



# การเปรียบเทียบการหมุนของแขนส่วนปลายระหว่าง Sugar tong splint กับ Volar-dorsal short arm splint ในคนปกติ

อรรถกร กาญจนพิบูลวงศ์ พ.บ., วว. ออร์โธปิดิกส์<sup>1</sup>

พรหมประทาน พงศ์อิโหมกษ์ พ.บ., วว. ออร์โธปิดิกส์<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

<sup>2</sup> กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา กาญจนบุรี ประเทศไทย

\* ผู้ติดต่อ, อีเมล: ffoouurr@gmail.com

Vajira Med J. 2018; 62(4): 305-14

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.27>

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลาย ในอุปกรณ์ช่วยตามระหว่าง Sugar tong splint และ Volar-Dorsal Short arm splint ในคนปกติ

**วิธีดำเนินการวิจัย:** อาสาสมัคร 32 ราย (ชาย 16 ราย หญิง 16 ราย) ในโรงพยาบาลวชิรพยาบาล ได้เข้าร่วมงานวิจัย วัดการหมุนของแขนในทิศทางทั้งด้านคว่ำมือ และหงายมือของแขนขวา ในท่าข้อศอกตั้งฉากด้วย digital goniometer โดยวัดองศาการหมุนตั้งแต่ก่อนและหลังใส่ sugar tong splint หลังจากนั้นเปลี่ยน sugar tong splint ให้เป็น volar-dorsal splint โดยตัดบริเวณส่วนต้นของ sugar tong splint ที่คลุมข้อศอกออก เพื่อลดอคติในด้านความแตกต่างของการคงรูปของเฝือกทั้ง 2 รูปแบบ แล้ววัดองศาการหมุนที่ได้จากการใส่ volar-dorsal splint ทั้งคว่ำมือและหงายมือต่ออีกรอบหนึ่ง

**ผลการวิจัย:** sugar tong splint ลดการหมุนของแขนส่วนปลายในท่าคว่ำมือและหงายมือ ร้อยละ 89.5 และ 81 ส่วน volar-dorsal splint ลดการหมุนของแขนส่วนปลายในท่าคว่ำมือและหงายมือร้อยละ 67 และ 58 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตาม ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการควบคุมการหมุนระหว่าง sugar tong splint และ volar-dorsal splint ( $p < 0.001$ )

**สรุป:** การจำกัดการหมุนของแขนส่วนปลายระหว่าง sugar tong splint และ volar-dorsal splint ในด้านกลศาสตร์ sugar tong splint สามารถควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลายได้ดีกว่า volar-dorsal splint โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการใส่ volar-dorsal splint อาจทำได้ โดยประสิทธิภาพในการตามอาจไม่ต่างกัน เช่น ในผู้ป่วยที่มีกระดูกเรเดียสส่วนปลายแตกหักแต่ไม่เคลื่อนที่ ในขณะที่ผู้ป่วยน่าจะมี ความพึงพอใจมากกว่า ซึ่งคงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต



# Immobilization of Forearm Rotation: Sugar Tong Splint Versus Volar-dorsal short Arm Splint

Auttakorn Kanjanapiboonwong MD<sup>1</sup>

Prompratan Pongathimoke MD<sup>2</sup>

1 Department of Orthopedics, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University. Bangkok, Thailand

2 Department of Orthopedics, Phaholpolpayuhasena hospital. Kanchanaburi, Thailand

\* Corresponding author, e-mail address: ffoouurr@gmail.com

Vajira Med J. 2018; 62(4): 305-14

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.27>

## Abstract

**Objective:** To compare forearm rotation allowed by sugar tong splint and volar-dorsal short arm splint in normal healthy persons

**Methods:** A total 32 volunteers (16 men and 16 women) were recruited. The active pronation and supination of the right forearm in 90 degree elbow flexion without any immobilization were measured with digital goniometer both before and after applying the sugar tong splint. The proximal part of sugar tong splint was cut to convert into a volar-dorsal splint. Active forearm rotation with volar-dorsal splint was measured.

