

การศึกษาผลของการใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ต่อคะแนนความปวดและปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือ ในโรงพยาบาลอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

ภานพวงศ์ ทองศรี พบ.

นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์

โรงพยาบาลอินทร์บุรี

### บทคัดย่อ

**ที่มา:** โดยทั่วไปการผ่าตัดรยางค์ส่วนบนใช้เทคนิคการห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดที่ 250 มิลลิเมตรปรอท แต่พบว่าการใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ (limb occlusion pressure ; LOP) ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีทั่วไปนั้นช่วยลดอาการปวดบริเวณที่ใช้สายรัดห้ามเลือดและยังคงลดการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดได้ดี

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลของการใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่า LOP ต่อคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดและปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือ

**วิธีการศึกษา:** การศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี ตั้งแต่เดือนกันยายน 2562 ถึง ตุลาคม 2564 ทั้งหมด 29 ราย โดยเปรียบเทียบคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนและระดับการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด

**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP มีคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนเฉลี่ยเท่ากับ  $2.9 \pm 0.8$  ต่ำกว่าวิธีทั่วไปซึ่งมีคะแนนความปวดเฉลี่ยเท่ากับ  $3.9 \pm 0.7$  อย่างมีนัยสำคัญ ( $p = 0.001$ ) แต่ระดับการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกัน

**สรุป :** การใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP มีคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนน้อยกว่าและมีปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกับวิธีทั่วไป

**คำสำคัญ :** การใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไป การผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือ คะแนนความปวด ค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัด

---

นายภานพวงศ์ ทองศรี นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลอินทร์บุรี เลขที่ 37/7 หมู่ 1 ตำบลทับยา อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี โทรศัพท์: 036581993 E-mail: tpanupong@hotmail.com

Received: 14/02/2022

Revised: 15/06/2022

Accepted: 25/08/2022

doi:

## A comparative study of tourniquet inflation pressure settings based on traditional tourniquet pressure versus limb occlusion pressure on pain score, blood loss in minor hand and wrist surgery, Inburi hospital, Singburi province

Panupong Thongsri, MD.

Department of Orthopaedics, Inburi Hospital

### Abstract

**Background:** The occlusion pressure technique in upper extremity orthopaedic surgery is generally set at 250 mmHg using traditional tourniquet pressure technique. Compared to this, the pressure adjusted based on limb occlusion pressure (LOP) method is lower and was reported to generate less pain at tourniquet site and still reduce amount of blood losses without compromising the visualization of surgical field.

**Objective:** To compare the differences on tourniquet site pain and intraoperative blood losses between traditional tourniquet pressure and LOP-based methods in minor hand and wrist surgery.

**Method:** This is a retrospective study using clinical records of 29 patients who underwent minor hand and wrist surgery in Inburi hospital from September 2019 to October 2021 focusing on their pain scores in the upper arm and the volume of intraoperative blood losses regarding the two different manouvers.

**Results:** The tourniquet inflation pressure settings based on limb occlusion pressure method resulted in a significantly lower mean pain score compared to the traditional method with mean pain scores of  $2.9 \pm 0.8$  versus  $3.9 \pm 0.7$ , respectively ( $p = 0.001$ ). However, there was no significant difference in volume of intraoperative blood losses between the two techniques.

**Conclusion:** The tourniquet inflation pressure settings based on limb occlusion pressure caused less tourniquet site pain compared to the traditional tourniquet pressure setting in minor hand and wrist surgery without a difference in intraoperative blood losses.

