



## การวินิจฉัยและดูแลรักษาภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลัน

ฉันทพร สุขสุเมฆ,<sup>1</sup>

นพ. สฤกษ์พัฒน์ ออร์พินท์,<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>หน่วยศัลยศาสตร์หลอดเลือด ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต  
โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี 12120

### บทคัดย่อ

ภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันเป็นความท้าทายของวงการศัลยแพทย์ทั่วไปและศัลยแพทย์หลอดเลือดมาโดยตลอด เนื่องจากพบได้ไม่บ่อยนัก ไม่มีข้อมูลมากพอจะพัฒนาเป็นแนวทางปฏิบัติ แต่ธรรมชาติของตัวโรคมีความรุนแรง จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างทันที่ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันที่ละเอียด ทันสมัย ประยุกต์ใช้ได้จริง ทั้งในการวินิจฉัย การรักษา ข้องชี้และข้อจำกัดในการผ่าตัดรักษาแต่ละรูปแบบ ภาวะแทรกซ้อน รวมถึงความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไวรัสโคโรนา

**คำสำคัญ:** ภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลัน, ภาวะขาดเลือดเฉียบพลัน

รับบทความ 3 ธันวาคม 2564 | แก้ไข 3 มกราคม 2565 | รับผิดชอบ 31 มกราคม 2565 | ตีพิมพ์ออนไลน์ 5 กุมภาพันธ์ 2565

\*ผู้เขียนหลัก นพ. สฤกษ์พัฒน์ ออร์พินท์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ ชั้น 6 อาคารกิตติวัฒนา โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ เฉลิมพระเกียรติ 95 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทรศัพท์: 02-926-9523 แฟกซ์: 02-926-9530

อีเมลล์: Sam3\_orra@hotmail.com



## ABSTRACT

### Diagnosis and management on acute aortic occlusion

Thanyaporn Suksumek, M.D.<sup>1</sup> Saritphat Orrapin, M.D.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Thammasat University, Thammasat University Hospital, Pathum thani, Thailand

**Corresponding Authors:** Saritphat Orrapin

6<sup>th</sup> floor, Kittiwattana building, Department of Surgery, Thammasat University Hospital, 95 Paholyothin Road, Klongnung, Klongluang District, Pathum thani, 12120, Thailand.

Tel: +662-926-9523 Fax: +662-926-9530

E-mail: Sam3\_orra@hotmail.com

Acute aortic occlusion continues to be a source of concern for general surgeons and vascular specialists since it is a rare, potentially fatal, and yet insufficiently investigated condition requiring prompt recognition and timely treatment. The purpose of this review article was to integrate comprehensive, up-to-date, and applicable knowledges of diagnosis, initial management, indications and challenges of each operative approach, as well as the relationship between emerging novel coronavirus and acute aortic occlusion events.

**Keywords:** acute aortic occlusion, acute limb ischemia

Received 3 December 2021 | Revised 3 January 2022 | Accepted 31 January 2022 | Published online 5 February 2022

## unนำ (Introduction)

ภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลัน (acute aortic occlusion) เป็นภาวะฉุกเฉินทางศัลยกรรมหลอดเลือด มีอุบัติการณ์ 3.8 คนต่อประชากรล้านคนต่อปี<sup>1</sup> อัตราเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 34 มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง อาทิเช่น ถูกตัดขา ไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure) ภาวะสลายตัวของกล้ามเนื้อ (rhabdomyolysis), ลำไส้ขาดเลือดเฉียบพลัน (acute mesenteric ischemia) เป็นต้น<sup>2</sup> จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยและได้รับการรักษาอย่างทันที่เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและรักษาชีวิต ภาวะนี้เป็นการอุดตันของหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง (abdominal aorta) ทำให้เลือดที่มาเลี้ยงขาทั้งสองข้าง

ลดลงอย่างฉับพลัน ผู้ป่วยมักมาด้วยภาวะขาทั้งสองข้างขาดเลือดเฉียบพลันอย่างรวดเร็ว และรุนแรง<sup>1,3</sup>

หากไม่นับสาเหตุจากการบาดเจ็บของหลอดเลือดแดงจากอุบัติเหตุ (vascular injury) และการบาดเจ็บจากการผ่าตัด หรือหัตถการอื่น ๆ (iatrogenic) ภาวะนี้เกิดจากสาเหตุหลัก 2 ประการ ได้แก่ ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันทางแยกหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง (saddle embolism at aortic bifurcation) และลิ่มเลือดอุดตันภายในหลอดเลือดแดงใหญ่ที่มีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งอยู่แล้ว (in situ thrombosis of an atherosclerotic aorta) การแบ่งแยกภาวะขาดเลือดเฉียบพลันตามสาเหตุ 2 ประการนี้มีความสำคัญต่อการวินิจฉัยและการพยากรณ์โรค<sup>1,4</sup>

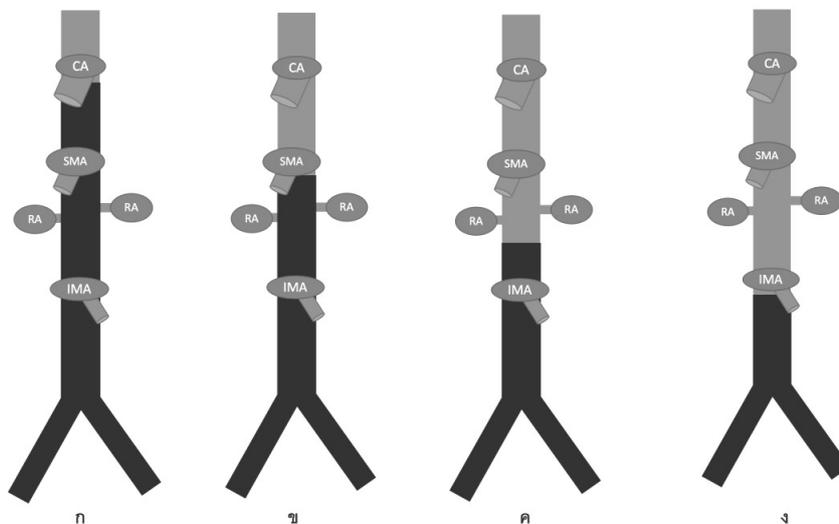
ระดับการอุดตันของหลอดเลือดแดงใหญ่ แบ่งได้เป็น 4 ระดับ (รูปภาพที่ 1) ดังนี้ ที่ระดับเหนือต่อ superior mesenteric artery พบได้ร้อยละ 8, ที่ระดับเหนือต่อหลอดเลือดแดงเลี้ยงไต (renal artery) แต่ใต้ต่อ superior mesenteric artery พบได้ ร้อยละ 17, ระดับใต้ต่อหลอดเลือดแดงเลี้ยงไต (infrarenal) พบได้ร้อยละ 75 และที่ aortic bifurcation (ใต้ต่อ inferior mesenteric artery) พบได้ร้อยละ 20

ภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตันทางแยกหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง(acute saddle embolism) คือ สภาวะที่ลิ่มเลือดที่หัวใจ (cardiac embolism) หรือหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วนต้น (arterial to arterial embolism) หลุดลอกออกมา ลอยผ่านหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่และไปอุดตันบริเวณแยกแขนงของหลอดเลือดแดงใหญ่ (aortic bifurcation) ซึ่งเป็นจุดที่หลอดเลือดแดงมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กลง โดยธรรมชาติ<sup>4</sup> พบได้ไม่บ่อยนัก จึงไม่มีข้อมูลมากพอจะพัฒนาเป็นแนวทางปฏิบัติ (guideline) แต่ธรรมชาติของ

ตัวโรคมีความรุนแรง ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ในระยะเวลาอันสั้นหากวินิจฉัยล่าช้าและได้รับการรักษาไม่เหมาะสม ภาวะนี้จึงเป็นความท้าทายของวงการศัลยแพทย์ทั่วไปและศัลยแพทย์หลอดเลือดมาโดยตลอด บทความทางวิชาการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมองค์ความรู้ของภาวะ acute saddle embolism อย่างละเอียดครบถ้วนและทันสมัยสามารถนำไปใช้ในเวชปฏิบัติได้<sup>2</sup>

### สาเหตุการเกิด (etiology)

ผู้ป่วย acute saddle embolism มักเป็นผู้สูงอายุ (อายุเฉลี่ย 74 ปี) มีประวัติโรคหัวใจร่วมด้วย (78%) และสูบบุหรี่ (42%) มีอัตราเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 27-37<sup>1,5,6</sup> ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต ได้แก่ อายุมาก, ตรวจร่างกายพบขาอัมพาต, ระดับ lactate ในเลือดสูงกว่าปกติ และมีการอุดตันของ internal iliac artery ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย ได้แก่ ภาวะไตวายจนต้องล้างไตร้อยละ 21.5, ถูกตัดขา (major amputation) ร้อยละ 15.4 และ reperfusion injury<sup>5,6</sup>



รูปภาพที่ 1 ระดับการอุดตันของหลอดเลือดแดงใหญ่ ที่ระดับเหนือต่อ superior mesenteric artery (ก) ระดับเหนือต่อหลอดเลือดแดงเลี้ยงไต (renal artery) แต่ใต้ต่อ superior mesenteric artery (ข) ระดับใต้ต่อหลอดเลือดแดงเลี้ยงไต (infrarenal) (ค) และระดับ aortic bifurcation ใต้ต่อ inferior mesenteric artery (ง)<sup>2</sup>