**Results:** Sugar tong splint allowed limitation of forearm pronation and supination by 89.5% and 81% Volar-dorsal short arm splint allowed limitation of forearm pronation and supination by 67% and 58%. There was significant difference in active forearm pronation or supination between sugar tong splint and volar-dorsal splint in men and women ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** There was significant difference in the active forearm rotation between sugar tong splint and volar-dorsal splint. The sugar tong splint limits forearm rotation superior to volar-dorsal splint. However, the efficiency of volar-dorsal splint might not be practically different from the sugar tong splint for patients with mild degree fractures of the distal end of radius who may be satisfied with volar-dorsal splint. Therefore, a future study may need to be conducted to compare the application of the sugar tong splint with the volar-dorsal splint.

**Keywords:** Sugar tong splint, Volar-dorsal short arm splint, Forearm rotation

## บทนำ

ในการรักษากระดูกหักที่บริเวณท่อนแขนส่วนปลาย (fracture distal radius) นั้น มีการรักษาที่หลากหลาย โดยการรักษาเบื้องต้นในกลุ่มโรคกระดูกข้อมือหัก คือ การจำกัดการเคลื่อนไหวด้วยอุปกรณ์ตามภายนอก เช่น เฝือก หรือ splint ในระยะแรก<sup>1</sup>

โดยกลุ่มโรคที่ต้องการการจำกัดการเคลื่อนไหวในการหมุนของแขนส่วนปลาย (Forearm Rotation) ดังเช่น กระดูกหักบริเวณท่อนแขนส่วนปลาย (fracture distal radius), fracture distal ulna , distal radioulnar joint injury (triangular fibrocartilage complex tear or Galeazzi fracture)<sup>2, 3</sup>

สำหรับวิธีการตามในระยะแรกนั้นมีหลายวิธี เช่น sugar tong splint , short arm splint , long arm splint, muenster cast, short arm cast โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ในการตามขึ้นกับ ลักษณะการบวมของเนื้อเยื่อ โดยในแต่ละชนิดของอุปกรณ์การตามมีการจำกัดการหมุนของกระดูกแขนส่วนปลายได้ไม่เท่ากัน<sup>2, 4</sup>

การเคลื่อนหมุนของปลายแขนส่งผลต่อ distal radioulnar joint ตามหลักกลศาสตร์ ในหลายเหตุผล<sup>2</sup> ในกลุ่มโรคที่ได้รับการบาดเจ็บบริเวณ distal radioulnar joint จะฟื้นตัวได้เร็วกว่าเมื่อจำกัดการเคลื่อนการหมุนของแขนส่วนปลาย<sup>2, 5-7</sup>

1. การเคลื่อนหมุนของปลายแขนส่วนปลายทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งความยาวของ palmar และ dorsal radioulnar ligament<sup>8, 9</sup> ซึ่งถือว่าเป็น ตัวค้ำจุนหลัก (primary stabilizer) ของ distal radioulnar joint<sup>10</sup> โดยจะเกิดแรงเค้น (stress) บริเวณ dorsal superficial radioulnar ligament และ palmar deep radioulnar ligament ขณะทำการคว่ำมือ (pronation) และเกิดแรงเค้น (stress) บริเวณ palmar superficial radioulnar ligament และ dorsal deep radioulnar ligament ขณะทำการหงายมือ (supination)<sup>9</sup>

2. การหมุนของปลายแขนส่วนปลายทำให้เกิดการเคลื่อนของกระดูก radius ส่วนปลาย ไปยังกระดูก ulna<sup>11</sup>

3. การหมุนของแขนส่วนปลายทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในด้าน palmar-dorsal ระหว่าง sigmoid notch และ ulna head<sup>12</sup>

จากเหตุผลทางกลศาสตร์ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของการหมุนแขนส่วนปลาย ในกลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณ distal radioulnar joint

โดยปัจจุบัน ชนิดของอุปกรณ์ในการตามเพื่อช่วยจำกัดการหมุนของแขนส่วนปลายนั้นมีหลากหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้คือ sugar tong splint ซึ่งทำได้ง่าย สามารถจำกัดการเคลื่อนไหวในการหมุนของแขนส่วนปลายได้ แต่มีข้อเสียเปรียบตรงจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อศอกร่วมด้วย ในผู้ป่วยบางรายอาจจะทำให้ตามเสียหายในส่วนข้อศอก ก่อนวันนัดติดตามอาการ หรือเกิดแผลกดทับจากขอบเฝือก บริเวณเหนือข้อศอกจากการที่ผู้ป่วยพยายามเหยียดศอก ทั้งที่ใส่เฝือกตามอยู่ อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ทำการวัดความยาวของเฝือกอาจจะไม่แม่นยำ