**Keyword:** Blood loss, Limb occlusion pressure, Minor hand and wrist surgery, Pain score, Traditional tourniquet pressure

## บทนำ

โรคนิ้วล็อก (Trigger finger) โรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออักเสบ (De Quervain's disease) และโรคพังผืดกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome) เป็นโรคที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ<sup>1</sup> โรคดังกล่าว จัดอยู่ในกลุ่มอาการบาดเจ็บจากการใช้งานมากบริเวณมือและข้อมือ (hand and wrist overuse syndromes) ซึ่งมักเกิดจากการใช้มือและข้อมือในท่าซ้ำๆ<sup>2</sup> โดยพบว่าโรคนิ้วล็อก (Trigger finger) เป็นโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดบริเวณมือ พบอัตราความชุกชั่วชีวิต (lifetime prevalence) เท่ากับร้อยละ 2.2 ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 30 ปีที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน และร้อยละ 10 ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2<sup>3</sup> ผู้ป่วยจะมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดบริเวณโคนนิ้ว มีการสะดุดติดขัดเวลาเคลื่อนไหวนิ้วและไม่สามารถเหยียดงอนิ้วได้อย่างปกติสำหรับโรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออักเสบ (De Quervain's disease) ผู้ป่วยจะมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดที่บริเวณข้อมือด้านนอกบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือ และโรคพังผืดกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome) ผู้ป่วยจะมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดชาที่นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้และนิ้วกลางและมักจะเป็นมากร่วมเวลากลางคืน กลุ่มโรคดังกล่าวมักจะรบกวนการใช้งานมือและข้อมือในชีวิตประจำวันของผู้ป่วย การรักษากลุ่มอาการบาดเจ็บจากการใช้งานมากบริเวณมือและข้อมือในระยะแรกสำหรับผู้ป่วยที่ยังมีอาการไม่มากสามารถรักษาด้วยวิธีอนุรักษนิยม (conservative treatment) เช่น การพักมือร่วมกับการรับประทานยาแก้ปวดและการฉีดยาสเตียรอยด์ แต่หากเป็นระยะที่รุนแรงขึ้นหรือรักษาด้วยวิธีอนุรักษนิยมไม่ได้ผลจะรักษาด้วยการผ่าตัด<sup>1</sup> โดยการผ่าตัดเพื่อรักษาโรคดังกล่าวนี้ สามารถทำได้ภายใต้การใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ (local anesthesia) ร่วมกับการใช้สายรัดห้ามเลือด (pneumatic tourniquet) บริเวณต้นแขนเพื่อช่วยลดการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด ทำให้ศัลยแพทย์สามารถมองเห็นบริเวณที่ทำการผ่าตัดได้อย่างชัดเจน ลดภาวะแทรกซ้อนหรือผลข้างเคียงที่

เกิดขึ้นจากการผ่าตัด<sup>4,5</sup> ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาใช้งานมือได้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด

ในปี 2010 Green ได้แนะนำให้ใช้ความดันของสายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนที่ 250 มิลลิเมตรปรอท (Traditional tourniquet pressure ;TTP) สำหรับการผ่าตัดรยางค์ส่วนบนในผู้ใหญ่ภายใต้การใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่<sup>4</sup> โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Ogufere และคณะ ในปี 1995 ซึ่งพบว่าการใช้วิธีนี้ผู้ป่วยสามารถทนต่ออาการปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดได้ประมาณ 20 นาที<sup>6</sup> การศึกษาในระยะต่อมา พบว่าการใช้สายรัดห้ามเลือดที่ความดันสูงจะเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะอาการปวดบริเวณที่ใช้สายรัดห้ามเลือดได้มากกว่าการใช้สายรัดห้ามเลือดที่ความดันต่ำ<sup>7</sup> ในปี 2015 สมาคมพยาบาลห้องผ่าตัดแห่งอเมริกา (The Association of Perioperative Registered Nurses ;AONR) จึงได้แนะนำให้ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดโดยอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ (Limb occlusion pressure ;LOP) ซึ่งได้มาจากการใช้ค่า LOP บวกด้วยส่วนเผื่อความปลอดภัย (safety margin) ตามวิธีของ McEwan (Recommended tourniquet pressure ;RTP)<sup>8,9</sup> ซึ่งพบว่า การใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP จะมีค่าความดันต่ำกว่าและยังพบว่ามีการเสียเลือดในปริมาณที่ไม่แตกต่างกับวิธีทั่วไป ทำให้ไม่มีการรบกวนการมองเห็นบริเวณที่ทำการผ่าตัด<sup>9,10</sup> แต่จากการสำรวจของ Kalla และคณะ กลับพบว่า มีศัลยแพทย์แค่เพียงส่วนน้อยที่เลือกใช้วิธีนี้ เนื่องจากต้องใช้อุปกรณ์พิเศษและเสียเวลาในการวัดค่า LOP<sup>11</sup>

