

## นิพนธ์ต้นฉบับ

## Original article

# ผลของวิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด ต่ออุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี

กฤษณา พึ่งศรี พย.บ.

นภาพร หอระดี พย.บ.

หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือด โรงพยาบาลลำปาง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

วันรับ:	3 ต.ค. 2564
วันแก้ไข:	25 ม.ค. 2565
วันตอบรับ:	5 ก.พ. 2565

**บทคัดย่อ** การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการใช้วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี ต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน การคองการไหลเวียนเลือด ภาวะเลือดออกได้ผิวหนังและภาวะเลือดออก เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุมประเมินหลังการทดลองแบบปกปิด ผู้ป่วย 236 ราย หลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียลแบบการรักษาได้ระหว่างเดือนเมษายนถึงสิงหาคม 2563 สุ่มเข้ากลุ่มแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทั้งสองกลุ่มหลังดึงท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงใช้อุปกรณ์ห้ามเลือดใส่ปริมาตรลม 15 มิลลิลิตร กลุ่มทดลอง 118 ราย ใช้วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และตรวจสอบความเชื่อมั่นผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยลดปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดทันทีที่มีปริมาตรลมไม่น้อยกว่า 7 มิลลิลิตร ร่วมกับตรวจพบการคองการไหลเวียนเลือดโดยทดสอบย้อนกลับ Barbeau กลุ่มควบคุม 118 ราย ใช้วิธีห้ามเลือดแบบเดิมโดยคงปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดคงที่ที่ 15 มิลลิลิตร ไม่ประเมินการกลับมาของการไหลเวียนเลือด การประเมินการคองการไหลเวียนเลือดและภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใช้การทดสอบย้อนกลับ Barbeau ผลการศึกษา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันพบเฉพาะกลุ่มควบคุมร้อยละ 6.78 การคองการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ชั่วโมงที่ 1 (ร้อยละ 95.76 และ 36.44) ทันทีหลังนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออก (ร้อยละ 100.00 และ 92.40) และที่ 24 ชั่วโมง (ร้อยละ 100.00 และ 93.22) ปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดที่ใช้ในกลุ่มทดลองเฉลี่ย  $11.87 \pm 1.24$  มิลลิลิตร ไม่พบความแตกต่างกันด้านผลลัพธ์ความปลอดภัยระหว่างสองกลุ่ม ทั้งภาวะเลือดออกได้ผิวหนังและภาวะเลือดออก สรุปการใช้วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ การคองการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ช่วยป้องกันการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใน 24 ชั่วโมง โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออกได้ผิวหนังและภาวะเลือดออก

**คำสำคัญ:** การฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี; หลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน; วิธีห้ามเลือด

## บทนำ

ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบเป็นส่วนใหญ่จากการใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ซึ่งเกิดจากการบาดเจ็บของเยื่อบุผนังหลอดเลือดและหยุดชะงักการไหลเวียนเลือดก่อให้เกิดลิ่มเลือดอุดตัน<sup>(1)</sup> อุบัติการณ์พบตั้งแต่น้อยกว่าร้อยละ 1.00 ถึง ร้อยละ 33.00<sup>(2)</sup> มักไม่แสดงอาการส่วนใหญ่ตรวจพบเมื่อมาตรวจตามนัดหรือทำหัตถการซ้ำเนื่องจากบริเวณข้อมือนี้อุดหลอดเลือดแดงไปเลี้ยงสองเส้นคือ เรเดียลและ อัลนา ด้วยเหตุนี้ผู้ป่วยมากกว่าร้อยละ 50.00 จึงไม่ได้รับการประเมินการคองการไหลเวียนหลอดเลือดแดงเรเดียลก่อนจำหน่าย<sup>(3)</sup> และเมื่อเกิดการอุดตันของหลอดเลือดแดงเรเดียล อาจก่อให้เกิดความรุนแรงถึงชีวิต อนาคตไม่สามารถใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ไม่สามารถใช้เป็นท่อหลอดเลือดแดงสำหรับผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ รวมถึงการผ่าตัดทำทางเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงและดำสำหรับฟอกไตได้<sup>(1, 4)</sup>

จากการศึกษาพบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน มักพบในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 70 ปี สัญญาณชีพไม่คงที่ เกิดการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงเรเดียล ผลทดสอบ Allen's test เป็นลบชีพจรบริเวณข้อมือเบา<sup>(5, 6)</sup> เป็นเบาหวาน สูบบุหรี่หรือเคยสูบบุหรี่มาก่อน<sup>(7)</sup> เกิดภาวะเลือดออกใต้ผิวหนังภายหลังใส่สายสวนหัวใจผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล การใช้ระยะเวลาฟลูออโรสโคประหว่างทำหัตถการเกิน 3 นาที ใส่ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงขนาด 6 เฟรินซ์ ซึ่งอุบัติการณ์จะเพิ่มมากกว่าท่อนำสายสวนขนาด 5 เฟรินซ์<sup>(8)</sup> การใช้ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงเรเดียล หรือสายสวนหัวใจที่มีอัตราส่วนต่อขนาดหลอดเลือดแดงเรเดียลที่มากกว่าหนึ่ง การเปลี่ยนท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดง ขนาดของยาต้านการแข็งตัวของเลือดหรือยาต้านเกล็ดเลือดที่ได้รับ<sup>(9)</sup> ใช้อุปกรณ์ห้ามเลือดกดแผลนานเกิน 120 นาที<sup>(10)</sup> แต่มีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการลดระยะเวลาการใช้อุปกรณ์กดแผลห้ามเลือด และวิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียน

เลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ช่วยลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ควบคุมภาวะเลือดออกในขณะยังคงมีการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันได้<sup>(4, 9-11)</sup>

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล และใช้วิธีห้ามเลือดแบบเดิมของโรงพยาบาลลำปาง ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2562 ถึงมีนาคม พ.ศ.2563 พบว่า ระหว่างใช้อุปกรณ์กดแผลห้ามเลือด ไม่พบการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลโดยการทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(12)</sup> มากถึงร้อยละ 63.80 ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน และมีผู้ป่วย 1 ราย ที่กลับมาทำหัตถการซ้ำและไม่สามารถใส่สายสวนหัวใจในตำแหน่งหลอดเลือดแดงเรเดียลเดิมได้ เนื่องจากเกิดภาวะหลอดเลือดอุดตัน

คณะผู้วิจัยต้องการศึกษาวิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน การคองการไหลเวียนหลอดเลือดแดงเรเดียล จากการทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(12)</sup> ภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง และภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็มใน 24 ชั่วโมง ในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้วิธีห้ามเลือดตามแบบเดิม ความเป็นไปได้เบื้องต้นประเมินว่า วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด จะสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน เพิ่มการคองการไหลเวียนหลอดเลือดแดงเรเดียล โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง และภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็ม

## วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุมประเมินหลังการทดลองแบบปกปิดสองทางคือ กลุ่มตัวอย่างจะไม่ทราบว่าตนอยู่กลุ่มใด และผู้ประเมินผลลัพธ์ไม่ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่กลุ่มใด

ทำการศึกษาที่หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดโรงพยาบาลลำปาง ระหว่างเดือนเมษายนถึงสิงหาคม 2563

**ประชากรกลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ป่วยโรคหัวใจทุกรายที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ได้รับการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีที่หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดโรงพยาบาลลำปาง ยินยอมเข้าร่วมการศึกษา เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่ผ่านการประเมินการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ (Barbeau's test) มีรูปแบบ A, B หรือ C<sup>(12)</sup> คล่าซีฟรอลน่าได้ ได้รับการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีเพื่อการวินิจฉัยผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล โดยใช้ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงขนาด 6 เฟรินสำเร็จ ได้รับยาไนโตรกลีเซอริน 200 ไมโครกรัม เสดฟาริน 2,000 ยูนิตทางหลอดเลือดแดงเรเดียลผ่านท่อนำสายสวนหลังใส่ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงโดยแพทย์ผู้ทำหัตถการ เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ป่วยที่มีผลการประเมินการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ (Barbeau's test) มีรูปแบบ D<sup>(12)</sup> มีประวัติลิ้มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงเรเดียล ผู้ป่วยที่วางแผนเตรียมผ่าตัดหลอดเลือดแดงเรเดียลใช้เป็นท่อหลอดเลือดแดงสำหรับผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ หรือผ่าตัดทำทางเชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำสำหรับฟอกไต ผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการเพื่อการขยายหลอดเลือดโคโรนารีด้วยบอลลูนและหรือใส่ขดลวดค้ำยัน ระหว่างทำหัตถการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดแดง สัญญาณชีพไม่คงที่ ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง

#### ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

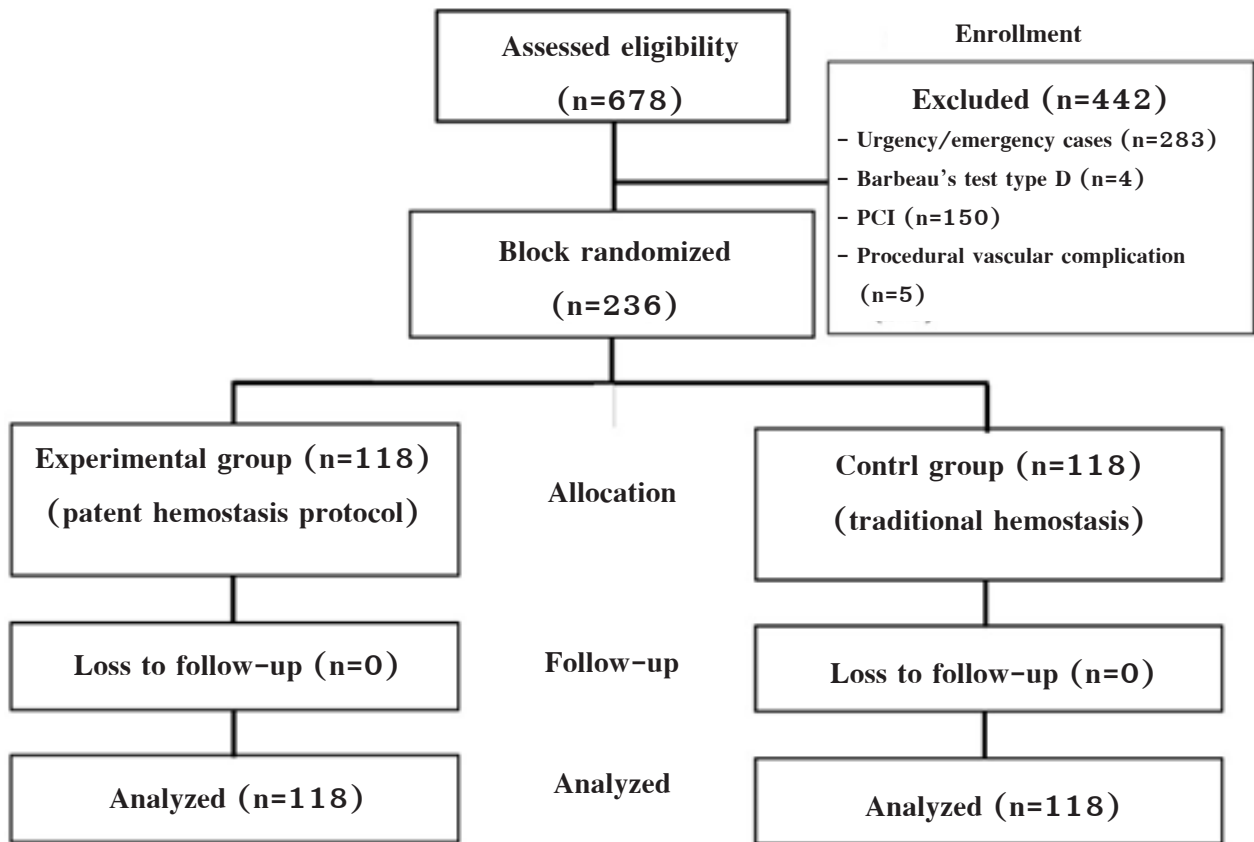
ผู้วิจัยต้องการศึกษาผลของวิธีห้ามเลือดโดยคงการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล การทดสอบเพื่อแสดงความเหนือกว่าผลลัพธ์วิธีห้ามเลือดตามแบบเดิม โดยผลลัพธ์หลักในการศึกษาครั้งนี้คืออุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน จากการศึกษาของ Rashid และคณะศึกษาภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันหลังทำหัตถการเพื่อการตรวจวินิจฉัยและรักษาภาวะหลอดเลือดโคโรนารี

ตีบตันผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล โดยทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์เมต้า การศึกษาทั้งหมด 66 เรื่อง ผู้เข้าร่วมการวิจัย 31,345 ราย พบอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันอยู่ระหว่างน้อยกว่าร้อยละ 1.00 ถึง ร้อยละ 33.00<sup>(2)</sup> ผู้วิจัยคาดหวังว่าวิธีการห้ามโดยคงการไหลเวียนเลือด จะสามารถลดอุบัติการณ์ได้ ร้อยละ 50.00 ของอุบัติการณ์ที่พบมากที่สุด คือ ร้อยละ 33.00 จึงจะถือว่ามีความหมายทางคลินิก โดยการศึกษาครั้งนี้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติแบบทดสอบสองทิศทางเท่ากับร้อยละ 5.00 ค่าจุดตัดภายใต้โค้งปกติ  $Z_{\alpha/2}$  เท่ากับ 1.96 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับร้อยละ 80.00 ค่าจุดตัดภายใต้โค้งปกติ  $Z_\beta$  เท่ากับ 0.84 นำมาคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ 107 ราย และเมื่อพิจารณากรณีกลุ่มตัวอย่างขอถอนตัวหรือไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มอีกร้อยละ 10.00 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษากลุ่มละ 118 ราย