ในส่วนของ volar-dorsal short arm splint เป็นอุปกรณ์ตามที่ใช้จำกัดการเคลื่อนไหวของการหมุนของแขนส่วนปลายได้ ซึ่งไม่จำกัดการเคลื่อนไหวของข้อศอก จึงน่าจะให้ผลดีในแง่ของการให้ความร่วมมือในการรักษามีมากขึ้น และผู้ป่วยมีความพึงพอใจในการทำกิจกรรมเบาๆ ในชีวิตประจำวัน ได้มากกว่า ทั้งนี้ผู้วิจัยสันนิษฐานว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมการหมุนของทั้ง 2 อุปกรณ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดังที่ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาการวิจัยที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาความแตกต่างระหว่างประสิทธิภาพในการควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลายระหว่าง sugar tong splint และ volar-dorsal short arm splint อย่างชัดเจน ตลอดจนการรักษากระดูกหักบริเวณแขนส่วนปลายในระยะแรกยังไม่มีการศึกษาที่เป็นระเบียบแบบแผนในด้านการใช้อุปกรณ์ช่วยตามแนวดิ่ง รวมทั้งผู้วิจัยเห็นถึงข้อได้เปรียบ ข้อเสียเปรียบ ระหว่างสองอุปกรณ์ จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลายในอุปกรณ์ช่วยตามระหว่าง Sugar tong splint และ Volar-dorsal short arm splint ในคนปกติ

## วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (experimental study) โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัคร ใน รพ.วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช อายุระหว่าง

20-60 ปี เกณฑ์การคัดเข้าเป็นอาสาสมัครในโรงพยาบาล เพศชายและหญิง อายุระหว่าง 20-60 ปี เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ผู้ที่เคยได้รับบาดเจ็บบริเวณข้อมือ หรือบริเวณตั้งแต่ ข้อศอกลงไป ผู้ที่มีประวัติเป็นโรคทางเส้นประสาทที่แขน เกณฑ์การหยุดวิจัย คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ต้องการให้ข้อมูลหรือ ปฏิเสธการทดลอง

ขนาดตัวอย่างคำนวณจากการมี power มากกว่า 80% เพื่อที่จะตรวจพบความต่างของค่าการหมุนของแขนส่วนปลาย ที่ 5 องศา โดยสมมุติ ให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 10 องศา (อ้างอิงจากงานวิจัยของ Kim<sup>2</sup>) โดยจากการคำนวณ ผู้วิจัย ได้จำนวนอาสาสมัครเท่ากับ 32 ราย โดยใช้เฉพาะแขนขวา ของอาสาสมัคร

การกำหนดตัวแปร ตัวแปรต้น ได้แก่ การไม่ใส่อุปกรณ์ ช่วยตาม การใส่ Sugar tong splint ,การใส่ Volar-dorsal short arm splint ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าการหมุนของแขน ส่วนปลายวัดเป็นองศาทั้ง supination และ pronation จากการวัดโดยใช้เครื่อง Biometrics Ltd E-LINK E4000 ตัวแปรควบคุม ได้แก่ การใช้เครื่องวัดองศาเครื่องเดียวกัน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ตามเฟืองเป็นชนิดเดียวกัน การปรับรูปร่างของ เฟืองตามแนวแขนทำโดยเจ้าหน้าที่คนเดียว

เครื่อง Biometrics Ltd E-LINK E4000 เป็นเครื่อง สำหรับใช้ในการฟื้นฟูผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ หรือมีพยาธิสภาพ ในบริเวณแขนส่วนต้น (upper extremities) เป็นเครื่อง ที่วัดค่าได้แม่นยำ ได้มาตรฐานและน่าเชื่อถือ โดยจากข้อมูล จำเพาะของเครื่องมีความเที่ยงตรง  $\pm 2\%$  ของ full scale โดย goniometer นี้ถูกใช้อ้างอิงในงานวิจัยที่หลากหลาย