จากการศึกษาข้อมูล พบว่า มีการนำเครื่องรัดห้ามเลือดระบบไฟฟ้า (Medical electric automatic pneumatic tourniquet machine) มาใช้งานในหลายโรงพยาบาล บางรุ่นสามารถวัดค่า LOP และคำนวณค่า RTP ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งพบว่าใช้เวลาในการวัดค่า LOP และคำนวณค่า RTP แค่เพียงประมาณ 30 วินาทีเท่านั้น<sup>12</sup> แต่การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ทำในต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 2562 ถึงปัจจุบัน โรงพยาบาลอินทร์บุรีก็ได้้นำเครื่องรัดห้ามเลือดระบบ

ไฟฟ้าที่สามารถวัดค่า LOP คำนวณค่า RTP โดยอัตโนมัติ ตามวิธีของ McEwan มาใช้ระหว่างการผ่าตัดเช่นกัน ผู้วิจัย ในฐานะศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่ใช้งานเครื่องมือดังกล่าวและใช้ค่าความดันสายรัดห้ามเลือดตามวิธีที่มีการอ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ทั้ง 2 วิธี จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้สายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ต่อคะแนนความปวดและปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัด ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี เพื่อจะได้นำผลของการศึกษามาช่วยพัฒนาแนวทางในการใช้สายรัดห้ามเลือดระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรีต่อไป

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ต่อคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดและปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัดในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือ โรงพยาบาลอินทร์บุรี

### วัสดุและวิธีการ

#### วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยได้รับการรับรองและอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จังหวัดสิงห์บุรี เอกสารเลขที่ SEC 7/2564

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เวชระเบียนของผู้ป่วยทุกรายที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขน ร่วมกับการใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ ในการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี ตั้งแต่เดือนกันยายน 2562 ถึง ตุลาคม 2564

### ขนาดตัวอย่าง

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากผู้ป่วยที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี จำนวน 20 ราย เป็นผู้ป่วยที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไป (กลุ่ม TTP) จำนวน 10 ราย และผู้ป่วยที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP (กลุ่ม RTP) จำนวน 10 ราย พบคะแนนเฉลี่ยของความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดของกลุ่ม TTP เท่ากับ  $4.0 \pm 0.7$  และกลุ่ม RTP เท่ากับ  $3.0 \pm 0.9$  คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G\*Power ผู้วิจัยใช้สถิติ Mann-Whitney U test กำหนดการทดสอบเป็น two tails กำหนดค่า Effect size = 1.24 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 กำหนด power ที่ 0.8 และสัดส่วน  $N2/N1 = 1$  ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 12 ราย รวมเป็น 24 ราย<sup>20</sup>

### เกณฑ์คัดเลือกผู้เข้าร่วมการศึกษา

เวชระเบียนของผู้ป่วยที่พบภาวะต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี
2. ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคพังผืดกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome) โรคนิ้วล็อก (Trigger finger) และโรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออักเสบ (De quervain's disease)
3. ได้รับการผ่าตัดภายใต้การใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ (local anesthesia)
4. ได้รับการใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัด
5. อายุ > 18 ปี

### เกณฑ์คัดออกจากการศึกษา

1. เวชระเบียนของผู้ป่วยที่พบภาวะต่างๆ ดังนี้
  - 1.1 มีภาวะเลือดออกผิดปกติ (bleeding disorders)
  - 1.2 มีการรับประทานยากลุ่ม Anticoagulant
  - 1.3 มีโรคประจำตัวทางจิตเวช