ในอดีต พบว่าภาวะ acute aortic occlusion เกิดจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน (embolism) ร้อยละ 65 และลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) ร้อยละ 35<sup>๑</sup> ต่อมาในปัจจุบัน พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) ร้อยละ 76, ลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน (embolism) ร้อยละ 7 และไม่พบสาเหตุชัดเจนร้อยละ 17<sup>2</sup> สอดคล้องกับข้อมูลจากฐานข้อมูลโรคหลอดเลือดประเทศสวีเดนในปี 1994-2014 พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) ร้อยละ 66, รองลงมาเป็นลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน (embolism) ร้อยละ 21 และหลอดเลือดเทียม/ขดลวดขยายหลอดเลือดอุดตัน ร้อยละ 12 จะเห็นว่าในปัจจุบันภาวะ acute aortic occlusion มีแนวโน้มจากลิ่มเลือดอุดตัน (thrombosis) มากขึ้น เนื่องจากประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุซึ่งมีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งที่บริเวณ aorto-iliac และการใช้ยาละลายลิ่มเลือดอย่างแพร่หลายในผู้ป่วยโรคหัวใจเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตันที่หัวใจ (cardioembolic event) อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยภาวะ acute aortic occlusion มีสัดส่วนของ acute saddle embolism คงที่ร้อยละ 20 ตลอดระยะเวลา 20 ปี<sup>1</sup>

ลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน (embolism) มาจากคำว่า embolus ในภาษากรีก หรือ plug เป็นผลจากลิ่มเลือดลอยไปตามหลอดเลือดแดงและก่อให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดแดงส่วนปลายต่อตำแหน่งที่สร้างลิ่มเลือดนั้น ภาวะขาดเลือดจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน เป็นสถานการณ์ที่สร้างความวิตกกังวลได้สูง ผู้ป่วยมักมาโรงพยาบาลเร็ว ในระยะเวลาหลักชั่วโมง เนื่องจากเป็นการอุดตันของหลอดเลือดแดงปกติที่ไม่มีการสร้างหลอดเลือดฝอย (collaterals) อยู่เดิม และ/หรือมีการสร้างลิ่มเลือดอุดตันเพิ่มเติม (secondary thrombus) บริเวณเหนือต่อและใต้ต่อตำแหน่งอุดตัน ซึ่งจะอุดหลอดเลือดแดงส่วนปลายขนาดเล็กกว่าต่อไป การรักษาจึงจำเป็นต้องเอา secondary

thrombus นี้ออกไปด้วย หากผู้ป่วยได้รับการรักษาล่าช้า secondary thrombus จะเกาะติดแน่นกับผนังหลอดเลือดแดง ทำให้การผ่าตัดเอาลิ่มเลือดออกหรือสลายลิ่มเลือดด้วยยาสำเร็จลดลง<sup>3,4</sup>

ลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันจากหัวใจและจากนอกหัวใจ

ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันจากหัวใจ (cardiac embolism) ได้แก่ atrial and ventricular embolism, paradoxical embolism, endocarditis และ cardiac tumor<sup>4</sup>

### 1. Atrial and ventricular embolism

ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันจากหัวใจ (รูปภาพที่ 2) มักประกอบไปด้วยลิ่มเลือดที่มีเกล็ดเลือดปริมาณมาก (platelet-rich thrombus) ในการผ่าตัดจะพบเห็นเป็นสีขาว (white thrombus) ซึ่งแตกต่างจากลิ่มเลือดที่เกิดขึ้นภายหลังจากการอุดตันของเลือดภายในหลอดเลือดแดงเอง (secondary thrombus) ซึ่งมีลักษณะเป็นสีแดง (red thrombus) สาเหตุที่พบบมากที่สุด คือ atrial fibrillation พบได้ร้อยละ 70 6; ภาวะเลือดไหลน้อย (stasis) จากการหดตัวไม่สัมพันธ์กันของหัวใจห้องบนและล่างทำให้เกิดลิ่มเลือดที่ left atrial appendage นอกจากนี้ยังสามารถพบลิ่มเลือดสะสมที่ผนังหัวใจ (mural thrombus) เป็นผลจากกล้ามเนื้อหัวใจบาดเจ็บเฉียบพลันจากการขาดเลือด นอกจากนี้ผู้ป่วยจะมีภาวะขาดเลือดแล้ว ยังมีความเสี่ยงสูง (high risk medical condition) หรือมีการโป่งพองของกล้ามเนื้อหัวใจเวเนตริเคิลซ้าย (left ventricular aneurysm) ซึ่งเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของลิ่มเลือดลอยมาอุดตันที่มีความเสี่ยงสูง ผู้ป่วยจะสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจน้อยลง (low cardiac output) จากการขาดเลือดของหัวใจ อันเป็นต้นเหตุให้เกิดการโป่งพองของกล้ามเนื้อหัวใจ สาเหตุหลักในการเกิดลิ่มเลือดลอยมาอุดตันคือโรคลิ้นหัวใจ ในปัจจุบัน ความก้าวหน้าในการรักษาโรคลิ้นหัวใจทำให้โรค

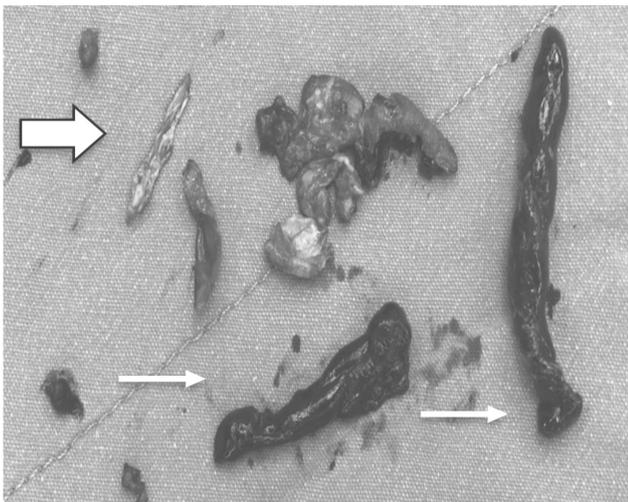
ลิ้นหัวใจลดลง ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจเทียมมัก  
รับประทานยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด ภาวะลิ่มเลือด  
ลอยมาอุดตันพบได้น้อยมากในผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่าย  
ลิ้นหัวใจเทียมจากหมู

## 2. Paradoxical embolism

ก้อนลิ่มเลือดจากระบบหลอดเลือดดำ โดยเฉพาะภาวะลิ่ม  
เลือดอุดในหลอดเลือดดำ (deep venous thrombosis  
(DVT)) หลุดลอยผ่าน patent foramen ovale เข้าใน  
ระบบหลอดเลือดแดง ลักษณะผู้ป่วยที่พบบ่อย เป็นคน  
อายุน้อยที่มี DVT

## 3. Endocarditis

จากเชื้อแบคทีเรีย พบได้น้อยในยุคปัจจุบันที่มีการ  
แพร่หลายของการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง



รูปภาพที่ 2 แสดงลิ่มเลือดลอยมาอุดตันจากหัวใจ ประกอบไปด้วยลิ่ม  
เลือดที่มีเกล็ดเลือดปริมาณมาก (platelet-rich thrombus)  
เห็นเป็นสีขาว (white thrombus) (ลูกศรหนา) และลิ่ม  
เลือดที่เกิดขึ้นหลังจากการอุดตันของเลือดภายในหลอด  
เลือดแดงเอง (secondary thrombus) ซึ่งมีลักษณะเป็น  
สีแดง (red thrombus) (ลูกศรบาง)

(echocardiography) และยาปฏิชีวนะอย่างไรก็ตาม มี  
ผู้ป่วยกลุ่มเฉพาะที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ endocarditis  
ได้แก่ ผู้ใช้สารเสพติดโดยฉีดเข้าทางเส้นเลือดผู้ป่วยที่ใส่สาย  
หลอดเลือดแดงหรือดำ และผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง

## 4. Cardiac tumor

เนื้องอกเยื่อโพรงหัวใจห้องบน (atrial myxoma)  
เป็นเนื้องอกที่ไม่ใช่มะเร็งในหัวใจห้องบนซ้าย ที่อาจแตก  
เป็นชิ้นส่วนเล็กเมื่อขนาดโตขึ้น ให้ศัลยแพทย์พิจารณาส่ง  
ตรวจ histology เพิ่มเติม หาก สิ่งอุดตันหลอดเลือดที่พบ  
จากการผ่าตัด มีลักษณะไม่ปกติ (atypical) หรือผู้ป่วยอายุ  
น้อยและตรวจไม่พบสาเหตุของลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน

ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันที่มาจากนอกหัวใจ (non-  
cardiac embolism) ได้แก่ atheroembolism และ  
aortic mural thrombi<sup>4</sup>

**Atheroembolism** คือ ลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน  
ที่เกิดขึ้นในหลอดเลือดแดงเอง (native arteries) มัก  
พบในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (extensive  
atherosclerotic disease) ในหลอดเลือดแดงหลัก อาทิ  
ส่วนโค้งเอออร์ตา (aortic arch) หรือเอออร์ตาส่วนลง  
ในช่องอก (descending thoracic aorta) ชิ้นส่วนของ  
แผ่นหินปูน (fragments of plaque) หรือก้อนเลือด  
(thrombus) อาจหลุดลอยออกไปก่อให้เกิดอาการเช่น  
เดียวกับภาวะลิ่มเลือดลอยมาอุดตันจากหัวใจ (cardiac  
embolism) ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันอาจประกอบด้วย  
ลิ่มเลือดที่มีเกล็ดเลือดปริมาณมาก (platelet-rich  
thrombus) แผ่นหินปูนที่หลุดจากหลอดเลือดแดงมัก  
ผ่าตัดเอาออกได้ยาก และอุดตันหลอดเลือดส่วนปลายข  
ขนาดเล็กอย่างถาวร atheroembolism อาจเกิดขึ้นเอง  
หรือเกิดจากการทำหัตถการหัวใจหรือหลอดเลือดแดงส่วน  
ปลายที่มีการใส่ขดลวดหรือสายสวนภายในหลอดเลือดแดง

**Aortic mural thrombi** ผู้ป่วยที่มีภาวะ hypercoa-



gurable อาจสร้างลิ่มเลือดในหลอดเลือดแดงใหญ่โดยไม่มี aortic pathology ควรคิดถึงสาเหตุนี้ในผู้ป่วยที่ไม่มีโรคหลอดเลือดแดงแข็งและผลตรวจหัวใจปกติ ภาวะ aortic mural thrombi สามารถรักษาหายขาดได้ด้วยยาละลายลิ่มเลือด