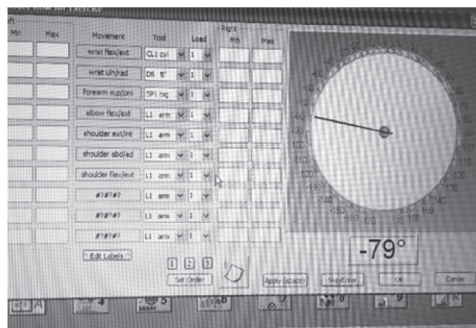
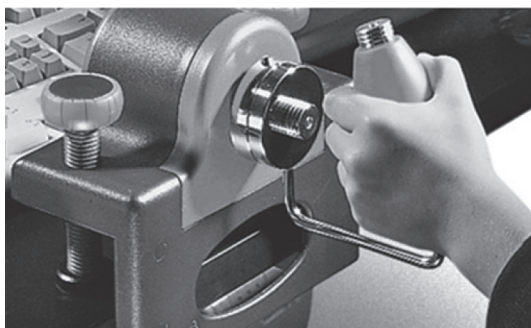
(<http://www.biometricsltd.com/publications/mlink.php>)

ความลำเอียงที่อาจเกิดขึ้นได้ คือ อาสาสมัครออกแรง แต่ละครั้งไม่เต็มที่เท่าเดิม ลำดับการใส่อุปกรณ์ในแต่ละครั้ง ไม่ได้มีการสุ่มลำดับ การปรับรูปร่างของเฟืองตามแนวแขน ในแต่ละคนไม่เท่ากัน

## การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยหาอาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์การวิจัยในคณะ แพทยศาสตร์เวชพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช อาสาสมัครจะได้รับคำแนะนำถึงความสำคัญ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ในการศึกษาวิจัย วิธีการศึกษา ความเสี่ยงและ ผลข้างเคียงที่จะได้รับโดยผู้วิจัย อาสาสมัครเซ็นหนังสือ ยินยอม โดยงานวิจัยนี้ทำในบริเวณห้องเฟือง ในห้องตรวจ ออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล อาสาสมัคร ได้รับซักถามข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก แขนข้างที่ถนัด โรคประจำตัว ประวัติอุบัติเหตุในแขนข้าง ที่ทดลอง

อาสาสมัครวัดค่าการหมุนของแขนส่วนปลายแบบ ไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตาม โดยส่วนของแขนขวาวางบนแท่น วางแขนที่ออกแบบให้ต้นแขนและแขนส่วนปลายทำมุมกัน 90 องศา มีแถบยึดตรึงที่แขนส่วนปลาย และแถบยึดตรึงที่ ต้นแขน เพื่อป้องกันการหมุนของหัวไหล่ โดยค่าอ้างอิงที่ 0 องศาจะถูกอ้างอิงจากท่ากางแขน (Shoulder Abduction) และหมุนแขน (Shoulder Rotation) ที่ 0 องศา การหมุน ของแขน (Forearm Rotation ในตำแหน่งปกติ (Neutral Position) (รูปที่ 2)



รูปที่ 1: แสดงภาพเครื่อง Biometrics Ltd E-link with forearm rotation goniometer โดยเชื่อมต่อแสดงผล บนจอคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2: แสดงการจัดท่าวัดการหมุนโดยแทนวางแขนออกแบบให้อาสาสมัครงอข้อศอกที่ 90 องศา หัวไหล่ทำมุมปกติ

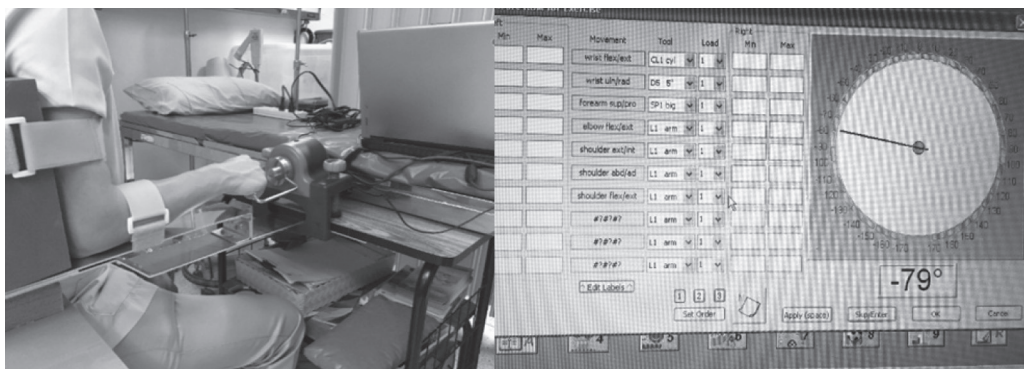
อาสาสมัครใช้แรงมากที่สุดในการบิดหมุนแกนของเครื่อง Biometrics Ltd E-LINK E4000 วัดทั้งการหมุนแบบหงายมือ (Supination) และ คว่ำมือ (Pronation) วัดองศาการหมุนซ้ำจำนวน 3 ครั้ง (รูปที่ 3)