## 2. เวชระเบียนที่มีการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย ไม่ครบถ้วน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เก็บข้อมูลจากข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วยทั้งหมดที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในโรงพยาบาลอินทร์บุรี แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไปและกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP ซึ่งผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดจากผู้วิจัยมีลำดับการผ่าตัดเหมือนกัน ผ่าตัดภายใต้การใส่ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่และใช้เครื่องรัดห้ามเลือดระหว่างผ่าตัดเครื่องเดียวกัน คือเครื่องรัดห้ามเลือดระบบไฟฟ้ารุ่น DST-3000 ผลิตโดยบริษัท DAESUNG MAREF ประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งได้รับการสอบเทียบจากสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพที่ 4 ทุกปี ผู้ป่วยแต่ละกลุ่มจะได้รับการตั้งค่าความดันสายรัดห้ามเลือดระหว่างการผ่าตัด ดังนี้

วิธีที่ 1 ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระหว่างเดือนกันยายน 2562 ถึง สิงหาคม 2563 ได้รับการตั้งค่าความดันสายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนจากวิธีทั่วไปที่ 250 มิลลิเมตรปรอท

วิธีที่ 2 ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระหว่างเดือนกันยายน 2563 ถึง ตุลาคม 2564 ได้รับการตั้งค่าความดันสายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนตามค่า Recommended tourniquet pressure (RTP) ที่คำนวณได้จากเครื่องรัดห้ามเลือด โดยการวัดค่า LOP ผู้ป่วยจะถูกติดตั้งเครื่องตรวจชีพจร (pulse oximetry sensor) บริเวณปลายนิ้วชี้ของมือข้างที่รับการผ่าตัด จากนั้นเครื่องมือดังกล่าวจะเพิ่มความดันสายรัดห้ามเลือดจนไม่สามารถตรวจจับชีพจรบริเวณปลายนิ้วได้และจะค่อยๆ ลดความดันสายรัดห้ามเลือดลงจนสามารถตรวจจับชีพจรได้อีกครั้ง และนำค่า LOP ที่ได้มาคำนวณตามวิธีของ McEwan แล้วแสดงเป็นค่า RTP โดยอัตโนมัติ<sup>15</sup>

ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการเก็บข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ข้อมูลการผ่าตัด ประกอบด้วย การวินิจฉัยโรค ข้างที่ทำผ่าตัด อวัยวะที่

ทำผ่าตัด ระดับการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด (bleeding level) คะแนนความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดเมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด โดยใช้ Numerical rating scale (NRS) แบ่งคะแนนความปวดเป็น 0-10 คะแนน และแบ่งระดับความปวด (pain level) เป็น 3 ระดับตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก<sup>19</sup> คือ ปวดเล็กน้อย (1-3 คะแนน), ปวดปานกลาง (4-6 คะแนน) และปวดมาก (7-10 คะแนน) เก็บข้อมูลระยะเวลาการใช้สายรัดห้ามเลือดระหว่างการผ่าตัด (Tourniquet time) และภาวะแทรกซ้อนบริเวณแผลผ่าตัดภายหลังการผ่าตัด ในระยะเวลา 1, 2 และ 6 สัปดาห์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและบันทึกในแบบบันทึกข้อมูล จากนั้นนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ SPSS statistics ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความถี่ของข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้สถิติ Chi-square และ Fisher's exact test และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุระหว่างกลุ่มที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ด้วย สถิติ Mann-Whitney U test

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดหลังผ่าตัดทันที ค่าเฉลี่ยของปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ ใช้สถิติ Mann-Whitney U test

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความปวด (pain level) ระหว่างกลุ่มที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีทั่วไปและวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการ

ไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ โดยใช้สถิติ  
Chi-square

### ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ป่วยโรคนิ้วล็อก (Trigger finger) โรคปลอกหุ้มเอ็นข้อมืออักเสบ (De Quervain's disease) และโรคพังผืดกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome) ที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัด

ภายใต้การใช้อายระงับความรู้สึกเฉพาะที่ จำนวน 29 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป (กลุ่ม TTP) จำนวน 12 ราย และกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ (กลุ่ม RTP) จำนวน 17 ราย ผู้ป่วยทุกรายไม่มีภาวะเลือดออกผิดปกติ (bleeding disorders) ไม่ได้รับประทานยาในกลุ่ม Anticoagulant และไม่มีโรคประจำตัวทางจิตเวช

### ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูล	กลุ่ม TTP (n = 12)	กลุ่ม RTP (n = 17)	p-value
<b>เพศ</b>			
หญิง	9 (75.0)	14 (82.4)	0.669
ชาย	3 (25.0)	3 (17.6)	
<b>อายุ*</b>	57.1 ± 15.1	59.0 ± 10.1	0.947
< 60 ปี	7 (58.3)	11 (64.7)	1.000
60 ปี ขึ้นไป	5 (41.7)	6 (35.3)	
<b>โรคประจำตัว</b>			
ไม่มี	6 (50.0)	5 (29.4)	0.438
มี	6 (50.0)	12 (70.6)	
Hypertension	4 (33.3)	9 (52.9)	
Diabetes Mellitus	2 (16.7)	3 (17.6)	
Dyslipidemia	3 (25.0)	8 (47.1)	
Chronic kidney disease	1 (8.3)	3 (17.6)	
Hyperthyroidism	1 (8.3)	0 (0.0)	
Rheumatoid arthritis	0 (0.0)	1 (5.9)	
Asthma	0 (0.0)	1 (5.9)	

หมายเหตุ : ข้อมูลรายงานเป็นจำนวน n (ร้อยละ) , mean ±SD ; \* วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test

จากตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคล อายุเฉลี่ย กลุ่มอายุ เพศและโรคประจำตัวของทั้งสองกลุ่มพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p >0.05)

## ตารางที่ 2 ข้อมูลการผ่าตัด

ข้อมูล	กลุ่ม TTP (n = 12)	กลุ่ม RTP (n = 17)
<b>การวินิจฉัยโรค</b>		
Trigger finger	9 (75.0)	10 (58.8)
Carpal tunnel syndrome	3 (25.0)	5 (29.4)
De Quervain's disease	0 (0.0)	2 (11.8)
<b>ข้างที่ทำผ่าตัด</b>		
ขวา	4 (33.3)	12 (70.6)
ซ้าย	8 (66.7)	5 (29.4)
<b>อวัยวะที่ทำผ่าตัด</b>		
ข้อมือ	3 (25.0)	7 (41.2)
นิ้วหัวแม่มือ	4 (33.3)	3 (17.6)
นิ้วชี้	1 (8.3)	3 (17.6)
นิ้วกลาง	3 (25.0)	4 (23.5)
นิ้วก้อย	1 (8.3)	0 (0.0)
<b>Bleeding level*</b>		
1	12 (100.0)	17 (100.0)
2	0 (0.0)	0 (0.0)
3	0 (0.0)	0 (0.0)

หมายเหตุ : ข้อมูลรายงานเป็นจำนวน n (ร้อยละ) ; \*Bleeding level<sup>16</sup> แบ่งเป็น 3 ระดับ, 1= ไม่มีเลือดออก , 2 = มีเลือดออกเล็กน้อยห้ามเลือดด้วยการกดแผล , 3= มีเลือดออกมากต้องห้ามเลือดด้วยจีไฟฟ้า

จากตารางที่ 2 ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีระดับการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกัน คือ Bleeding level 1 หรือไม่มีการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัด และผู้ป่วยทุกรายไม่พบภาวะแทรกซ้อนบริเวณแผลผ่าตัดภายหลังการผ่าตัดในระยะเวลา 1, 2 และ 6 สัปดาห์

## ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่ม TTP และกลุ่ม RTP โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test