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยสุ่มเข้ากลุ่มย่อย แบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้ป่วย 4 ราย สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้ 6 วิธี จำนวนวิธีการเรียงลำดับ เท่ากับ  $N!/[T!(N-T)!]$  โดย N เท่ากับขนาดของกลุ่มย่อยเท่ากับ 4 และ T เท่ากับวิธีการห้ามเลือดที่จะทำการทดสอบเท่ากับ 2 ดังนั้นจำนวนวิธีการเรียงลำดับเท่ากับ  $(4 \times 3 \times 2 \times 1)/(2 \times 1)(2 \times 1)$  เท่ากับ 6 วิธี ได้แก่ กลุ่ม 1 AABB กลุ่ม 2 BBAA กลุ่ม 3 ABAB กลุ่ม 4 BABA กลุ่ม 5 ABBA และกลุ่ม 6 BAAB กำหนดกลุ่มควบคุมเท่ากับ A กลุ่มทดลองเท่ากับ B ผู้วิจัยสุ่มเลขกลุ่มจากการหยิบซองจดหมายปิดผนึกและเรียงลำดับการทดสอบ 1 ถึง 236 จนได้กลุ่มตัวอย่างครบ (ภาพที่ 1)

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** คือ วิธีห้ามเลือดโดยคงการไหลเวียนเลือด ผ่านการตรวจสอบหาความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านหัตถการปฏิบัติรักษาผ่านสายสวน 2 ท่าน และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านปฏิบัติการดูแลผู้ป่วย 1 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity index-

ภาพที่ 1 แสดงวิธีการศึกษา (study flow diagram)



:CVI) เท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยนำวิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด ให้พยาบาลวิชาชีพนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน 10 ราย เพื่อดูความยากง่ายในการปฏิบัติโดยให้คะแนนแบบ 0 ถึง 1 คือไม่ปฏิบัติให้ 0 คะแนน ปฏิบัติให้ 1 คะแนน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเที่ยงเพื่อดูการนำไปใช้โดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

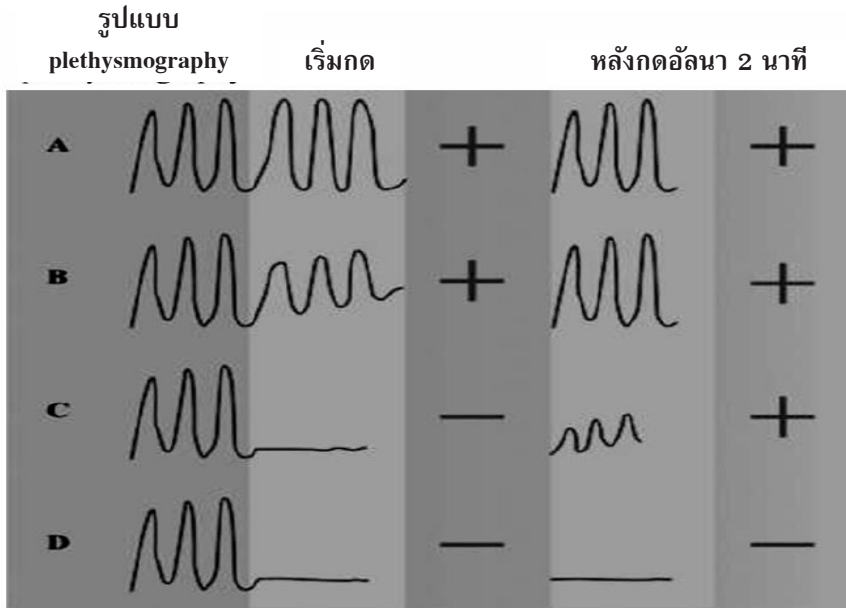
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบประเมินการคองการไหลเวียนเลือด และภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ใช้การทดสอบย้อนกลับ Barbeau โดยใช้ Pulse oximetry หนีบนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วชี้ข้างที่ทำหัตถการติดตามรูปแบบ plethysmography หลังกวดหลอดเลือดอัลตราซาวด์เดียวกันนาน 2 นาที

ผลการประเมินแบ่งเป็น 4 รูปแบบ<sup>(12)</sup> ดังภาพที่ 2 รูปแบบ A และ B หมายถึง มีการไหลเวียนหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมืออย่างต่อเนื่อง รูปแบบ C หมายถึง มีความน่าจะเป็นต่อการกลับมาของคองการไหลเวียนหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือจากแขนงหลอดเลือดมาเลี้ยง และรูปแบบ D หมายถึง ไม่มีคองการไหลเวียนหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ (anterograde) ไม่มีแขนงหลอดเลือดแดงมาเลี้ยง

ส่วนที่ 3 แบบประเมินภาวะเลือดออกใต้ผิวหนังใช้เกณฑ์ของ Bertrand และคณะ<sup>(13)</sup> ประกอบด้วย ระดับ 1 เลือดออกใต้ผิวหนังขนาดกว้างไม่เกิน 5 เซนติเมตร ระดับ 2 เลือดออกใต้ผิวหนังขนาดกว้าง 5 ถึง 10 เซนติเมตร ระดับ 3 เลือดออกใต้ผิวหนังขนาดกว้างมากกว่า 10 เซนติเมตร แต่ไม่เกินข้อศอก ระดับ 4 เลือดออกใต้ผิวหนังบริเวณแขนลามเหนือข้อศอก และระดับ 5

ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบคลื่น plethysmography หลังกดหลอดเลือดอัลตรา<sup>(12)</sup>



เกิดภาวะความดันช่องกล้ามเนื้อผิดปกติ ทำให้เลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อส่วนปลายลดลง (compartment syndrome)

ส่วนที่ 4 แบบประเมินภาวะเลือดออก หมายถึงภาวะเลือดออกจากแผลบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็ม ใช้เกณฑ์ (1) เลือดออกปริมาณเล็กน้อยซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่มภาวะเลือดออกปานกลาง และภาวะเลือดออกปริมาณมาก (2) เลือดออกปานกลางที่ต้องได้รับเลือดทดแทนแต่สัญญาณชีพคงที่ และ (3) เลือดออกปริมาณมากที่ทำให้สัญญาณชีพไม่คงที่ ต้องได้รับการรักษา<sup>(14)</sup>

แบบประเมินการคงการไหลเวียนเลือด ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ภาวะเลือดออกใต้ผิวหนังและภาวะเลือดออก ผ่านการตรวจสอบหาความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity index: CVI) เท่ากับ 1.00 ตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างพยาบาลวิชาชีพผู้ประเมิน 8 ท่าน (Inter Rater Reliability: IRR) ได้ค่าเท่ากับ 1.00 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปผ่านการตรวจความเที่ยงตรงของเนื้อหาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) เท่ากับ 1.00

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

#### ระยะเตรียมการทดลอง

ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างในตอนเช้าที่หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดโรงพยาบาลลำปาง แนะนำตัว ขอความร่วมมือ ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย สอบถามความสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา แจ้งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การพิทักษ์สิทธิ์ เมื่อได้รับการยินยอมให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอมให้ทำการวิจัย ศึกษาข้อมูลทางคลินิกจากเวชระเบียนผู้ป่วย บันทึกข้อมูลทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วย ยาที่ได้รับต่อเนื่อง ซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดสัญญาณชีพ ประเมินการไหลเวียนหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือจากรูปแบบคลื่น plethysmography เมื่อวัดความอืดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรหลังกดหลอดเลือดเรเดียล (Barbeau's test) ผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล เพื่อตรวจวินิจฉัย ที่ได้รับยาไนโตรกลีเซอริน 200 ไมโครกรัม และเฮพาริน 2,000 ยูนิต ทางหลอดเลือดแดงเรเดียล ผ่านท่อนำสายสวนหลังใส่ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงโดยแพทย์ผู้ทำหัตถการ เมื่อเสร็จสิ้นการทำหัตถการ ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบ

หนึ่งต่อหนึ่ง โดยสุ่มเลขกลุ่มจากการหยิบซองจดหมาย ปิดผนึกและเรียงลำดับการทดสอบ 1 ถึง 236 จนได้กลุ่มตัวอย่างครบ

#### ระยะดำเนินการทดลอง

ทั้งสองกลุ่มหลังเสร็จสิ้นการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี ผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียลแพทย์ดึงท่อใส่สายสวน หลอดเลือดแดงเรเดียลออก 2 ถึง 3 เซนติเมตร ใช้อุปกรณ์ห้ามเลือดของบริษัท Terumo ซึ่งมีลักษณะเป็นสายรัด ข้อมือที่มีแถบกาวยึด ปรับระดับสายรัดได้ตามขนาดข้อมือ มีช่องใส่ปริมาตรลมได้สูงสุด 18 มิลลิลิตร เพื่อให้ลมเป็นแรงกดห้ามเลือดตามบริบทของโรงพยาบาลลำปาง โดยวางอุปกรณ์ห้ามเลือดให้สัญลักษณ์อยู่เหนือตำแหน่งแทงเข็ม 2 ถึง 3 มิลลิเมตร ใส่ปริมาตรลม 15 มิลลิลิตร ดึงท่อใส่สายสวนหลอดเลือดแดงออก จากนั้นกลุ่มทดลองใช้วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด โดยลดปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดอย่างรวดเร็วหลังวางอุปกรณ์ ร่วมกับการตรวจพบการคองการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลจากการทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(12)</sup> กลุ่มควบคุมใช้วิธีห้ามเลือดตามแบบเดิม โดยใส่ปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดครั้งที่ 15 มิลลิลิตร โดยไม่ประเมินการกลับมาของการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลดังรายละเอียด ดังนี้

#### วิธีห้ามเลือดโดยคองการไหลเวียนเลือด (กลุ่มทดลอง)

- 1) ลดปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดซ้ำๆ ทันทีครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร โดยให้มีปริมาตรลมไม่น้อยกว่า 7 มิลลิลิตร<sup>(4)</sup> พร้อมทดสอบย้อนกลับ Barbeau โดยใช้ Pulse oximetry หนีบนิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วชี้ข้างที่ทำหัตถการ กดหลอดเลือดอัลนาข้างเดียวกัน จนเห็นสัญญาณรูปแบบคลื่น plethysmography A, B หรือ C
- 2) กรณีเลือดซึมจากแผล ใส่ปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดกลับครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร จนเลือดหยุดไหลและตรวจพบสัญญาณรูปแบบคลื่น plethysmography A, B หรือ C จากการทดสอบย้อนกลับ Barbeau

- 3) หากผลการทดสอบย้อนกลับ Barbeau รูปแบบ D รออีก 15 นาที จึงปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดซ้ำๆ ครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร จนพบสัญญาณรูปแบบคลื่น plethysmography
- 4) คงปริมาตรลมสุดท้ายของอุปกรณ์ห้ามเลือดที่น้อยที่สุดและห้ามเลือดสำเร็จ
- 5) ครบ 3 ชั่วโมง ประเมินแผล ปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร กรณีมีเลือดซึมออกจากแผลใส่ปริมาตรลมกลับครั้งละ 1 มิลลิลิตร จนเลือดหยุดไหล ประเมินซ้ำอีก 15 นาที หากไม่มีเลือดออกจากแผลปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร จนนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออกได้สำเร็จ ปิดแผลด้วยแผ่นเทปใสกั้นน้ำพร้อมแผ่นซับขนาดกว้าง 2.5 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร และทำแผลเข้ารู้งขึ้น

#### วิธีห้ามเลือดตามแบบเดิม (กลุ่มควบคุม)

- 1) คงปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดครั้งที่ 15 มิลลิลิตร
- 2) ครบ 3 ชั่วโมง ประเมินแผล ปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร ทุกๆ 15 นาที จนนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออกได้สำเร็จ
- 3) กรณีมีเลือดซึมออกจากแผลใส่ปริมาตรลมกลับครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร จนเลือดหยุดไหล ประเมินซ้ำอีก 15 นาที หากไม่มีเลือดออกจากแผลปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดครั้งละ 1 ถึง 2 มิลลิลิตร ทุกๆ 15 นาที จนสามารถนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออกได้สำเร็จ ปิดแผลด้วยแผ่นเทปใสกั้นน้ำพร้อมแผ่นซับขนาดกว้าง 2.5 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร และทำแผลเข้ารู้งขึ้น

ประเมินผลลัพธ์ทั้งสองกลุ่มโดยประเมินภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใน 24 ชั่วโมง การคองการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลจากการทดสอบย้อนกลับ Barbeau โดยใช้ Pulse oximetry หนีบนิ้วหัวแม่มือ

หรือนิ้วชี้ข้างที่ทำหัตถการติดตามรูปแบบ plethysmography หลังกดหลอดเลือดอัลนาข้างเดียวกันนาน 2 นาที<sup>(4,11,12,15-17)</sup> ในช่วงที่ 1 ทันทีหลังนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออก และที่ 24 ชั่วโมง ผลลัพธ์ด้านความปลอดภัย ประเมินภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง และภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็มใน 24 ชั่วโมง

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ SPSS โดยการศึกษาคำนี้กำหนดนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย chi-square หรือ Fisher's exact Probability และทดสอบค่า independent samples t-test

2. เปรียบเทียบร้อยละอุบัติการณ์ของภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน การคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง ภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็ม ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย chi-square หรือ Fisher's exact Probability Test

การวิจัยนี้ได้รับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลลำปาง (เลขที่ EC 5.1/63) ก่อนดำเนินการและกระทำโดยเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ซึ่งมีการบอกกล่าวและการยินยอม ผู้ป่วยสามารถตัดสินใจถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่กระทบต่อการรักษาตามปกติ

**ผลการศึกษา**

ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน ข้อมูลระหว่างทำหัตถการไม่มีความแตกต่างกัน ข้อมูลหลังทำหัตถการไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลที่ใช้ระหว่างห้ามเลือดในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมเฉลี่ย 11.87±1.24 มิลลิลิตร เนื่องจากกลุ่มควบคุมใช้วิธีห้ามเลือดแบบเดิมคือ คงปริมาตรลมคงที่ที่ 15 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 1

อุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันพบเฉพาะกลุ่มควบคุม ร้อยละ 6.78 กลุ่มทดลอง

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	กลุ่มทดลอง (n=118)		กลุ่มควบคุม (n=118)		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ ชาย	60	50.85	63	53.39	0.696
หญิง	58	49.15	55	46.61	
อายุ (ปี) [mean±SD]	60.96±10.73		61.28±10.90		0.819
ดัชนีมวลกาย [mean±SD]	23.99±4.12		23.60±4.54		0.485
ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ					
ความดันโลหิตสูง	61	51.69	70	59.32	0.238
เบาหวาน	26	22.03	39	33.05	0.058
ไขมันในเส้นเลือดสูง	48	40.7	61	51.69	0.090
ประวัติครอบครัวเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ	4	3.39	2	1.69	0.683
สูบบุหรี่	15	12.71	14	11.86	0.962
เคยสูบบุหรี่แต่เลิกสูบนานกว่า 2 ปี	34	28.81	33	27.97	