อาสาสมัครใส่ Sugar tong Splint โดยใช้สาลิแผ่น (WebriL) พันแขนก่อน 1 รอบ หลังจากนั้นใช้เฟือกวัดระยะด้านหลังมือตั้งแต่ส่วนต้นต่อ metacarpophalangeal joint ไปยังรอบข้อศอกและจบที่บริเวณ proximal palmar crease โดยใช้ความหนาทั้งหมด 10 ชั้น (รูปที่ 4) อาสาสมัครหมุนแขนวัดองศา 3 ครั้ง

ในการทำ Volar-Dorsal Short arm Splint เนื่องจากผู้วิจัยคิดว่าการเปรียบเทียบการหมุนของทั้ง 2 อุปกรณ์อาจมีการคลาดเคลื่อนในการปรับรูปร่างของเฟือกเข้ากับแขน

(molding) ที่ไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงลดอคตินี้โดยใช้ Sugar tong Splint เดิมตัดส่วนปลายของเฟือกออก โดยให้ระยะห่างตั้งแต่ส่วนปลายของเฟือกจนถึงรอยพับเข้าของข้อศอก (Elbow flexion crease) เป็นระยะ 2.5 ซม.<sup>3</sup>

ผู้เข้าวิจัยใส่อุปกรณ์ช่วยตาม Sugar-tong splint โดยใช้ Elastic bandage 2 อัน อันแรกพันถึงแค่ proximal ต่อรอบพับข้อศอก 2.5 ซม. อันที่สองพันตั้งแต่ต้นจนพันข้อศอก วัดการหมุนทั้ง Pronation และ Supination จำนวน 3 ครั้ง (รูปที่ 5) หลังจากนั้นคลาย Elastic bandage อันที่สองออก ตัดบริเวณส่วนต้นต่อรอยพับข้อศอกระยะห่าง 2.5 ซม. ตามเหตุผลข้างต้น จะได้ volar-dorsal splint โดยค่าการ molding ของเฟือกเท่ากัน วัดการหมุนของแขนทั้ง pronation และ supination จำนวน 3 ครั้ง (รูปที่ 6)



รูปที่ 3: แสดงการจัดวางของแทนวางแขนต่อเข้ากับ goniometer แสดงผลเป็นค่า digital ออกทางจอมอนิเตอร์



รูปที่ 4: แสดงการทำ sugar tong splint



รูปที่ 5: แสดงการหมุนแขนขณะใส่ Sugar tong splint



รูปที่ 6: แสดงการหมุนแขนโดยใส่ volar-dorsal splint

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลแบ่งตามชนิดของข้อมูล คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก, BMI นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าการหมุนของแขนทั้งแบบหงายมือ (Supination) และคว่ำมือ (Pronation) นำเสนอ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางสถิติโดยใช้ Friedman test ผลทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า  $P\text{-value} < 0.05$  ข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม stata 14.2

### ผลการศึกษา

มีอาสาสมัครในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช เข้าร่วมงานวิจัย 32 ราย เป็นชาย 16 ราย หญิง 16 ราย ช่วงอายุ 24-56 ปี (ค่าเฉลี่ย 32 ปี) ค่าเฉลี่ย BMI 23.7 ถนัดข้างขวาร้อยละ 93 (30 ใน 32 ราย) ไม่มีอาสาสมัครที่มีประวัติบาดเจ็บบริเวณแขนส่วนปลาย หรือ กล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่แขนอ่อนแรง ไม่มีอาสาสมัครถูกคัดออก

ผลการวัดการหมุนของแขนส่วนปลายโดยไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตามในท่าคว่ำ และหงาย มีค่าเฉลี่ยที่ 76 และ 118 องศา (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12 และ 20 องศา) (ตารางที่ 1)