ลักษณะข้อมูล	กลุ่ม TTP (n=12)	กลุ่ม RTP (n=17)	p-value
	mean ±SD (range)	mean ±SD (range)	
Tourniquet pressure (mmHg)	250 ±0.0 (-)	224 ±6.7 (210-235)	
Tourniquet time (minute)	11.8 ±0.9 (9-15)	12.2 ±1.6 (10-13)	0.521
Tourniquet pain (NRS)	3.9 ±0.7 (3-5)	2.9 ±0.8 (2-4)	0.001

หมายเหตุ : ข้อมูลรายงานเป็น mean ± SD (range) ; NRS = Numerical rating scale

จากตารางที่ 3 ผู้ป่วยกลุ่ม RTP มีค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 224 ±6.7 มิลลิเมตรปรอท ต่ำกว่ากลุ่ม TTP ที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดเท่ากับ 250 มิลลิเมตรปรอท กลุ่ม RTP มีค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดเฉลี่ย ต่ำกว่ากลุ่ม TTP คิดเป็น ร้อยละ 10.4 ในขณะที่ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้สายรัดห้ามเลือดระหว่าง

การผ่าตัด (Tourniquet time) ของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ( $P = 0.521$ ) ผู้ป่วยกลุ่ม RTP มีคะแนนเฉลี่ยความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือด (Tourniquet pain) ต่ำกว่ากลุ่ม TTP อย่างมีนัยสำคัญ ( $p = 0.001$ )

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบความแตกต่างของ Pain level ระหว่าง กลุ่ม TTP และกลุ่ม RTP โดยใช้สถิติ Chi-square

ตัวแปร	กลุ่ม TTP (n = 12)	กลุ่ม RTP (n = 17)	P
<b>Pain level</b>			
Mild	3 (25.0)	13 (76.5)	0.006
Moderate	9 (75.0)	4 (23.5)	

หมายเหตุ : ข้อมูลรายงานเป็นจำนวน n (ร้อยละ)

จากตารางที่ 4 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม โดยการแบ่งระดับความปวด (pain level) ตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก<sup>19</sup> พบว่า ร้อยละ 75 ของกลุ่ม TTP มีระดับความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดเมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด ในระดับปานกลาง (Moderate) ในขณะที่กลุ่ม RTP พบว่ามากกว่า 3 ใน 4 (ร้อยละ 76.5) มีระดับ Tourniquet pain เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด ในระดับเล็กน้อย (Mild) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ Pain level ระหว่างกลุ่ม TTP และกลุ่ม RTP พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = 0.006$ )

#### วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง กลุ่มผู้ป่วยทั้งหมดเป็นผู้ป่วยที่ใช้สายรัดห้ามเลือดบริเวณต้นแขนระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อนิ้ว จำนวน 29 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป จำนวน 12 ราย และผู้ป่วยที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP จำนวน 17 ราย ซึ่งผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดจากผู้ทำวิจัยและมีลำดับขั้นตอนการผ่าตัดเหมือนกัน นอกจากนี้ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัวของทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ( $P > .05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

จากการศึกษาครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าความดันเฉลี่ยของสายรัดห้ามเลือดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP ในการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อนิ้ว ซึ่งมีค่าความดันเฉลี่ย

เท่ากับ  $224 \pm 6.7$  มิลลิเมตรปรอท กับผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป ที่ใช้ค่าความดันเท่ากับ 250 มิลลิเมตรปรอท ทุกราย โดยระดับความดันเฉลี่ยของกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP ต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป ร้อยละ 10.4 และพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP มีคะแนนเฉลี่ยความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือด (Tourniquet pain) ต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญ ( $p = 0.001$ ) และเมื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยการแบ่งระดับความปวด (pain level) พบว่า ร้อยละ 75 ของกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป มีระดับ Tourniquet pain เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด ในระดับปานกลาง (Moderate) ในขณะที่กลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP พบว่า มากกว่า 3 ใน 4 (ร้อยละ 76.5) มีระดับ Tourniquet pain เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด ในระดับเล็กน้อย (Mild) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ Pain level ระหว่างกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไปและกลุ่มที่ใช้ค่าความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = 0.006$ ) โดยผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ McEwan และคณะ<sup>9</sup> ซึ่งพบว่าการใช้ความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP จะมีค่าความดันต่ำกว่าการใช้ความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธี

ทั่วไป (Traditional tourniquet pressure ) และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Estebe และคณะ<sup>7</sup> ซึ่งพบว่าการใช้สายรัดห้ามเลือดที่ความดันสูงจะเกิดอาการปวดบริเวณที่ใช้สายรัดห้ามเลือด (Tourniquet pain) ได้มากกว่าการใช้สายรัดห้ามเลือดที่ความดันต่ำ<sup>7</sup> รวมถึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Morehouse และคณะ<sup>10</sup> ซึ่งพบว่าการใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันอ้างอิงจากค่า LOP ในการผ่าตัดโรคพังผืดกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome) พบว่ามีค่าความดันสายรัดห้ามเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 188 mmHg และพบว่า ในกลุ่มที่ใช้ค่าความดันสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไปที่ 250 mmHg จะมีอาการปวดต้นแขนบริเวณที่ใช้สายรัดห้ามเลือดและต้องใช้ยาแก้ปวดมากกว่ากลุ่มที่ใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับตัวแปร ระดับของการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนบริเวณแผลผ่าตัดภายหลังการผ่าตัด พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดและไม่พบว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนบริเวณแผลผ่าตัดภายหลังการผ่าตัดทุกราย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Olivecrona และคณะ<sup>17</sup> ซึ่งพบว่าการใช้ความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP มีระดับการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกันกับการใช้ความดันของสายรัดห้ามเลือดจากวิธีทั่วไป

สำหรับสถานพยาบาลที่มีเครื่องรัดห้ามเลือดระบบไฟฟ้า ที่สามารถวัดค่า LOP และคำนวณค่า RTP ได้โดยอัตโนมัติ การเลือกใช้ค่าความดันสายรัดห้ามเลือดจากวิธีอ้างอิงจากค่า LOP ระหว่างการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในผู้ใหญ่ภายใต้การใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่นั้น เป็นอีกหนึ่งวิธีที่สามารถลดอาการปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดได้ ในกรณีที่สถานพยาบาล ไม่มีเครื่องมือดังกล่าว ศัลยแพทย์สามารถวัดค่า LOP ได้เอง โดยใช้ค่าความดันที่ได้จากการเพิ่มความดันสายรัดห้ามเลือดจนไม่สามารถตรวจจับชีพจรบริเวณปลายรยางค์ได้ด้วย Doppler ultrasonography<sup>13,14</sup> แล้วนำค่าดังกล่าวมาบวกด้วยส่วนเพื่อความปลอดภัย (Safety

margin) ตามวิธีของ McEwan<sup>9</sup> ซึ่งพบว่าได้ผลไม่ต่างกันกับการใช้เครื่องมืออัตโนมัติ<sup>9</sup> แต่อาจจะต้องเสียเวลาในการวัดค่า LOP เพิ่มมากขึ้น

## สรุป

การใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ สำหรับการผ่าตัดขนาดเล็กบริเวณมือและข้อมือในผู้ใหญ่ มีคะแนนความปวดบริเวณต้นแขนที่ใช้สายรัดห้ามเลือดน้อยกว่าวิธีทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีปริมาณเลือดที่เสียไประหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกับวิธีทั่วไป

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถจัดทำแนวทางปฏิบัติในการใช้สายรัดห้ามเลือดโดยใช้ค่าความดันจากวิธีอ้างอิงจากค่าความดันต่ำที่สุดที่สามารถหยุดการไหลของเลือดไปยังส่วนปลายรยางค์ เนื่องจาก พบว่าระดับความปวดบริเวณที่ใช้สายรัดห้ามเลือดน้อยกว่าและมีการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดไม่แตกต่างกับวิธีทั่วไป