ผลของวิธีห้ามเลือดโดยคงการไหลเวียนเลือดต่ออุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันในผู้ป่วยหลังฉีดสี

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มทดลอง (n=118)		กลุ่มควบคุม (n=118)		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
<b>การวินิจฉัยทางคลินิก</b>					
Post MI	45	38.14	34	28.81	0.431
Cardiomyopathy	23	19.49	33	27.97	
Chest pain for evaluation	18	15.25	22	18.64	
Valvular heart disease	30	25.42	24	20.34	
Previous PCI	1	0.80	2	1.69	
Cardiac arrhythmia	0	0.00	2	1.69	
Heart failure	1	0.85	1	0.85	
<b>ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ [mean±SD]</b>					
Internal normalized ratio (INR)	1.04±0.18		1.03±0.14		0.907
ฮีโมโกลบิน (hemoglobin) (g/dl)	13.55±2.01		12.61±1.90		0.929
ความเข้มข้นของเลือด (Hematocrit) (%)	38.37±5.22		38.59±5.33		0.744
เกล็ดเลือด (Platelets count)(x10 <sup>3</sup> )	240.76±73.40		245.72±87.21		0.637
ครีเอตินีน (Creatinine) (mg/dl)	1.24±1.49		0.98±0.37		0.068
<b>ยาที่ได้รับ</b>					
แอสไพริน (aspirin)	89	75.42	91	77.12	0.76
โคลพิโดเกรล (Clopidogrel)	81	68.64	83	70.34	0.777
ทिकाกรีเลอ์ (ticagrelor)	1	0.85	2	1.69	0.623
วาร์ฟาริน (Warfarin)	9	7.63	11	9.32	0.640
เฮพาริน (Heparin)	1	0.85	0	0.00	1.000
อินอกซาพาริน (Enoxaparin)	5	4.24	5	4.24	1.000
<b>ค่าความดันโลหิตส่วนกลาง (mm.Hg.) [mean±SD]</b>					
ก่อนฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี	87.34±13.55		89.30±13.56		0.266
หลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี	94.27±14.06		93.01±11.69		0.455
<b>Barbeau's test</b>					
รูปแบบ A	100	84.75	99	83.90	0.858
รูปแบบ B	18	15.25	19	16.10	
<b>ข้อมูลระหว่างทำหัตถการ</b>					
จำนวนครั้งแทงเข็มทำหัตถการ (ครั้ง)	1.17±0.51		1.17±0.51		1.000
<b>สายสวนหัวใจที่ใช้ทำหัตถการ</b>					
Single catheter	99	83.89	99	83.89	0.875
Catheter exchanged	19	16.10	19	16.10	
จำนวนสายสวนหัวใจที่ใช้ (เส้น)	1.17±0.40		1.18±0.43		0.781
ระยะเวลาคาท่อนำสายสวน (นาที)[mean±SD]	15.31±6.70		15.58±7.49		0.83
ขนาดไนโตรกรีเซอรินที่ใช้ (ไมโครกรัม)	224.58±58.01		226.27±63.28		0.548
ระยะเวลา fluoroscopy (นาที)	3.08±2.47		2.89±2.28		0.486
ปริมาณรังสี (มิลลิเกรย์)	134.87±90.18		126.85±86.46		



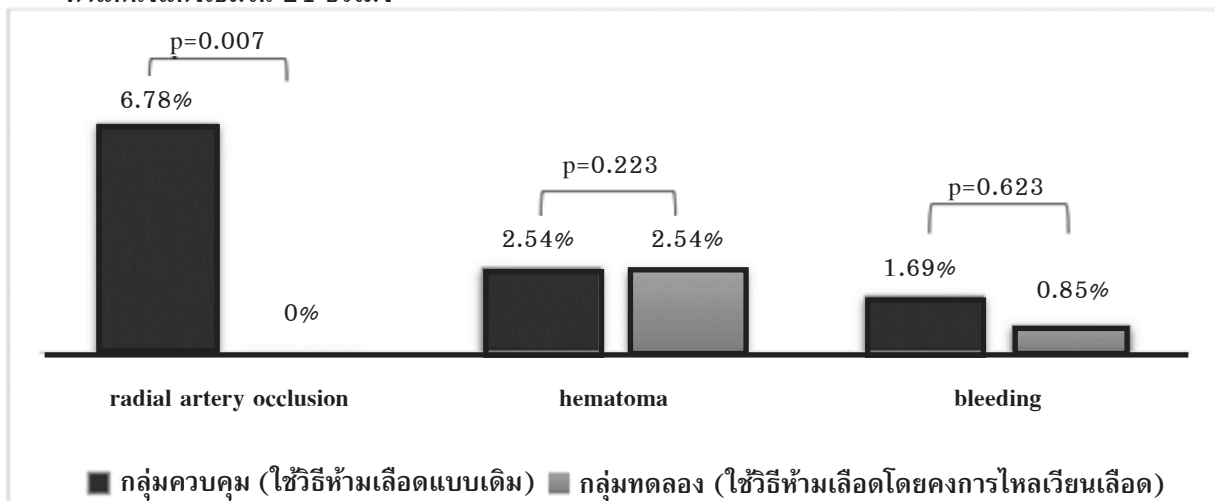
ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มทดลอง (n=118)		กลุ่มควบคุม (n=118)		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ชนิดของสารทึบรังสี					
Ultravist	84	71.19	88	74.58	0.490
Optiray	26	22.03	26	22.03	
Visipaque	8	6.78	4	3.39	
ปริมาณสารทึบรังสีที่ได้รับ (มิลลิลิตร)	29.11±13.79		27.63±10.43		0.352
ข้อมูลหลังทำการหัตถการ					
ปริมาตรลิ่มอุดตันห้ามเลือดที่ใช้ (มิลลิลิตร)	11.87±1.24		15.00±0.00		<0.001
จำนวนครั้งของการนำอุปกรณ์ห้ามเลือดกลับมาใช้ หลังนำออก (ครั้ง)	2	1.69	0	0.00	0.498
ผลตรวจฉีดยาหลอดเลือดโคโรนารี					
ปกติหรือตีบแคบน้อยกว่าร้อยละ 70	71	60.17	71	60.17	0.600
ตีบแคบ 1 เส้น	10	8.47	9	7.63	
ตีบแคบ 2 เส้น	5	4.24	6	5.08	
ตีบแคบ 3 เส้น	17	14.41	24	20.34	
ตีบแคบ 2 หรือ 3 เส้น ร่วมกับส่วนต้นของ โคโรนารีซ้ายตีบ	15	12.71	8	6.78	

ไม่พบ (p=0.007) ไม่พบความแตกต่างด้านผลลัพธ์ ความปลอดภัยระหว่างสองกลุ่มทั้งภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง (p=0.223) และภาวะเลือดออก (p=0.623) ดัง

ภาพที่ 3 และจำนวนครั้งของการนำอุปกรณ์ห้ามเลือดกลับมาใช้หลังนำออก (p=0.498) ดังตารางที่ 1 การคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลใน

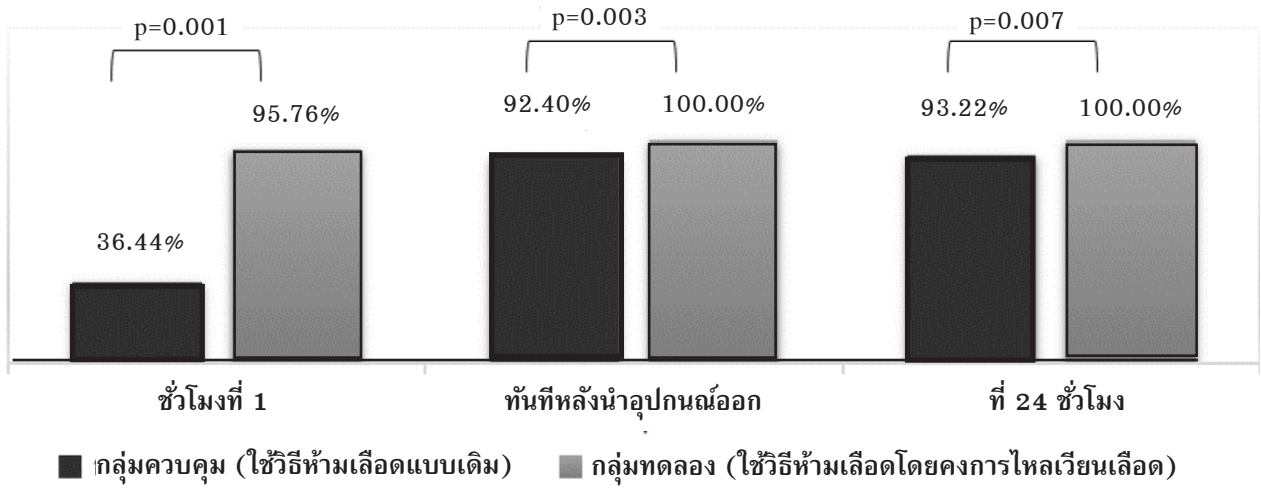
ภาพที่ 3 ผลลัพธ์อุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน การเกิดภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง และภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็มใน 24 ชั่วโมง



**ผลของวิธีห้ามเลือดโดยการไหลเวียนเลือดต่ออุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันในผู้ป่วยหลังฉีดสี**

กลุ่มทดลองมีการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ชั่วโมงที่ 1 (ร้อยละ 95.76 และ 36.44,  $p < 0.001$ ) ทั้งนี้ หลังนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออก (ร้อยละ 100.00 และ 92.40,  $p = 0.003$ ) และที่ 24 ชั่วโมง (ร้อยละ 100.00 และ 93.22,  $p = 0.007$ ) ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 เปรียบเทียบการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล หลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี ชั่วโมงที่ 1 ทั้งนี้หลังนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออก และที่ 24 ชั่วโมง



**วิจารณ์**

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคหัวใจทุกรายที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป และได้รับการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี ที่หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดโรงพยาบาลลำปาง ทั้งหมด 678 ราย คัดออก 442 ราย เนื่องจากเป็นผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน 283 ราย ผลการประเมินการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ (Barbeau’s test) มีรูปแบบ D 4 ราย ทำหัตถการเพื่อการขยายหลอดเลือดโคโรนารีด้วยบอลลูนและหรือใส่ขดลวดค้ำยันต่อเนื่อง 150 ราย ระหว่างทำหัตถการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดแดงจำนวน 5 ราย ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนด 236 ราย สุ่มเข้ากลุ่มแบบหนึ่งต่อหนึ่งได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 118 ราย วิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม 236 ราย

กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันทางด้าน อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ ความเข้มข้นของเลือด ความดันโลหิตส่วน-

กลาง ยาที่ผู้ป่วยได้รับ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระยะเวลาฟลูออโรสโคป ขนาดท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงจำนวนสายสวนหัวใจที่ใช้ การศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างได้รับการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ใช้ท่อนำสายสวนขนาด 6 เฟรนช์ ได้รับยาไนโตรกลีเซอริน 200 ไมโครกรัม และเฮพาริน 2,000 ยูนิตทางหลอดเลือดแดงเรเดียลผ่านท่อนำสายสวนหลังใส่ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงก่อนใส่สายสวนหัวใจทุกราย ตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญที่จะกระจายความเท่าเทียมกันทั้งสองกลุ่ม เนื่องจากมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ดังการศึกษาของ Avdikos G และคณะ พบว่า ลักษณะผู้ป่วยพื้นฐานที่ทำนายการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน คือ เพศหญิง อายุ ประวัติเป็นเบาหวาน สูบบุหรี่หรือเคยสูบบุหรี่มาก่อน น้ำหนักตัว ค่าครีเอตินีน ระยะเวลา-

ฟลูออโรสโคปมากกว่า 3 นาที นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ท่อนำสายสวนหลอดเลือดแดงขนาด 6 เฟรินซ์ เพิ่มอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันได้มากกว่าท่อนำสายสวนขนาด 5 เฟรินซ์<sup>(7)</sup> Sadaka MA และคณะพบว่า ผู้ป่วยอายุน้อย เพศหญิง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหลอดเลือดแดงเรเดียลเล็ก ทำให้ขัดขวางการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ และจำนวนสายสวนหัวใจที่ใช้มากขึ้นเป็นปัจจัยทำนายการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันได้ เนื่องจากทำให้เกิดการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงและการบาดเจ็บของเยื่อผนังหลอดเลือดแดง ก่อให้เกิดลิ่มเลือดอุดตันได้<sup>(18)</sup> Rashid M และคณะพบว่าทำให้เฮพารินขนาด 5,000 ยูนิต ระหว่างทำหัตถการมีประสิทธิผลการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลเมื่อเปรียบเทียบกับขนาด 2,000 ถึง 3000 ยูนิต และไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออก<sup>(2)</sup>

กลุ่มผู้ป่วยที่ใช้วิธีห้ามเลือดโดยคงการไหลเวียนเลือด (กลุ่มทดลอง) โดยลดปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดอย่างรวดเร็ว หลังวางอุปกรณ์ห้ามเลือด โดยปล่อยปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดออกช้า ๆ ทันทีให้มีปริมาตรลมไม่น้อยกว่า 7 มิลลิลิตร คงปริมาตรลมอุปกรณ์ห้ามเลือดสุดท้ายที่ห้ามเลือดสำเร็จเฉลี่ย  $11.8 \pm 1.24$  มิลลิลิตร ร่วมกับตรวจพบการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลจากการทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(12)</sup> และนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออกเมื่อครบ 3 ชั่วโมง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ต่ออุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันที่เกิดขึ้นใน 24 ชั่วโมง โดยทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(12)</sup> ซึ่งอุบัติการณ์พบเฉพาะกลุ่มควบคุม 8 ราย (ร้อยละ 6.78) การศึกษา Rashid M และคณะ พบอุบัติการณ์ของภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันอยู่ระหว่างน้อยกว่าร้อยละ 1.00 ถึงร้อยละ 33.00 ซึ่งมีความแตกต่างกันตามระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ตั้งแต่ 24 ชั่วโมง ถึงมากกว่า 1 สัปดาห์ แต่มีการศึกษาที่ทำการประเมินภาวะหลอดเลือดแดง