ผลการวัดการหมุนของแขนส่วนปลายโดยใช้ Sugar tong splint ในท่าคว่ำ และหงาย มีค่าเฉลี่ย 8 และ 22 องศาตามลำดับ เมื่อเทียบกับการการไม่ใส่อุปกรณ์เท่ากับร้อยละ 10.5 และ 19 ตามลำดับ โดยสามารถลดการหมุนเมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตามได้ร้อยละ 89.5 และ 81 ตามลำดับ ผลการวัดการหมุนของแขนส่วนปลายโดยใช้ volar-dorsal splint ในท่าคว่ำ และหงาย มีค่าเฉลี่ย 25 และ 50 องศาตามลำดับ เมื่อเทียบกับการการไม่ใส่อุปกรณ์เท่ากับร้อยละ 33 และ 42 ตามลำดับ โดยสามารถลดการหมุนเมื่อเปรียบเทียบกับ

การไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตามได้ร้อยละ 67 และ 58 ตามลำดับ โดยในการเปรียบเทียบการหมุนของแขนส่วนปลายระหว่าง กลุ่มไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตาม ใส่ sugar tong splint และ volar-dorsal splint มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ผลการเปรียบเทียบการหมุนของแขนส่วนปลายระหว่าง Sugar tong splint และ volar-dorsal splint มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยอ้างอิง (ตารางที่ 2)

#### ตารางที่ 1:

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการไม่ใส่อุปกรณ์ช่วยตาม ใส่ sugar tong splint และ ใส่ volar-dorsal splint

| Method              | Pronation / Supination |         |             |
|---------------------|------------------------|---------|-------------|
|                     | Mean                   | SD      | %           |
| No immobilization   | 76 / 118               | 12 / 20 | 100 / 100   |
| Sugar tong Splint   | 8 / 22                 | 4 / 13  | 10.5% / 19% |
| Volar-dorsal Splint | 25 / 50                | 10 / 20 | 33% / 42%   |

#### ตารางที่ 2:

แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างชนิดของการตาม

| Significance differences in forearm rotation between Methods |            |         |
|--------------------------------------------------------------|------------|---------|
| Comparison                                                   | Rotation   | P value |
| No immobilization vs Sugar toing splint                      | pronation  | <0.001  |
|                                                              | supination | <0.001  |
| No immobilization vs Volar-dorsal splint                     | pronation  | <0.001  |
|                                                              | supination | <0.001  |
| Sugar toing splint vs Volar-dorsal                           | pronation  | <0.001  |
|                                                              | supination | <0.001  |

## วิจารณ์

ในการรักษากระดูกส่วนปลายได้รับการบาดเจ็บ เช่น กระดูกแขนส่วนปลายหัก หรือ บาดเจ็บบริเวณข้อส่วนปลาย (distal radioulnar joint injuries) มักจะหายได้ดีเมื่อมีการจำกัดการเคลื่อนไหวการหมุนของแขน การรักษาโดยไม่ผ่าตัดโดยใช้เฝือกช่วยตามมีหลายชนิด ได้แก่ Sugar tong splint, short arm cast, volar-dorsal splint, long arm cast โดยสามารถแบ่งกลุ่มใหญ่เป็นกลุ่มที่คลุมข้อศอก (above elbow) และกลุ่มที่ไม่คลุมข้อศอก (below elbow) ยังมีการถกเถียงกันถึงชนิดของเฝือกที่ใช้ตามในระยะแรกๆ มีความจำเป็นในการคลุมข้อศอกหรือไม่ โดยกลุ่มที่คลุมข้อศอกเชื่อว่าช่วยป้องกันแรงดึงจากกล้ามเนื้อ brachioradialis<sup>13</sup> อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยที่บอกว่าไม่มีความจำเป็นในการใช้เฝือกคลุมข้อศอกในการรักษาการบาดเจ็บและกระดูกหักบริเวณแขนส่วนปลาย<sup>5 14</sup> อีกทั้งยังมีข้อเสียในการใส่เฝือกแบบคลุมข้อศอก เช่น มีข้อศอกยึดแข็ง<sup>15</sup>

Sugar tong splint ได้รับความนิยมในการรักษากระดูกแขนส่วนปลายหักในระยะแรก โดยจำกัดการหมุนของแขนส่วนปลาย และจำกัดการงอของข้อศอก ซึ่งมีข้อเสียที่พบได้ เช่น ทำให้ข้อศอกยึดติดหากใส่เป็นเวลานาน อาจมีแผลกดทับเกิดขึ้นบริเวณส่วนต้นของข้อศอกได้ เกิดความรู้สึกไม่สบายเวลาใส่ รวมถึงเวลาใส่จำเป็นต้องใช้ที่ประคองแขน (arm sling)