**Thrombosed aortic aneurysm** ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพองผู้ป่วยอาจมีลิ่มเลือดในหลอดเลือดแดงใหญ่ร่วมด้วย โดยผู้ป่วยหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพองที่เส้นผ่านศูนย์กลาง 30-34 มิลลิเมตร จะมีลิ่มเลือดภายในหลอดเลือดแดงร้อยละ 42 และผู้ป่วยหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพองที่เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 64 มิลลิเมตรทุกรายจะมีลิ่มเลือดภายในหลอดเลือดแดง<sup>7</sup> อาการแสดงเช่นเดียวกับผู้ป่วย acute aortic occlusion จากภาวะอื่นๆ แต่อาจตรวจพบหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพองไม่สามารถคลำเป็นก้อนเด่นได้เหมือนเคยในกรณีที่เกิดลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงใหญ่ทั้งหมด (total occlusion)<sup>8</sup>

### อาการและอาการแสดงทางคลินิก (clinical presentation)

ผู้ป่วยมักมาด้วยอาการอัมพาตของขา ผิวหนังเปลี่ยนสีม่วง (mottled skin discoloration) ลูกกลมมาเหนือต่อตำแหน่งของ inguinal ligament จนถึงท้องบริเวณใต้ต่อสะดือ และคลำชีพจรของขาไม่ได้<sup>4</sup> ผู้ป่วยเพียงร้อยละ 43.8 ได้รับการรักษาภายใน 6 ชั่วโมงนับตั้งแต่มีกาแสดง<sup>5</sup> เนื่องจากส่วนใหญ่ถูกวินิจฉัยผิดว่าเป็นโรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคเส้นประสาทกระดูกสันหลัง หรือโรคหัวใจล้มเหลว ทำให้วินิจฉัยโรคได้ล่าช้า<sup>9</sup> มีรายงานการพบผู้ป่วยหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันมาด้วย cauda equida syndrome จากเส้นประสาทเลี้ยงไขสันหลังขาดเลือด และได้รับการผ่าตัด laminectomy ถูกฉีดยา ก่อนได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตัน<sup>10</sup> และมีรายงานการพบผู้ป่วย

ที่มาด้วย systolic dysfunction จาก cardiac outflow obstruction ได้<sup>11</sup>

### การซักประวัติ

การซักประวัติมีจุดมุ่งหมายหลัก 2 ประการ ได้แก่ ประเมินอาการและความรุนแรงของขาขาดเลือด (present illness) และข้อมูลภูมิหลัง เพื่อหาสาเหตุ วินิจฉัยแยกโรค และวินิจฉัยโรคร่วมอื่นๆ<sup>3</sup>

ประวัติปัจจุบัน (present illness): การซักประวัติในส่วนนี้มีผลต่อการตัดสินใจความเร่งด่วนของการผ่าตัดเพิ่มเลือด แพทย์จำเป็นต้องซักประวัติอาการปวด ได้แก่ เวลาที่เริ่มมีอาการ ตำแหน่ง ความรุนแรงของอาการปวด การเปลี่ยนแปลงของความรุนแรงตามเวลา ระยะเวลาปวด 3 ระยะเวลาปวดเป็นข้อมูลประวัติที่สำคัญที่สุด เนื่องจากในผู้ป่วยที่มีการขาดเลือดอย่างรุนแรง จะเกิดกล้ามเนื้อตายอย่างถาวรภายใน 6-8 ชั่วโมงหากไม่ได้รับการรักษา อาการสูญเสียความรู้สึก (sensory loss) เป็นสัญญาณของภาวะขาดเลือดอย่างรุนแรง (critical ischemia)<sup>4</sup>

ประวัติความเจ็บป่วยในอดีต (past history): การซักประวัติในส่วนนี้เพื่อมุ่งหาสาเหตุของการขาดเลือด ข้อมูลที่แพทย์จำเป็นต้องสอบถาม ได้แก่ ประวัติปวดขาในอดีต (claudication), การผ่าตัดเพื่อเพิ่มเลือดในอดีต, โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (atrial fibrillation) หรือเส้นเลือดโป่งพอง (aneurysm) เพื่อหาที่มาของลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน, โรคร่วมสำคัญหรือปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง อาทิ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน สูบบุหรี่ ไขมันในเลือดสูง ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว โรคหลอดเลือดสมอง ประวัติลิ่มเลือดอุดตัน ประวัติตัดแขนขา (amputation)<sup>3</sup> ให้พึงระวังไว้ว่าผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดแข็งอยู่เดิมไม่สามารถตัดความเป็นไปได้ของภาวะขาขาดเลือดจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตันได้<sup>4</sup>

## การตรวจร่างกาย

เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะขาดเลือดเฉียบพลันโดยใช้หลัก<sup>4</sup> 6P ได้แก่

1) pain หรืออาการเจ็บ โดยทำการตรวจหาตำแหน่ง (location) และความรุนแรง (intensity)

2) pulselessness จากการตรวจร่างกายคลำชีพจรไม่ได้จึงทำให้สงสัยภาวะขาดเลือดและบ่งบอกตำแหน่งการอุดตันของหลอดเลือดแดงได้ การคลำชีพจรได้ไม่สามารถตัด (rule out) ภาวะขาดเลือดได้เสมอไป<sup>12</sup> ผู้ป่วยทุกคนจำเป็นต้องตรวจสัญญาณการไหลเวียนของหลอดเลือดที่ตำแหน่งชีพจรและตรวจวัดความดันโลหิตข้อเท้า (ankle pressure) ด้วย doppler ultrasound ร่วมด้วย ในภาวะขาดเลือดจะพบความดันโลหิตข้อเท้าต่ำหรือไม่พบสัญญาณ doppler

3) pallor สีที่เปลี่ยนแปลงไป หากตรวจพบขาซีดขาว (marble white skin) บ่งบอกถึงภาวะขาดเลือด

เฉียบพลันทั้งหมด (acute total ischemia) (รูปภาพที่ 3)

4) paresthesia หรืออาการชา พบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยโรคขาดเลือดเฉียบพลันทั้งหมด

5) paralysis หรืออาการอัมพาต อ่อนแรง บ่งบอกว่าการพยากรณ์โรคไม่ดี

6) perishing with cold คือมีอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป ผิวหนังเย็น

อาการปวดเป็นอาการแสดงเริ่มแรกของขาดเลือดเมื่อภาวะขาดเลือดลุกลามมากขึ้น ผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีม่วง (mottling skin) ร่วมกับการไม่ไหลเวียนของเลือดในหลอดเลือดฝอย (รูปภาพที่ 3) ในระยะนี้ผิวหนังที่ม่วงจะซีดเมื่อกด (blanches under pressure) เมื่อภาวะขาดเลือดลุกลามต่อไป จะมีอาการมาทดแทนอาการปวดรุนแรงก่อนหน้านี้ ทำให้ผู้ตรวจสับสนได้ อาการแสดงสุดท้ายคืออัมพาต ในระยะนี้ เมื่อกดผิวหนังบริเวณที่เปลี่ยนเป็นสีม่วง จะไม่เปลี่ยนแปลง (fixed staining skin) และไม่ซีด



**รูปภาพที่ 3** การตรวจพบเท้าซีดขาว (pallor) ร่วมกับผิวหนังเปลี่ยนสีเป็นจ้ำม่วง (mottling skin) ซึ่งแสดงถึงการไม่ไหลเวียนของเลือดในหลอดเลือดฝอย ในผู้ป่วยขาดเลือดเฉียบพลันจากภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตันทางแยกหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง (acute saddle embolism)



เมื่อเกิด (nonblanching)<sup>13</sup>

### การจำแนกภาวะขาดเลือด

ประเมินลักษณะ 3 ประการ (ตารางที่ 1) ดังต่อไปนี้ เพื่อแยกว่าขาของผู้ป่วยยังดำรงอยู่ได้หรืออยู่ในภาวะคุกคาม คือ ขายังดำรงอยู่ได้หรือไม่ (viable) หากตัวโรคไม่รุนแรงมากขึ้น การดำรงอยู่ของขาอยู่ในภาวะคุกคามหรือไม่ (viability immediately threatened) หากเลือดไม่กลับมาเลี้ยงในทันที และ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรที่ไม่สามารถกู้คืนขาได้หรือไม่ (irreversible)

จากระดับความรุนแรงของการขาดเลือดของขาเฉียบพลัน ตาม Rutherford classification (ตารางที่ 1) แบ่งเป็น

1) category I หมายถึง ทรายังสามารถมีชีวิตอยู่ได้ (viable limb) สามารถให้การรักษาที่รอกอย (elective) ได้

2) category IIA มีการสูญเสียความรู้สึก แสดงถึงภาวะคุกคามซึ่งจำเป็นต้องผ่าตัดเพิ่มเลือดโดยเร็ว (urgent revascularization) แต่ผู้ป่วยเหล่านี้อาจจะมีอาการดีขึ้นอย่างชัดเจนหลังได้ยา heparin ทำให้มีเวลาวางแผนก่อน