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้เป็นศึกษาย้อนหลังจากข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วย จึงทำให้ได้ข้อมูลบางอย่างไม่ครบ การวิจัยในอนาคต ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) เพื่อลดอคติ (Bias) และควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารโรงพยาบาลอินทร์บุรีที่อนุญาตให้มีการเก็บข้อมูลวิจัย และขอขอบพระคุณ คุณจารุณี ปลายยอด พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Wolfe SW. Tendinopathy. In: Wolfe SW., Hotchikiss RN , Pederson WC., Kozin SH., Cohen MS. Green's operative hand surgery. 7th ed. Philadelphia : Elsevier : 2017.p.1904-25.
2. Rettig AC. Wrist and hand overuse syndromes. Clinics in sports medicine 2001;20(3):591-611.
3. Stahl S, Kanter Y, Karnielli E. Outcome of trigger finger treatment in diabetes. J Diabetes Complications 1997;11(5):287-90.
4. Green DP. General Principles. In: Green DP., Wolfe SW., Hotchikiss RN , Pederson WC., Kozin SH. Green's operative hand surgery. 6th ed. Philadelphia : Elsevier : 2010.p.3-24
5. David M, Rangaraju M, Raine A. Acquired triggering of the fingers and thumb in adults. BMJ 2017;359:j5285.
6. Ogufere WE, Giddins GE, Thom JS: Upper arm tourniquet pain in local anaesthetic surgery. J Hand Surg [Br] 1995;20:413-14.
7. Estebe JP., Naoures AL., Chemaly L., Ecoffey C. Tourniquet pain in a volunteer study : effect of changes in cuff width and pressure. Anaesthesia 2000;55:21-6.
8. Recommended practices for care of patients undergoing pneumatic tourniquet-assisted procedures. In: Perioperative Standards and Recommended Practices. AORN, Inc.; 2015.
9. McEwen AJ., Inkpen K., Younger A. Thigh tourniquet safety. The Surgical Technologist 2002;34:9-18.
10. Morehouse H., Haley G., Bradley L., Jaclyn J., Todd S., Patrick M., et al. Limb occlusion pressure versus standard pneumatic tourniquet pressure in open carpal tunnel surgery – A Randomized Trial. Orthopedic Research Society, Annual Meeting 2020; 2020 Feb 8-11; Phoenix Convention Center, Phoenix, Arizona; 2020.
11. Kalla TP, Younger A, McEwen JA, Inkpen K: Survey of tourniquet use in podiatric surgery. J Foot Ankle Surg 2003;42:68-76.
12. Younger A., McEwen JA., Inkpen K. Wide contoured thigh cuffs and automated limb occlusion measurement allow lower tourniquet pressures. Clinical Orthopaedics and Related Research 2004;28:286-93.
13. Noordin S., McEwen JA., Kragh JF., Eisen A., Masri BA. Surgical tourniquets in orthopedics. The Journal of Bone and Joint Surgery 2009;91:2958-67.
14. Oragui E., Parsons A., White T., Longo GU., Khan WS. Tourniquet use in upper limb surgery. HAND 2011;6:165-73.
15. Lee OS., Lee MC., Han HS. Efficacy and safety of a new elastic tourniquet cuff in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled study. BioMed Eng OnLine 2017;16:102.
16. Saleh E., Saleh J., Govshievich A., Caron GF., Lin JC., Tremblay DM.

- Comparing Minor Hand Procedures Performed with or without the Use of a Tourniquet: A Randomized Controlled Trial, *Plastic and Reconstructive Surgery*. *Global Open* 2021; 9:3513.
17. Sharma JP, Salhotra R. Tourniquets in orthopedic surgery. *Indian J Orthop*. 2012;46(4):377-83.
18. Olivecrona C, Ponzer S, Hamberg P, Blomfeldt R. Lower tourniquet cuff pressure reduces postoperative wound complications after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(24):2216-21.
19. WHO Guidelines for the Pharmacological and Radiotherapeutic Management of Cancer Pain in Adults and Adolescents. Geneva: World Health Organization; 2018.
20. Kang H. Sample size determination and power analysis using the G\*Power software. *J Educ Eval Health Prof*. 2021;18:17.