM, Bond RM. A comparison of the figure-of-eight method and water volumetry in measurement of hand and wrist size. J Hand Ther. 2003;16:305-10.
3. Pellecchia GL. Figure-of-eight method of measuring hand size: reliability and concurrent validity. J Hand Ther. 2003; 16:300-4.
4. Ribeiro RCB, Lima SMPF, Carreira ACG, Masiero D, Chamilan TR. Inter-tester reliability assessment of the volumetric measurement of the hand in subjects without any changes in their upper extremities. Acta Fisiatr.2010;17:3-7.
5. Leard JS, Crane BA, Mayette DL, Maritzer AK, Libman D, Silva BC, et al. Responsiveness of the figure-of-eight tape measurement to detect hand size changes of patients with acute and chronic hand pathologies. Br J Hand Therapy. 008; 13:84-90.
6. Leard JS, Breglio L, Fraga L, Ellrod N, Nadler L, Yasso M, et al. Reliability and concurrent validity of the figure-of-eight method of measuring hand size in patients with hand pathology. J Orthop Sports Phys Ther. 2004;34:335-40.
7. Dewey WS, Hedman TL, Chapman TT, Wolf SE, Holcomb JB. The reliability and concurrent validity of the figure-of-eight method of measuring hand edema in patients with burns. J Burn Care Res. 2007;28:157-62.
8. Waylette-Rendall J, Seibly D. A study of the accuracy of a commercially available volumeter. J Hand Ther. 1991;4:10-3.
9. Bear-Lehman J, Abreu BC. Evaluating the hand: issues in reliability and validity. Phys Tther. 1989;69:1025-33.
10. Tatro-Adams D, McGann SF, Carbone W. Reliability of the figure of eight method of ankle measurement. J Orthop Sports Phys Ther. 1995;22:161-3.