ผ่าตัดและการใช้ thrombolysis

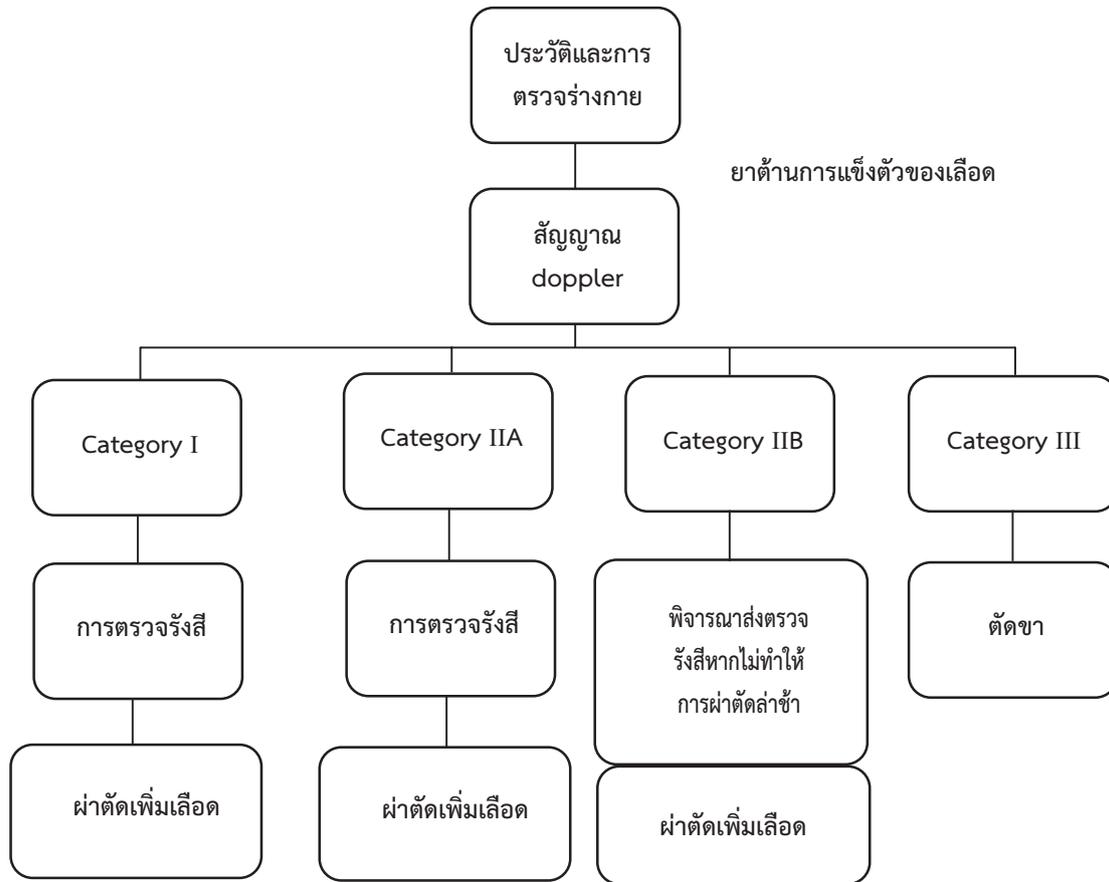
3) category IIB มีกล้ามเนื้ออ่อนแรง (motor loss) และควรผ่าตัดเพิ่มเลือดทันทีเพื่อกู้คืนการทำงานของกล้ามเนื้อ การแยกภาวะขาดเลือด category IIA และ IIB มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดในการตัดสินใจความเร่งด่วนของการรักษา ในสถานพยาบาลที่การส่งตรวจจริงสามารถทำได้ทันทีโดยไม่ทำให้การผ่าตัดเพิ่มเลือดล่าช้าออกไป อาจพิจารณาส่งตรวจจริงเพื่อวางแผนก่อนผ่าตัด<sup>14</sup>

4) category III บ่งบอกถึงกล้ามเนื้อขาดตายอย่างสิ้นเชิง (nonviable extremity) ตรวจพบการแข็งตัวของกล้ามเนื้อขา (rigor mortis) ให้รักษาด้วยการตัดขา การผ่าตัดเพิ่มเลือดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และยังทำให้เกิด reperfusion injury อันเป็นภาวะแทรกซ้อนรุนแรงทำให้เสียชีวิตได้<sup>15</sup>

การจำแนกภาวะขาดเลือดจะนำไปสู่การตัดสินใจในการส่งตรวจเพื่อสืบค้นโรค การเลือกวิธีการรักษา เช่น การผ่าตัดเพิ่มเลือด หรือ การตัดขา รวมถึงความเร่งด่วนในการรับการตรวจทางรังสี และผ่าตัดรักษา (รูปภาพที่ 4)

ตารางที่ 1 การจำแนกภาวะขาดเลือดเป็น category I, category IIA, category IIB และ category III ตาม Rutherford classification

ประเภท (category)	สัญญาณ doppler		ตรวจร่างกายพบความผิดปกติ		การผ่าตัด
	arterial	venous	sensory	motor	
I ขาดังอยู่ได้ (viable)	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี	elective
IIA ขาอยู่ในภาวะคุกคาม (threatened) ที่ต้องได้รับการรักษารีบด่วน	มี	ไม่มี	ไม่มีหรือเล็กน้อย (ระดับนิ้วเท้า)	ไม่มี	urgent
IIB ขาอยู่ในภาวะคุกคาม (threatened) ที่ต้องได้รับการรักษาทันทีทันใด	มี	ไม่มี	มากกว่าระดับนิ้วเท้า	ผิดปกติ	emergent
III ไม่สามารถกู้คืนขาได้ (irreversible)	ไม่มี	ไม่มี	ชา	อัมพาต	amputation



รูปภาพที่ 4 แผนผังการส่งตรวจทางรังสี และการรักษา ในภาวะขาดเลือดระดับต่าง ๆ

### การส่งตรวจเพื่อสืบค้นโรค (investigation)

การฉีดสารทึบรังสีแสดงหลอดเลือด (arteriography) หรือ digital subtraction angiography (DSA) การฉีดสารทึบรังสีไอโอดีนเข้าไปในหลอดเลือดยังคงเป็นการตรวจวินิจฉัย gold standard แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการตรวจวินิจฉัยอื่นที่รุกรานน้อยกว่าและทันสมัยกว่ามาแทนที่ ข้อดีประการสำคัญของวิธีนี้คือสามารถวินิจฉัยและรักษาในหัตถการเดียว หลังทำ DSA ผู้ป่วยต้องพักฟื้นอย่างน้อย 4 ชั่วโมงหรือค้างคืน หรือนานกว่านั้นหากมีภาวะแทรกซ้อน

ภาวะแทรกซ้อนที่น่าวิตก ได้แก่ ปฏิกริยาแพ้ไอโอดีนรุนแรง และภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันจากสารทึบรังสี (contrast-induced nephropathy) ให้พึงระวังผลกระทบทางไตเสมอโดยเฉพาะในผู้ป่วยอายุมากที่มีโรคเบาหวานและค่าการทำงานของไตบกพร่อง พิจารณาฉีดคาร์บอนไดออกไซด์แสดงหลอดเลือด (carbon dioxide angiography) ในผู้ป่วยที่มีอัตราการกรองของเสียของไตน้อยกว่า 45 ผู้ป่วยหลายคนจำเป็นต้องได้รับการฉีดสารทึบรังสีแสดงหลอดเลือดหลายครั้งตลอดการรักษา แพทย์ควรพึงระวังให้ผู้ป่วย



ได้รับรังสีเท่าที่จำเป็น การฉีดสารทึบรังสีแสดงหลอดเลือด มีข้อจำกัดในการประเมิน outflow vessels โดยเฉพาะหลอดเลือดเท้าและหลอดเลือดที่อยู่ส่วนปลายต่อหลอดเลือดที่มีการอุดตัน<sup>16</sup> ควรเลือกช่องทางที่ใช้สำหรับฉีดสี (arterial access) ให้ประเมินได้ทั้ง inflow และ outflow<sup>17</sup>

การอุดตันที่มีรูปร่างเหมือนพระจันทร์เสี้ยวที่ขอบบนของการอุดตัน หรือ meniscus sign ร่วมกับหลอดเลือดส่วนที่เหลือลักษณะปกติ จำเพาะกับการอุดตันจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน<sup>17</sup>

### การตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือ magnetic resonance angiography (MRA)

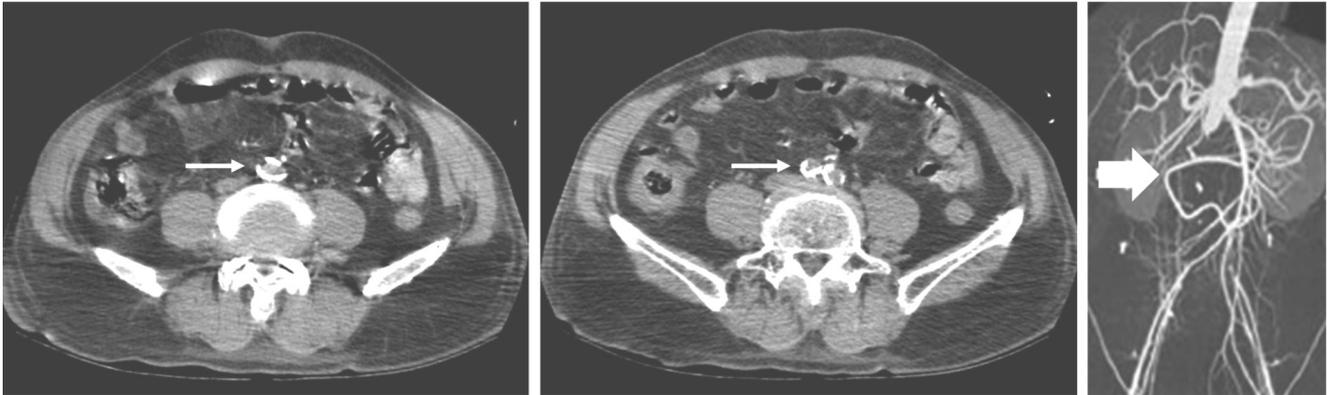
มีความไวและความจำเพาะสูง แสดงแผนที่หลอดเลือดแดง รวมทั้ง runoff vessels และ collaterals ตำแหน่งและขอบเขตของบริเวณที่มีการอุดตันและตีบสำคัญของหลอดเลือด ข้อจำกัดของ MRA คือความแม่นยำที่น้อยลงในการประเมินหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ทำให้ต้องใช้เวลาตรวจนานขึ้นเพื่อผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ทำให้ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยภาวะขาขาดเลือดเฉียบพลันที่ต้องการการผ่าตัดเพิ่มเลือดอย่างเร่งด่วน การส่งตรวจวิธีนี้จึงไม่แพร่หลายในผู้ป่วยโรคนี้ นอกจากนี้ MRA ไม่สามารถประเมินคุณลักษณะของผนังหลอดเลือดและการไหลเวียนเลือดได้ (flow dynamics) ถึงแม้ว่าจะเริ่มมีการใช้ time-resolved contrast-enhanced MRA ในการดูการไหลเวียนเลือด MRA ประเมินการตีบของหลอดเลือดมากเกินจริงทั้งในหลอดเลือด native และในหลอดเลือดที่มีการใส่ขดลวด ข้อพึงระวังอีกประการหนึ่งคือสารทึบรังสีแกโดลิเนียม ซึ่ง