เรเดียลอุดตันที่เกิดขึ้นใน 24 ชั่วโมง 24 เรื่อง จากการศึกษาทั้งหมด 66 เรื่อง ผู้เข้าร่วม 10,938 ราย พบอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ร้อยละ 7.70 (SD=4.23%, 95% CI 0.08)<sup>(2)</sup> ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างด้านผลลัพธ์ความปลอดภัยระหว่างสองกลุ่มทั้งภาวะเลือดออกได้ผิวหนัง ภาวะเลือดออกบริเวณตำแหน่งแทงเข็ม และจำนวนครั้งของการนำอุปกรณ์ห้ามเลือดกลับมาใช้หลังนำออก ผลลัพธ์ด้านการประเมินการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล กลุ่มทดลองมีการคงการไหลเวียนเลือดมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งชั่วโมงที่ 1 ทันทีหลังนำอุปกรณ์ห้ามเลือดออก และที่ 24 ชั่วโมง อธิบายได้ว่าการลดปริมาตรลมของอุปกรณ์ห้ามเลือดอย่างรวดเร็วหลังวางอุปกรณ์ ช่วยลดแรงกดบนหลอดเลือด หลักฐานที่แสดงว่ามีการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงบริเวณข้อมือ คือ พบสัญญาณรูปแบบคลื่น plethysmography เมื่อวัดความอืดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรหลังกดหลอดเลือดอัลนาข้างที่ทำหัตถการ วิธีห้ามเลือดโดยคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ช่วยลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันภายหลังการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีได้ การควบคุมภาวะเลือดออกในขณะที่ยังคงมีการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล และการลดระยะเวลาการใช้อุปกรณ์ห้ามเลือด เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน<sup>(4,9-11)</sup> เช่นการศึกษาของ Lavi, S และคณะ ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล ระหว่างผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล กดเหนือแผลในระยะเวลา 20 นาที กับระยะเวลา 60 นาที โดยประเมินการคงการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลจากรูปแบบคลื่น plethysmography เมื่อวัดความอืดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจรหลังกดหลอดเลือดอัลนาข้างที่ทำหัตถการ พบว่าระยะเวลาห้ามเลือด 60 นาที ลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน<sup>(11)</sup> Edris A และคณะ ศึกษาวิธีลดปริมาตร

## ผลของวิธีห้ามเลือดโดยคางการไหลเวียนเลือดต่ออุบัติการณ์การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันในผู้ป่วยหลังฉีดสี

ลมอุปกรณห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล อย่างรวดเร็วที่ 15 นาที หลังวางอุปกรณห้ามเลือด โดยปล่อยปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดช้า ๆ คงปริมาตรลมเฉลี่ย  $13.50 \pm 2.20$  มิลลิลิตร ร่วมกับประเมินการคางการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลโดยทดสอบย้อนกลับ Barbeau ติดตามรูปแบบคลื่น plethysmography หลังกดหลอดเลือดอัลนาข้างที่ทำหัตถการ กับวิธีแบบเดิมโดยใส่ปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือด 18 มิลลิลิตร และปล่อยปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดอย่างช้า ๆ จนเห็นเลือดออกบริเวณที่แทงเข็ม จากนั้นใส่ปริมาตรลมกลับครั้งละ 2 มิลลิลิตร จนห้ามเลือดสำเร็จ (แรงดันลมเฉลี่ย  $14.00 \pm 2.00$  มิลลิลิตร) โดยไม่ประเมินการคางการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล ทั้งสองกลุ่มนำอุปกรณห้ามเลือดออกเมื่อครบ 2 ชั่วโมง พบว่า การคางการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 40.00 เป็นร้อยละ 95.00 เมื่อใช้วิธีลดปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลอย่างรวดเร็วที่ 15 นาที ส่วนอุบัติการณ์ของภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใน 24 ชั่วโมง กลุ่มที่ใช้วิธีลดปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลอย่างรวดเร็ว พบอุบัติการณ์ร้อยละ 2.00 ขณะที่กลุ่มที่ใช้วิธีแบบเดิมพบร้อยละ 14.90 การใช้วิธีลดปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดอย่างรวดเร็วร่วมกับประเมินการคางการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียลโดยทดสอบย้อนกลับ Barbeau ปลอดภัย ลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน<sup>(4)</sup>

การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ใช้วิธีห้ามเลือดแบบเดิม (กลุ่มควบคุม) โดยใส่ปริมาตรลมอุปกรณห้ามเลือดแบบคงที่ที่ 15 มิลลิลิตรและไม่ประเมินการกลับมาของการไหลเวียนเลือด ที่เกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใน 24 ชั่วโมง ไม่แสดงอาการทางคลินิก ไม่มีอาการ hand ischemia ไม่มีรายใดต้องได้รับการรักษา โดยผู้ป่วยจำนวน 6 ใน 8 ราย (ร้อยละ 75.0) คลำชีพจรเรเดียลได้เบา ส่วนอีก 2 ราย ตรวจคลำชีพจรเรเดียลไม่ได้ อธิบายได้ว่าภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันภายหลังการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียล เมื่อ

เกิดขึ้นแล้วมักไม่แสดงอาการทางคลินิก ส่วนใหญ่จะตรวจพบเมื่อมาตรวจตามนัด หรือมาทำหัตถการซ้ำ เนื่องจากมีหลอดเลือดแดงที่ไหลเวียนไปเลี้ยงบริเวณข้อมือมีสองเส้น คือ เรเดียลและอัลนา<sup>(3)</sup> หากหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันยังมีเลือดไหลเวียนจาก ulnopalmar มาเลี้ยง ในการประเมินภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน อาจคลำชีพจรเรเดียลได้เบาหรือคลำไม่ได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการเกิดลิ่มเลือดอุดตันเฉียบพลันในหลอดเลือดแดง ในขณะที่บางรายเลือดอาจไหลเวียนได้บ้าง บางรายเกิดภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันอย่างสมบูรณ์ แต่อาจคลำชีพจรได้ชัดเจนเนื่องจากการไหลเวียนเลือดจาก ulnopalmar ย้อนขึ้นไปเลี้ยง ดังนั้น การตรวจวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตัน ไม่ควรขึ้นอยู่กับคลำชีพจรได้หรือไม่ แต่ควรได้รับการยืนยันโดยใช้คลื่นเสียงสะท้อน หรือการทดสอบย้อนกลับ Barbeau<sup>(1)</sup>

### สรุป

การใช้วิธีห้ามเลือดโดยคางการไหลเวียนเลือดในผู้ป่วยหลังฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีผ่านหลอดเลือดแดงเรเดียลที่ใช้ท่อสายสวนหลอดเลือดขนาด 6 เฟรินซ์ ได้รับยาไนโตรกลีเซอริน 200 ไมโครกรัม และเฮพาริน 2,000 ยูนิตทางหลอดเลือดแดงเรเดียลผ่านท่อสายสวนหลังใส่ท่อสายสวนหลอดเลือดแดง มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ลดอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันใน 24 ชั่วโมง ควบคุมภาวะเลือดออกในขณะที่ยังคงมีการไหลเวียนเลือดหลอดเลือดแดงเรเดียล โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออกใต้ผิวหนังและภาวะเลือดออก ควรนำมาใช้ให้เป็นงานประจำ

การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยใช้สูตรคำนวณจากการศึกษาของ Rashid และคณะ พบอุบัติการณ์ภาวะหลอดเลือดแดงเรเดียลอุดตันระหว่างร้อยละ 1.00 ถึงร้อยละ 33.00<sup>(2)</sup> ซึ่งผู้วิจัยเลือกอุบัติการณ์ที่พบมากที่สุด คือ ร้อยละ 33.00 ในการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง อุบัติการณ์ที่นำมาใช้การคำนวณนี้อาจจะมากกว่าอุบัติการณ์ที่พบ

ปกติทั่วไป ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดเรื่องขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

### เอกสารอ้างอิง

1. Kotowycz MA, Džavík V. Radial artery patency after transradial catheterization. *Circ Cardiovasc Interv* 2012; 5(1):127-33.
2. Rashid M, Kwok CS, Pancholy S, Chugh S, Kedev SA, Bernat I, et al. Radial artery occlusion after transradial interventions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association* 2016; 5(1):e002686.
3. Bertrand OF, Rao SV, Pancholy S, Jolly SS, Rodés-Cabau J, Larose É, et al. Transradial approach for coronary angiography and interventions: results of the first international transradial practice survey. *JACC: Cardiovascular Interventions* 2010;3(10):1022-31.
4. Edris A, Gordin J, Sallam T, Wachsner R, Meymandi S, Traina M. Facilitated patent haemostasis after transradial catheterisation to reduce radial artery occlusion. *EuroIntervention*: 2015;11(7):765.
5. Schueler A, Black SR, Shay N. Management of transradial access for coronary angiography. *Journal of Cardiovascular Nursing* 2013;28(5):468-72.
6. Lee MS, Applegate B, Rao SV, Kirtane AJ, Seto A, Stone GW. Minimizing femoral artery access complications during percutaneous coronary intervention: a comprehensive review. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2014;84(1):62-9.
7. Avdikos G, Karatasakis A, Tsoumeleas A, Lazaris E, Ziakas A, Koutouzis M. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 2017;7(3):305.
8. Venkatesan K, Paul GJ, Swaminathan N, Venkatesan S. Incidence of radial artery occlusion after one year in patients underwent radial interventions with preprocedural patent radial artery by barbeau test and its comparison with the doppler examination. *International Journal of Medical Research & Health Sciences* 2017;6(2):104-9.
9. Pancholy S, Coppola J, Patel T, Roke-Thomas M. Prevention of radial artery occlusion—patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): a randomized comparison of traditional versus patency documented hemostasis after transradial catheterization. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2008;72(3):335-40.
10. Dangoisse V, Guédès A, Chenu P, Hanet C, Albert C, Robin V, et al. Usefulness of a gentle and short hemostasis using the transradial band device after transradial access for percutaneous coronary angiography and interventions to reduce the radial artery occlusion rate (from the prospective and randomized CRASOC I, II, and III studies). *American Journal of Cardiology* 2017; 120(3): 374-9.
11. Lavi S, Cheema A, Yadegari A, Israeli Z, Levi Y, Wall S, et al. Randomized trial of compression duration after transradial cardiac catheterization and intervention. *Journal of the American Heart Association* 2017;6(2): e005029.
12. Barbeau GR, Arseneault F, Dugas L, Simard S, Larivière MM. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: comparison with the Allen's test in 1010 patients. *American Heart Journal* 2004;147(3):489-93.
13. Bertrand OF, Larose É, Rodés-Cabau J, Gleeton O, Taillon I, Roy L, et al. Incidence, predictors, and clinical impact of bleeding after transradial coronary stenting and maximal antiplatelet therapy. *American Heart Journal* 2009;157(1):164-9.

14. Vavalle JP, Rao SV. Impact of bleeding complications on outcomes after percutaneous coronary interventions. *Interventional Cardiology* 2009;1(1):51–62.
15. Pancholy SB, Bernat I, Bertrand OF, Patel TM. Prevention of radial artery occlusion after transradial catheterization: the PROPHET-II randomized trial. *JACC: Cardiovascular Interventions* 2016;9(19):1992–9.
16. Rao SV, Tremmel JA, Gilchrist IC, Shah PB, Gulati R, Shroff AR, et al. Best practices for transradial angiography and intervention: a consensus statement from the society for cardiovascular angiography and intervention's transradial working group. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2014;83(2):228–36.
17. Campos MAdC, Alves CMR, Tsunemi MH, Peterlini MAS, Avelar AFM. Randomized clinical study on radial artery compression time after elective coronary angiography. *Revista latino-americana de enfermagem* [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 11]. Available from: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2584.3084>
18. Sadaka MA, Etman W, Ahmed W, Kandil S, Eltahan S. Incidence and predictors of radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *Egyptian Heart Journal* 2019;71(1):1–9.

**Abstract: Effects of the Patent Hemostasis Protocol on Incidence of Radial Artery Occlusion in Patients after Coronary Angiography: a Randomized Controlled Trail**

**Kritsana Phuengsri, B.N.S.; Napaphon Horadee, B.N.S.**

*Catheterization Laboratory Unit, Lampang Hospital, Muang District, Lampang Province, Thailand*

*Journal of Health Science 2022;31(Suppl 1):S162-S176..*

The aim of the study was to evaluate the patent hemostasis protocol on incidence of radial artery occlusion, radial artery patency, forearm hematoma and puncture site bleeding after transradial coronary angiography. This study was a prospective, randomized, parallel group, double blinded controlled trial. Two hundred and thirty six patients with elective coronary angiography were assessed during April to August 2020. The patients were assigned into two groups, the control group (n=118) and the experimental group (n=118) by 1:1 randomized allocation. The tool used in the experimental group was the patent hemostasis protocol, which was validated with validity index evaluation by three experts. The patients in both groups after the procedure, the sheath was then removed by physician. Immediately after compression device application, the patients in experimental group were subjected radial artery patency was evaluated using a reverse Barbeau test with occlusion of the ulnar artery. The compression device was then deflated to the lowest allowable volume (minimum 7 mL) while maintaining hemostasis. The patients in control group that received a standard 15 ml of air in the bladder of the compression device. Patent hemostasis was not assessed. Radial artery occlusion and radial artery patency was studied at 24 hr using Barbeau's test. The results of the study revealed statistical significant difference of 0.05 between exper-imental and control group incidence of radial artery occlusion at 24 hours was seen in 6.78 % patients in the control group, the experimental group did not found. Patency during hemostatic compression at one hour, immediately and 24 hours after compression device removal in experimental group were more than the patients in control group (95.76 VS 36.44 and 100.00 VS 92.40 and 100.00 VS 93.22, respectively). The air volume of the hemostasis in the experimental group was mean 11.87±1.24 ml. No significant difference in safety outcome on forearm hematoma and puncture site bleeding. In conclusion, using the patent hemostasis protocol in patients after transradial coronary angiography is a safe and effective method of achieving patent hemostasis that reduce radial artery occlusion at 24 hours.

**Keywords:** coronary angiography; radial artery occlusion; hemostasis