Volar-dorsal splint ไม่ได้จำกัดการเคลื่อนไหวของข้อศอก รวมทั้งช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากแผลกดทับบริเวณส่วนต้นได้ โดยในกลุ่มกระดูกแขนส่วนปลายหัก แบบไม่เคลื่อนหรือ เคลื่อนเล็กน้อย ทางผู้วิจัยใช้ volar-dorsal splint ในการตามผู้ป่วยในระยะแรก ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความแตกต่างระหว่าง sugar tong splint และ volar-dorsal splint ในแง่ของกลศาสตร์ในอุปกรณ์ช่วยตาม

จากการศึกษา ของ Kim ศึกษาความแตกต่างในการจำกัดการเคลื่อนไหวระหว่างอุปกรณ์ช่วยตาม short arm splint, short arm cast, sugar tong splint, long arm splint, และ long arm cast ในคนปกติ พบว่า long arm cast ช่วยลดการเคลื่อนไหวของแขนส่วนปลายมากที่สุด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการจำกัดการเคลื่อนไหวระหว่าง short arm cast, sugar tong splint และ Long arm splint<sup>2</sup>

มีการศึกษาถึงความยาวในการใส่ short arm cast มีผลต่อการหมุนแขนส่วนปลายอย่างไร โดยเปรียบเทียบระหว่างความยาว 2.5 ซม. , 5 ซม., และ 1/3 ของแขน ถัดจากข้อศอก พบว่าในแต่ละกลุ่มลดการหมุนของแขนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ความยาวเฝือก 2.5 ซม. สามารถลดการหมุนของแขนส่วนปลายได้มากที่สุด ซึ่งได้นำมาเป็นค่าอ้างอิงในความยาวของ volar-dorsal splint ในการทดลองนี้ Kim ได้สรุปว่าความสามารถในการควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลาย ขึ้นอยู่กับการคลุมข้อต่อแขนส่วนต้น (proximal radioulnar joint) และกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนได้มากแค่ไหน<sup>3</sup>

จากผลการทดลองพบว่า sugar tong splint ช่วยลดการหมุนของแขนส่วนปลายได้ดีกว่า volar-dorsal splint ( $P < 0.001$ ) จากเหตุผลทางกายภาพที่ว่า sugar tong splint คลุมข้อต่อแขนส่วนต้น (proximal radioulnar joint) ได้มากกว่า จึงสามารถควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลายได้ดีกว่า volar-dorsal splint ซึ่งไม่ได้คลุมบริเวณข้อศอก

ข้อจำกัดในการทดลองนี้ คือ

1. ในการเปรียบเทียบเฝือกทั้ง 2 แบบจำเป็นต้องทำให้เฝือกให้เข้ารูปกับแขนอย่างใกล้เคียงกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ลดอคตินี้โดยใช้การตัด Sugar tong splint บริเวณส่วนต้นของแขนเพื่อทำเป็น volar-dorsal splint รวมทั้งใช้เจ้าหน้าที่ในการทำเฝือกคนเดียว

2. การตัดเฝือกนั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องเวลาที่จะรอให้เฝือกแห้ง จึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้

3. ความตึงและการรัดแน่นของผ้ายืด (elastic bandage) อาจมีการคลาดเคลื่อนได้ แต่ผู้วิจัยได้จำกัดความคลาดเคลื่อนโดยใช้ผ้ายืด 2 ชั้น โดยไม่ทำให้ ผ้ายืดด้านในเกิดการเปลี่ยนแปลงความตึง แต่อย่างไรก็ตาม ความแน่นในตัวเฝือกของวิธีที่ใส่ volar-dorsal splint ย่อมมากกว่า ในวิธีใส่ Sugar tong splint ซึ่งใช้ผ้ายืดพันครั้งเดียว โดยหากมีอุปกรณ์วัดความดันในเฝือก (pressure sensor) ถูกนำมาใช้ในการทดลองนี้จะทำให้การทดลองนี้มีความแม่นยำมากขึ้น

4. ในการวัดการหมุนนี้ไม่สามารถจำกัดการหมุนในกระดูก carpal ได้ แต่ทางผู้วิจัยคิดว่ามีผลค่อนข้างน้อย เพราะการใส่เฝือกทั้ง sugar tong splint และ volar-dorsal splint ต่างก็คลุมบริเวณ radiocarpal joint และ mid carpal joints เช่นเดียวกัน