อาจก่อให้เกิด nephrogenic systemic fibrosis ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่องอยู่เดิม<sup>16</sup>

### การตรวจหลอดเลือดด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomographic angiography (CTA))

ความไวร้อยละ 98<sup>18</sup> ความแม่นยำเทียบเท่า MRA แต่มีข้อดีกว่า MRA ในแง่ของ spatial resolution, ความพร้อมของเครื่องมือในโรงพยาบาล (widespread availability), ต้นทุนและประสิทธิภาพ (cost-effectiveness) และสามารถใช้ในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้ต่อ MRA เช่น ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ ข้อเสียของ CTA คือ มีความสามารถจำกัดในการดูช่องภายในหลอดเลือด (lumen) ในหลอดเลือดที่มีแคลเซียมเกาะปริมาณมาก สิ่งแปลกปน (artifact) จากแคลเซียมจะทำให้หลอดเลือดตีบเกินจริง ภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีไอโอดีนเหมือนกับภาวะแทรกซ้อนที่พบใน DSA<sup>16</sup>

CTA สามารถประเมินหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วนช่องอกและช่องท้องเพื่อหาที่มาของลิ่มเลือดลอยมาอุดตันและดูการอุดตันจากลิ่มเลือดลอยมาอุดตันที่หลอดเลือด mesentery แนวทางปฏิบัติของสมาคมศัลยแพทย์โรคหลอดเลือดของยุโรป (European society for vascular surgery (ESVS) guideline) ค.ศ. 2020 จึงแนะนำให้ CTA เป็นการส่งตรวจทางรังสีวิทยาเบื้องต้นในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะขาขาดเลือด<sup>17</sup> โดยผู้ป่วยขาขาดเลือดเฉียบพลันที่ทำ lower extremity run-off CTA (CTA ตั้งแต่ costodiaphragmatic recess ถึง forefoot) พบมะเร็งที่ไม่เคยตรวจพบมาก่อนร้อยละ 2.8 (รูปภาพที่ 5)<sup>19</sup>



รูปภาพที่ 5 การส่งตรวจ CTA ประเมินหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วนช่องท้อง พบหลอดเลือดที่มีแคลเซียม เกาะ (ลูกศรบาง) และอุดตัน ในผู้ป่วย ลิ่มเลือดอุดตันภายในหลอดเลือดแดงใหญ่ที่มีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งอยู่แล้ว (in situ thrombosis of an atherosclerotic aorta) และภาพ 3 มิติที่สร้างจากการตรวจ CTA แสดงการอุดตันของหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องต่ำกว่าระดับหลอดเลือด เลี้ยงไต (ลูกศรหนา)

### การตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นความถี่สูง (duplex ultrasound (DUS))

ในปัจจุบันการตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นความถี่สูง จะแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากการตรวจหลอดเลือดด้วย คลื่นความถี่สูงเพียงอย่างเดียวเพียงพอสำหรับการวางแผน ผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะแขนหรือขาขาดเลือดเฉียบพลันจาก ลิ่มเลือดลอยมาอุดตัน<sup>20</sup> ให้ข้อมูลได้ทั้ง anatomic และ physiologic, ไม่รุกราน และราคาไม่แพงเมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจด้วยเทคนิคอื่นๆ<sup>16</sup> แต่การตรวจหลอดเลือดด้วย คลื่นความถี่สูงยังมีบทบาทจำกัดเพราะจำเป็นต้องอาศัย ประสบการณ์ของผู้ตรวจ และความแม่นยำลดลงหากรอยโรคมีหลายระดับ (multilevel disease)

### การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (laboratory examination)

ค่าอัตราส่วนเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิล (neutrophil) ต่อลิมโฟไซต์ (lymphocyte) ที่สูงขึ้น (มากกว่าหรือเท่ากับ

5.2) ทำนายว่าผู้ป่วยมีโอกาสถูกตัดขามากขึ้นหลังผ่าตัดเอา ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันออก<sup>21</sup>

Myoglobin และ creatine kinase (CK) เป็นตัว บ่งชี้ของกล้ามเนื้อลายเสียหายจากการขาดเลือดและ rhabdomyolysis และช่วยชี้้นำการให้สารน้ำ โดยผู้ป่วยที่ ค่า CK ปกติ มีโอกาสถูกตัดขา (major amputation) น้อย ที่ร้อยละ 4.6 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ค่า CK สูงกว่าปกติ มีโอกาส ถูกตัดขาร้อยละ 56.2 ได้ ถึงแม้ว่าค่า CK สามารถทำนาย โอกาสถูกตัดขาได้ แต่ไม่แนะนำให้ใช้ค่า Myoglobin หรือ CK ในการตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาระหว่างผ่าตัดเพิ่มเลือด หรือตัดขา<sup>17,22</sup>

### การตรวจหัวใจด้วยคลื่นสะท้อนความถี่สูง (echocardiography)

มีบทบาทสำคัญในการค้นหาที่มาของลิ่มเลือดลอยมา อุดตัน เช่น โรคลิ้นหัวใจ โรคผนังหัวใจรั่ว (septal defect) และ cardiac tumor และช่วยวางแผนการผ่าตัด ในกรณี



ที่ลิ้มเลือดลอยมาอุดตันมีที่มาจากเนื้องอกเยื่อบุโพรงหัวใจห้องบน (atrial myxoma) ลิ้มเลือดลอยมาอุดตันมักมีขนาดใหญ่และรูปร่างหลากหลาย (plasticine-shaped) การเอาลิ้มเลือดลอยมาอุดตันออกด้วยสายสวนบอลลูน fogarty เลย ทำได้ยาก จำเป็นต้องใช้ metal guide wire ตัดให้ลิ้มเลือดลอยมาอุดตันมีขนาดเล็กลงก่อน แล้วใช้สายสวนบอลลูน fogarty เอาลิ้มเลือดลอยมาอุดตันออกในขั้นตอนต่อมา<sup>23</sup>

การรักษาเบื้องต้น (initial management) ได้แก่

1. ให้สารน้ำทางหลอดเลือด
2. ให้ออกซิเจน<sup>24</sup>
3. จัดท่าให้ขาต่ำ (anti-Trendelenburg position)
4. ยาแก้ปวด
5. ยาต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant)
6. ยาไอโลพรอส (Iloprost)

### ยาต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant)

ผู้ป่วยมีโอกาสเสียขาจากภาวะลิ้มเลือดอุดตันในภายหลัง (secondary thrombosis) ในหลอดเลือดส่วนปลาย ต่อตำแหน่งอุดตัน การให้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด จะลดเหตุการณ์ลิ้มเลือดหลุดลอยไปอุดตันหลอดเลือดส่วนปลาย (clot propagation) ช่วยรักษาสภาพขาไม่ให้เลวร้ายลงได้ นอกจากนี้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด ยังมีคุณสมบัติลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ จากการทดลองโดยการเปิดหลอดเลือดที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ gracilis ของสุนัข หลังถูกทำให้ขาดเลือดเป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง พบว่าสุนัขที่ได้รับ unfractionated heparin (UFH) มีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อน้อยกว่าสุนัขที่ไม่ได้ UFH ร้อยละ 24<sup>25</sup>

จึงแนะนำให้ UFH ในผู้ป่วยที่มีภาวะขาขาดเลือดเฉียบพลันทุกรายที่ไม่มีข้อห้าม เริ่มต้นที่ 5,000 IU หรือ 70-100 IU ต่อน้ำหนักตัวกิโลกรัม ตามด้วยให้ต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ ปรับระดับยาให้ activated partial

thromboplastin time มีค่าอยู่ระหว่าง 2-3 เท่า UFH มีข้อดีตรงที่หากมีผลข้างเคียง สามารถให้ยา protamine sulfate เพื่อแก้ไขได้ แม้ว่าในปัจจุบันจะมียาต้านการแข็งตัวของเลือดตัวใหม่ ๆ มากขึ้น แต่ยังไม่มีการศึกษาทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบ unfractionated heparin กับยาละลายลิ้มเลือดตัวอื่น ๆ<sup>26</sup> อย่างไรก็ตาม หากสงสัยหรือวินิจฉัยภาวะเกล็ดเลือดต่ำจาก UFH (heparin-induced thrombocytopenia) ให้พิจารณาเปลี่ยนเป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือดกลุ่มที่ไม่มี UFH เป็นส่วนประกอบ ภายใต้คำแนะนำของอายุรแพทย์โรคเลือด<sup>4,17</sup>

UFH จับกับโปรตีนในพลาสมาแตกต่างกันไปในผู้ป่วยแต่ละราย ทำให้ทำนายการออกฤทธิ์ได้ไม่แน่นอน จำเป็นต้องเจาะเลือดเป็นระยะเพื่อปรับระดับยาให้เหมาะสม (therapeutic level)<sup>27</sup>

### ยาไอโลพรอส (Iloprost)

Prostaglandin สามารถลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อหลังขาดเลือดได้ สาร PGE1 และ PGI2 มีคุณสมบัติยับยั้ง reflow-paradox ใน reperfusion injury โดย prostaglandin E1 มีคุณสมบัติขยายหลอดเลือด ยับยั้ง leukocyte adhesion และ platelet aggregation และต้านการอักเสบ การให้ liposomal PGE1 ทางหลอดเลือด 20 ไมโครกรัมต่อวันทางหลอดเลือด เป็นเวลา 12-14 วัน เป็น adjuvant therapy หลังผ่าตัด hybrid procedure ลดอัตราเสียชีวิตใน 30 วันและลด major adverse limb events<sup>28</sup>

ยาไอโลพรอสเป็นสารสังเคราะห์ที่มีโครงสร้างคล้ายคลึง (analogue) กับ prostaglandin จากการศึกษา ILAILL study พบว่าการให้ยาไอโลพรอส 3,000 นาโนกรัม ฉีดแบบทันที ระหว่างผ่าตัดรักษาภาวะขาขาดเลือดเฉียบพลัน และให้ทางหลอดเลือดดำต่อ 0.5-2 นาโนกรัม

ต่ออีกโลกรัมนต์ต่อมาที่ นาน 6 ชั่วโมงต่อวัน หลังผ่าตัด 4-7 วัน ไม่มีผลข้างเคียงรุนแรง และลดอัตราเสียชีวิตได้ เทียบกับการให้ยาหลอก<sup>29</sup>

### การรักษาจำเพาะ: (treatment strategies)

หัวใจสำคัญที่สุดของการรักษาภาวะ aortic saddle embolism คือการคืนเลือดไปเลี้ยงขาที่ขาดเลือด โดยแบ่งวิธีการรักษาเป็น 3 ประเภท ได้แก่ surgical intervention, endovascular treatment และ hybrid procedure (การผ่าตัดแบบ surgical ร่วมกับ endovascular) การเลือกวิธีการผ่าตัดเพิ่มเลือดไปเลี้ยงขา ให้พิจารณาจากตำแหน่งที่มีการอุดตัน สาเหตุของการอุดตัน ความรุนแรงของภาวะขาดเลือด และสภาพร่างกาย<sup>13,30</sup>

การผ่าตัดเพิ่มเลือด สามารถผ่าตัดได้ทั้งภายใต้ยาสลบหรือฉีดยาชาเฉพาะที่ การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (regional anesthesia) ไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะขาดเลือดเฉียบพลัน เนื่องจากผู้ป่วยมักได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดมาแล้วเมื่อถึงห้องผ่าตัด<sup>13</sup>

หากผู้ป่วยอยู่ใน category III ให้ตัดขา ก่อนผ่าตัดเพิ่มเลือดเสมอ เพื่อลดความเสียหายจาก reperfusion injury ในกรณีที่ไม่น่าเชื่อว่าขาจะดำรงอยู่ได้หรือไม่ อาจพิจารณาผ่าตัดเพิ่มเลือดก่อน ร่วมกับการให้การรักษาเพิ่มเติมเพื่อลดความเสียหายจาก reperfusion injury อาทิ การคืนเลือดกลับไปเลี้ยงขาข้างๆ หรือเป็นระยะ (slow or intermittent reperfusion of each extremity) การให้แคลเซียมและไบคาร์บอเนตทางกระแสเลือด<sup>5</sup>

การรักษาด้วยการให้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดอย่างเดียว หรือ conservative therapy ควรจำกัดเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้<sup>13</sup>

1. ผู้ป่วย critically ill หรือ unstable ไม่สามารถผ่าตัดได้ หรือ
2. ผู้ป่วยติดเตียงที่ไม่ได้อยู่ในภาวะ limb-threatening

ischemia

Balloon catheter embolectomy หรือการผ่าตัดเอาลิ่มเลือดลอยมาอุดต้นออกโดยใช้สายสวนบอลลูน ก่อนหน้าที่จะมีการคิดค้นสายสวน Fogarty ลิ่มเลือดลอยมาอุดต้นถูกเอาออกด้วยการผ่าตัดเปิดตรงตำแหน่งที่มีการอุดตันและใช้เครื่องมือแข็งหรือเครื่องมือคูด ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่มีประสิทธิภาพและทำให้หลอดเลือดแดงบาดเจ็บ การคิดค้นสายสวน Fogarty ในปี 1963 ทำให้สามารถผ่าตัดเปิดหลอดเลือดจากตำแหน่งที่ไกลออกไปจากจุดอุดตันได้<sup>13</sup>

### ข้อดีของการผ่าตัดวิธีนี้คือ<sup>31,32</sup>

1. สามารถทำการผ่าตัดได้ทั้งภายใต้การฉีดยาชาหรือยาสลบ ทำให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการผ่าตัดดมยาสลบโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีลิ่มเลือดลอยมาอุดต้นจากภาวะหัวใจขาดเลือด
2. ไม่จำเป็นต้องผ่าตัดเปิดหน้าท้อง
3. ขั้นตอนการผ่าตัดไม่ยุ่งยากซับซ้อน ศัลยแพทย์จบใหม่ ประสบการณ์น้อยสามารถผ่าตัดเองได้

### ข้อควรระวังในการผ่าตัด embolectomy ได้แก่

1. ในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดแดงแข็งเรื้อรังอยู่เดิม หรือมี iliac stent ไม่ควรผ่าตัดด้วยวิธีนี้เพียงอย่างเดียว ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรผ่าตัดด้วยวิธี true reconstructive procedure หรือพิจารณาใช้ aortoiliac stent แทน<sup>5</sup>
2. หากผ่าตัด extensive endarterectomies หรือ bypass ร่วมด้วย แนะนำให้ใช้ยาสลบ<sup>13</sup>
3. ใช้ fluoroscopy ระหว่างผ่าตัดเสมอ เพื่อเลือกใช้ขนาดบอลลูนที่เหมาะสม<sup>33</sup>
4. พบภาวะแทรกซ้อนเป็น internal iliac artery embolism ได้มากถึง ร้อยละ 58 ซึ่งนำไปสู่

pelvic ischemia ได้ จึงควรประเมิน internal iliac artery patency ด้วยภาพรังสีวิทยาภายหลังการผ่าตัด embolectomy ทุกครั้ง<sup>34</sup>

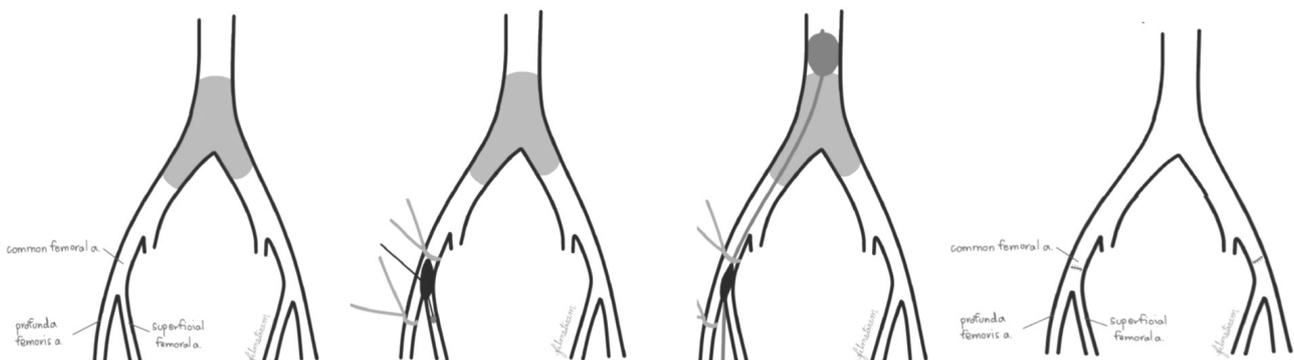
แนะนำให้ bilateral transfemoral embolectomy เป็น procedure of choice ในการรักษาภาวะ aortic saddle embolism การผ่าตัดกระทำตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้<sup>34</sup>

1. เปิดแผลผ่าตัดตามยาวที่ขาหนีบทั้งสองข้าง (two longitudinal inguinal incisions)
2. แยก superficial และ profunda femoris arteries ออกมา เพื่อให้เห็น femoral artery อย่างชัดเจน proximal และ distal control ด้วย vessel loop/vascular tape และ clamp
3. เปิดหลอดเลือด (arteriotomy) บริเวณ common femoral artery ตามขวาง (transverse incision)
4. Distal embolectomy ด้วย fogarty เบอร์ 3, 4 หรือ 5 Fr
5. เมื่อมีเลือดพุ่งออกมาภายหลัง distal embolectomy (back bleeding) ให้ฉีด heparinized saline เข้าไปในหลอดเลือด
6. Proximal embolectomy ด้วย fogarty เบอร์

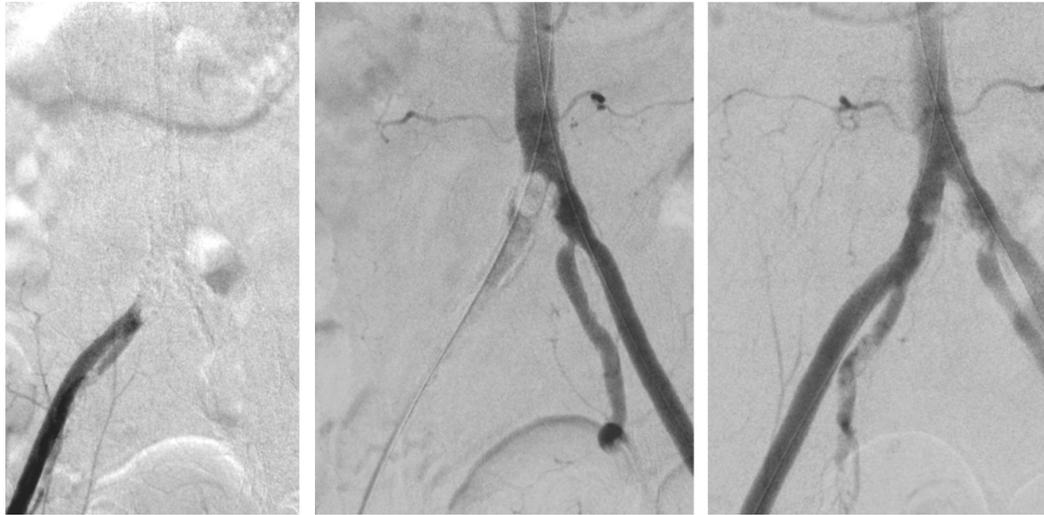
5 หรือ 6 Fr (รูปภาพที่ 6)