จากการทดลองนี้ พบว่าในเชิงกลศาสตร์แล้ว sugar tong splint สามารถลดการเคลื่อนไหวของแขนส่วนปลายได้ดีกว่า volar-dorsal splint อย่างมีนัยสำคัญ แต่ในด้านคลินิก การหมุนของแขนส่วนปลายยังจำกัดจากการบวมของเนื้อเยื่อโดยรอบ อีกทั้งความเจ็บปวดในผู้ป่วยทำให้การเคลื่อนไหวหมุนในเฟืองไม่เท่ากับการออกแรงมากที่สุดในการทดลอง (active maximum force) การใช้ volar-dorsal splint ในแง่ของการช่วยตามกระดูกในระยะแรก รวมถึงความพึงพอใจของผู้ป่วยจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไป

## สรุป

ในด้านกลศาสตร์ sugar tong splint ควบคุมการหมุนของแขนส่วนปลายในดีกว่า volar-dorsal splint อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ sugar tong splint เป็นตัวเลือกที่ดีในการช่วยตามในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บบริเวณแขนส่วนปลายสำหรับในแง่ของการนำไปใช้งานด้านคลินิก ความสามารถในการตามกระดูก รวมถึงความพึงพอใจของผู้ป่วยจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนส่งเสริมการวิจัยทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องตรวจจอร์โธปิดิกส์ ฝ่ายส่งเสริมการวิจัยและฝ่ายวิชาการ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ที่ให้การช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษานี้

## เอกสารอ้างอิง

- Jaffe R, Chidgey LK, LaStayo PC. The distal radioulnar joint: anatomy and management of disorders. J Hand Ther. 1996;9(2):129-38.
- Kim JK, Kook SH, Kim YK. Comparison of forearm rotation allowed by different types of upper extremity immobilization. J Bone Joint Surg Am. 2012;94(5):455-60.
- Kim JK, Park ES. The effect of short arm cast length on forearm rotation. J Hand Surg Am. 2014;39(4):629-33.
- Trocchia AM, Elfar JC, Hammert WC. Biomechanical measurements of forearm pronosupination with common methods of immobilization. J Hand Surg Am. 2012;37(5):989-94.
- Bong MR, Egol KA, Leibman M, Koval KJ. A comparison of immediate postreduction splinting constructs for controlling initial displacement of fractures of the distal radius: a prospective randomized study of long-arm versus short-arm splinting. J Hand Surg Am. 2006;31(5):766-70.
- Slaughter A, Miles L, Fleming J, McPhail S. A comparative study of splint effectiveness in limiting forearm rotation. J Hand Ther. 2010;23(3):241-7.
- McAdams TR, Spisak S, Beaulieu CF, Ladd AL. The effect of pronation and supination on the minimally displaced scaphoid fracture. Clin Orthop Relat Res. 2003(411):255-9.
- DiTano O, Trumble TE, Tencer AF. Biomechanical function of the distal radioulnar and ulnocarpal wrist ligaments. J Hand Surg Am. 2003;28(4):622-7.
- Xu J, Tang JB. In vivo changes in lengths of the ligaments stabilizing the distal radioulnar joint. J Hand Surg Am. 2009;34(1):40-5.
- Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. J Hand Surg Am. 2000;25(4):689-99.
- Jung JM, Baek GH, Kim JH, Lee YH, Chung MS. Changes in ulnar variance in relation to forearm rotation and grip. J Bone Joint Surg Br. 2001;83(7):1029-33.
- King GJ, McMurtry RY, Rubenstein JD, Gertzbein SD. Kinematics of the distal radioulnar joint. J Hand Surg Am. 1986;11(6):798-804.

13. Sarmiento A, Pratt GW, Berry NC, Sinclair WF. Colles' fractures. Functional bracing in supination. J Bone Joint Surg Am. 1975;57(3):311-7.
14. Grafstein E, Stenstrom R, Christenson J, Innes G, MacCormack R, Jackson C, et al. A prospective randomized controlled trial comparing circumferential casting and splinting in displaced Colles fractures. CJEM. 2010;12(3):192-200.
15. Tumia N, Wardlaw D, Hallett J, Deutman R, Mattsson SA, Sanden B. Aberdeen Colles' fracture brace as a treatment for Colles' fracture. A multicentre, prospective, randomised, controlled trial. J Bone Joint Surg Br. 2003; 85(1):78-82.