7. Routine angiography (รูปภาพที่ 7)
8. การผ่าตัดเอาลิ่มเลือดลอยมาอุดตันออกไม่หมดพบได้ ร้อยละ 30 จึงแนะนำให้ฉีดสีประเมินหลอดเลือดหลัง thromboembolectomy ทุกครั้ง<sup>35</sup> เพื่อประเมินลิ่มเลือดตกค้างในหลอดเลือดส่วนปลาย หากพบลิ่มเลือดตกค้าง ให้กระทำขั้นตอน embolectomy อีกครั้ง นอกจากนี้การทำ routine angiography มีประโยชน์ในการรอยโรคของหลอดเลือดที่มีการตีบหรือการอุดตันอยู่เดิม และช่วยวางแผน adjunctive endovascular procedures หรือที่มักเรียกกันว่า hybrid treatment<sup>32</sup>
9. ทำซ้ำอีกครั้ง ที่ขาอีกข้าง
10. ก่อนเย็บปิดแผล arteriotomy ทั้งสองข้าง ควรเห็นว่ามีเลือดออกมาจาก inflow ทั้งสองข้างอย่างชัดเจน หลังจากนั้น ให้เย็บปิด femoral artery ด้วย prolene 5-0

มีการพัฒนากลยุทธ์การผ่าตัดเพื่อป้องกันการเกิด internal iliac artery embolization อาทิ การใช้บอลลูนอุด internal iliac artery ช่วงระหว่างผ่าตัด,



รูปภาพที่ 6 การทำ proximal embolectomy ด้วย fogarty เบอร์ 5 Fr ผ่านการเปิดหลอดเลือด (arteriotomy) บริเวณ common femoral artery ตามขวาง (transverse incision)



รูปภาพที่ 7 การทำ angiography ในห้องผ่าตัด ก่อนการทำ proximal embolectomy (ก) ระหว่างการทำ proximal embolectomy (ข) และภาพ completion angiography หลังนำลิ่มเลือดอุดตันออกทั้งหมด (ค)

transiliac หรือ transaortic embolectomy โดยตรง<sup>34</sup>

Bypass procedure เป็นการผ่าตัดเพิ่มเลือดมาเลี้ยง โดยข้ามผ่านตำแหน่งที่มีการอุดตัน แนะนำให้เลือกการผ่าตัดวิธีนี้แทน embolectomy ในกรณีดังต่อไปนี้<sup>30</sup>

1. ผู้ป่วยมีรอยโรคที่แขนงหลอดเลือดแดงใหญ่อยู่เดิม หรือ aortoiliac occlusive disease ร่วมด้วย หรือ
2. ผู้ป่วยที่ผ่าตัดด้วยวิธี embolectomy ล้มเหลว

ข้อมูล patency ของการผ่าตัด bypass ในผู้ป่วยภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลันมีจำกัด 5 จากข้อมูลในผู้ป่วย aortoiliac occlusive disease พบว่า primary patency rate ของ aortofemoral bypass เท่ากับ ร้อยละ 95 และ ร้อยละ 88 ที่ 5 ปีและ 10 ปี<sup>36</sup> ส่วน axillobifemoral bypass ที่ 1 ปี เท่ากับ ร้อยละ 69 และ ร้อยละ 51 ที่ 3 ปีและ 5 ปี<sup>37</sup> ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด axillobifemoral bypass (9.2%) น้อยกว่า aortobifemoral bypass (19.4%) ในขณะที่ patency และอัตราการเก็บขา (limb salvage rate) ระหว่าง 2 วิธี

นี้ ไม่แตกต่างกัน<sup>38</sup>

แม้ว่า patency rate ของ aortofemoral bypass จะมากกว่า axillobifemoral bypass แต่ไม่แนะนำให้ผ่าตัด aortofemoral bypass ในผู้ป่วย acute aortic occlusion เนื่องจากผู้ป่วยโรคนี้ มักมีความเสี่ยงต่อการผ่าตัดสูง ไม่สามารถ tolerate ต่อ physiological stress จากการผ่าตัดเปิดหน้าท้องและการหนีบหลอดเลือดแดงใหญ่ระหว่างทำการผ่าตัด (aortic cross-clamping) จึงควรพิจารณาเลือก extra-anatomic bypass เช่น axillo-bifemoral bypass ในผู้ป่วย acute aortic occlusion<sup>5,30</sup>

### การรักษาผ่านทางหัตถการสายสวนหลอดเลือด (endovascular treatment)

พิจารณารักษาวิธีนี้ในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการชาอัมพาต (no significant motor deficit) และการอุดตันจำกัดบริเวณที่หลอดเลือดแดงใหญ่ช่องท้องส่วนปลาย (distal abdominal aorta)<sup>2</sup>



## Aortoiliac stent

พิจารณาใช้ขดลวดหลอดเลือด (stent) ในผู้ป่วยที่มีโรค aortoiliac occlusive disease อยู่เดิม ซึ่งพบได้ 1 ใน 3 ของผู้ป่วย acute saddle embolism มีรายงานการใช้ film-coated stent (Viabahn stent, W. L. Gore & Associates, the U.S.A) ในผู้ป่วย acute aortic occlusion ที่หลอดเลือดแดงใหญ่ช่องท้องส่วนปลาย (distal abdominal aorta) และ common iliac arteries โดยตัวขดลวด film-coated stent ซึ่งเป็นขดลวดยาว (5-15 เซนติเมตร) ฤกว่าในตำแหน่งที่มีการอุดตันของหลอดเลือดแดงส่วนปลายและ bilateral iliac artery ในขณะที่ iliac arteries ส่วนปลายต่อจากขดลวดถูก cover ด้วย balloon-expandable iCast stent ซึ่งเป็นขดลวดสั้นกว่าเพื่อป้องกันลิ่มเลือดลอยไปหลอดเลือด common iliac arteries ส่วนปลาย<sup>39</sup>

## Hybrid procedures

ภายหลังการผ่าตัด embolectomy หรือ bypass การไหลกลับของเลือดไปเลี้ยงขาอาจไม่สมบูรณ์เนื่องจากมีลิ่มเลือดหลงเหลืออยู่ที่เส้นเลือดส่วนปลาย จึงมีการใช้ endovascular treatment ร่วมด้วย

มีรายงานความสำเร็จในการรักษาด้วย hybrid procedure ในผู้ป่วย acute saddle embolism พบว่าการตีบอยู่เดิมของหลอดเลือด left common iliac artery ภายหลังการผ่าตัด embolectomy จึงให้การรักษาเพิ่มเติมด้วยการวาง self-expanding stents 2 อัน (kissing technique)<sup>40</sup>

## การให้ยาละลายลิ่มเลือดผ่านสายสวน (catheter-directed thrombolysis; CDT)

ใช้การรักษาวิธีนี้ในผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่ม viable หรือ marginally threatened ischemia of the extremities

(Rutherford category I or IIA) เท่านั้น ข้อดีของการรักษาวิธีนี้ คือ เหมาะกับผู้ป่วยที่มีข้อห้ามต่อการผ่าตัดตมยาละลาย<sup>13</sup> และลดโอกาสลิ่มเลือดลอยไปอุดตันหลอดเลือดส่วนปลายเมื่อเปรียบเทียบกับ การรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดลดการใช้ stent ซึ่งช่วยเพิ่ม patency rate<sup>41</sup>

ยาละลายลิ่มเลือดจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาเฉลี่ยมากกว่า 24 ชั่วโมงเพื่อออกฤทธิ์ให้เลือดมาเลี้ยง ทำให้ผู้ป่วยกลุ่ม category IIB ไม่สามารถให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดได้ แม้ว่าการให้ยาละลายลิ่มเลือดจะเป็นการให้ยาเฉพาะที่ ก็สามารถทำให้ยาเข้าสู่กระแสโลหิตได้ ก่อให้เกิดภาวะ fibrinogen ในเลือดต่ำ และเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก โดยพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด มี major hemorrhage ร้อยละ 5-16 และเลือดออกในสมองร้อยละ 1-2<sup>15</sup> การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วย acute saddle embolism จำเป็นต้องระมัดระวังเป็นอย่างมาก เนื่องจากหลอดเลือดแดงใหญ่มี thrombus load มากกว่าหลอดเลือดอื่นที่ขนาดเล็กกว่า นอกจากนี้การรักษาวิธีนี้มีอัตราการผ่าตัดซ้ำมากกว่าการรักษาวิธีอื่น จึงมักรักษาร่วมกับการผ่าตัดเพิ่มเลือด angioplasty และ/หรือขดลวดหลอดเลือด<sup>1</sup>

การศึกษา TOPAS Trial เปรียบเทียบการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด และการให้ยาละลายลิ่มเลือดผ่านสายสวน พบว่า limb salvage rate ที่ 1 ปีของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบ major hemorrhage ในกลุ่มที่ให้ยาละลายลิ่มเลือดผ่านทางสายสวนมากกว่า<sup>42</sup>

การให้ยาละลายลิ่มเลือดจะให้ผ่านสายสวนและขดลวดสำหรับให้ยาทางหลอดเลือด (infusion wire) ซึ่งมีรูด้านข้าง (side hole) จำนวนมากเพื่อกระจายยาในบริเวณกว้าง การให้ยาทางเส้นเลือดแบบ single-level infusion หรือ dual-level infusion ทำเพื่อให้ทุกส่วนของลิ่มเลือดถูกอาบปกคลุมด้วยยา plasminogen activator มักให้ยา heparin ที่ปริมาณน้อย ๆ (300-500 ยูนิตต่อชั่วโมง) ผ่าน

หลอดเลือดแดง (arterial access sheath) ร่วมด้วยเพื่อป้องกันลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือด<sup>15</sup>

ข้อห้ามต่อการรักษาด้วยวิธีการให้ยาละลายลิ่มเลือด ผ่านสายสวน (absolute contraindication) ได้แก่<sup>15,43</sup>

1. Rutherford category IIIB
2. มีภาวะเลือดออก (active bleeding diathesis)
3. มีเลือดออกในกะโหลกศีรษะ หรือมีเนื้องอกในกะโหลกศีรษะ
4. ได้รับการผ่าตัดสมองหรือกระดูกสันหลังภายใน 3 เดือน
5. มีประวัติบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะภายใน 3 เดือน
6. โรคหลอดเลือดสมอง รวมทั้ง TIAs ภายใน 2 เดือน
7. มีเลือดออกทางเดินอาหาร ภายใน 10 วัน
8. ผ่าตัดตาเมื่อไม่นานมานี้
9. Compartment syndrome

ข้อห้ามต่อการรักษาที่ไม่ถือว่าเป็นห้ามอย่างเด็ดขาด (relative contraindication) ได้แก่<sup>41,43</sup>

1. หลอดเลือดที่ใช้แทงสายสวนอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สามารถกดได้ (Puncture of non-compressible vessels) เนื่องจากภาวะเลือดออกมักเกิดที่บริเวณ puncture site มากที่สุด
2. มีเลือดออกอวัยวะภายในหรืออวัยวะที่ non-compressible เช่น intraabdominal, retroperitoneal bleeding เมื่อไม่นานมานี้
3. อุบัติเหตุหรือผ่าตัดใหญ่ภายใน 10 วัน
4. ความดันโลหิตซิสโตลิกมากกว่า 180 มิลลิเมตรปรอท หรือความดันไดแอสโตลิกมากกว่า 110 มิลลิเมตรปรอท โดยไม่สามารถควบคุมได้
5. Cardiopulmonary resuscitation ภายใน 10

วัน

6. ภาวะตับวาย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติร่วมด้วย
7. เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (bacterial endocarditis)
8. ตั้งครรภ์หรือเพิ่งคลอดบุตร
9. Diabetic hemorrhagic retinopathy
10. คาดการณ์อายุขัย (Life expectancy) น้อยกว่า 1 ปี

### Mechanical thrombolytic techniques

ปัจจุบันมีการพัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้ผ่าน guide-wire โดยมีคุณสมบัติลด thrombus burden ทางกลศาสตร์ หรือเร่งกระบวนการสลายลิ่มเลือด ลดระยะเวลาของการให้ยาละลายลิ่มเลือดและลดภาวะเลือดออก อันเป็นข้อเสียประการสำคัญของ conventional thrombolytic techniques อุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่ catheter suction thrombectomy, thrombus fragmentation/aspiration (rheolytic), isolated pharmacomechanical thrombolysis และ ultrasound-accelerated thrombolysis<sup>44</sup>

### Mechanical thrombectomy

Rotarex (Straub Medical AG, Wangs, Switzerland) เป็น single lumen catheter ที่ติดตั้งหัวหมุน แรงหมุนทำให้ลิ่มเลือดลอยมาอุดตันหลุดออกมาและแตกเป็นลิ่มเลือดขนาดเล็กลง หลังจากนั้นชิ้นส่วนลิ่มเลือดจะถูกดูดออกมาจากหลอดเลือด สามารถใช้ในหลอดเลือดที่เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 3 มิลลิเมตร อันได้แก่ ระดับ aortoiliac จนถึง femoropopliteal segment อัตราสำเร็จเท่ากับร้อยละ 100 เมื่อรักษาร่วมกับ adjunctive methods (aspiration, PTA, stenting) พบ major complications ร้อยละ 3.5 primary และ secondary patency rates



ที่ 1 เดือนเท่ากับ ร้อยละ 94.3 และ ร้อยละ 97.2 อัตราการเสียชีวิตเท่ากับ ร้อยละ 0.3 และ amputation-free survival ที่ 1 ปีเท่ากับ ร้อยละ 87.4<sup>45</sup>

### Rheolytic pharmacomechanical thrombectomy (PMT)

Angiojet thrombectomy system ใช้แรงดันจากการฉีด saline สร้างบริเวณแรงดันต่ำเฉพาะที่ตาม หลักการของ Bernoulli ทำให้ลิ่มเลือดที่ปลายของสายสวนแตกเป็นลิ่มเลือดขนาดเล็กลง แรงดันจากการฉีด saline ยังทำให้เกิดแรงดูดขึ้นส่วนลิ่มเลือดออกมาทางสายสวน จากการศึกษา PEARL Registry อัตราสำเร็จสูงถึงร้อยละ 83 และอัตราการรอดชีวิตโดยไม่ถูกตัดขา ที่ 1 ปีเท่ากับร้อยละ 81 ข้อดีของการรักษาเทคนิคนี้คือใช้เวลาน้อยกว่า PMT + CDT ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ ได้แก่ ไตวาย<sup>46</sup>

### การสลายลิ่มเลือดกระตุ้นด้วยอัลตราซาวด์ (Ultrasound-accelerated thrombolysis)

การใช้เทคนิค ultrasound-accelerated thrombolysis ในผู้ป่วยที่มีการอุดตันระดับ aortofemoral ที่ไม่มีภาวะ immediate-threatened limb และไม่มีข้อห้ามต่อการให้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด ให้อัตราสำเร็จสูงถึงร้อยละ 95 โดยผู้ป่วยร้อยละ 42 (9 คนใน 21 คน) สามารถสลายลิ่มเลือดได้อย่างสมบูรณ์ภายใน 24 ชั่วโมง โดยมีภาวะแทรกซ้อนน้อย ที่ร้อยละ 5 ไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิต และ patency rate ที่ 30 วันเท่ากับร้อยละ 81<sup>47</sup>

### Aspiration thrombectomy

Indigo system กระตุ้นกระบวนการ thrombectomy โดยใช้ปั๊มสุญญากาศสร้างแรงดูด มีรายงานการใช้ Indigo system ในหลอดเลือดระดับ superficial femoral artery, tibio-peroneal trunk และ posterior tibial artery แต่

ยังไม่พบรายงานการใช้เครื่องมือนี้ในผู้ป่วย acute saddle embolism เทคนิคนี้จึงเหมาะสำหรับการรักษาเสริมใน hybrid procedure เพื่อแก้ไขการอุดตันของหลอดเลือดส่วนปลาย ภายหลังให้การรักษาหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันไปแล้ว<sup>32,48</sup>

### ภาวะแทรกซ้อน

#### ภาวะความดันในช่องกล้ามเนื้อ (compartment syndrome)

การเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์จากภาวะขาดเลือดจากการขาดเลือดและการไหลกลับของเลือด (ischemia-reperfusion injury) ในพื้นที่ที่ปิดซึ่งเกิดจากพังผืด (fascia) ที่แบ่งแยกกล้ามเนื้อออกเป็นส่วน จะจำกัดการขยายตัวของกล้ามเนื้อเมื่อเซลล์บวม ทำให้ความดันภายในช่องกล้ามเนื้อสูงขึ้น (elevated compartment pressure) ทำให้เลือดเลี้ยงกล้ามเนื้อได้น้อยลง ซ้ำเติมให้การบาดเจ็บจากภาวะขาดเลือดมีความรุนแรงยิ่งขึ้น และนำไปสู่การตายของกล้ามเนื้อและเส้นประสาท<sup>49</sup>

สามารถลดภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ได้ หากจัดการอย่างเหมาะสมในช่วง 30 นาทีแรกที่เลือดกลับมาเลี้ยงด้วยกลยุทธ์ “ควบคุมเลือดไหลกลับ” หรือ controlled limb reperfusion คือการควบคุมปัจจัยแวดล้อมและองค์ประกอบของเลือดที่กลับมาเลี้ยง<sup>50</sup>

ภาวะ compartment syndrome สามารถวินิจฉัยได้จาก clinical finding อาทิ ผู้ป่วยมีขาบวมขึ้นอย่างชัดเจน ปวดรุนแรงหรือชาขา แต่สามารถยืนยันการวินิจฉัยได้ด้วยการวัดความดันในช่องปิดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ (compartmental pressure) สูงกว่า 30 มิลลิเมตรปรอท หากผู้ป่วยมี compartment syndrome แล้วจะ เป็นข้อห้ามต่อการรักษาด้วยยาสลายลิ่มเลือดอย่างเด็ดขาด<sup>51</sup>

แนะนำให้ผ่าตัด fasciotomy หากสงสัยหรือวินิจฉัย compartment syndrome เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ



ของเส้นประสาททวารและ/หรือกล้ามเนื้อตาย หรือกรณีผู้ป่วยมีภาวะขาขาดเลือดนาน ให้พิจารณาผ่าตัด prophylactic fasciotomy ไปเลย<sup>49</sup>

## โรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องอุดตันกับ การติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (acute aortic occlusion and COVID-19)

ปฏิกิริยาอักเสบทั่วร่างกาย (systemic inflammatory response) จากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้เกิดภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (hypercoagulable state) และเซลล์บุผนังหลอดเลือดทำงานผิดปกติ (endothelial dysfunction) ส่งผลให้เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (aortic thrombus) ภายในหลอดเลือดแดงใหญ่ ซึ่งสามารถหลุดลอยออกไปอุดตันที่บริเวณแขนงของหลอดเลือดแดงใหญ่ได้<sup>52</sup>

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในด้วยการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 12,630 คน มี 49 คนได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะขาดเลือดเฉียบพลัน โดยเป็นการอุดตันระดับ aortoiliac 8 คน จากการศึกษา<sup>53</sup> ได้ข้อสรุปว่าควรส่งตรวจเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในผู้ป่วยที่มาด้วยภาวะหลอดเลือดแดงอุดตันเฉียบพลันทุกคน<sup>53,54</sup>

ในปัจจุบัน เนื่องจากการพัฒนาทางด้านการดูแลรักษาผู้ป่วย และความรู้ทางวิชาการ และการฝึกอบรม รวมถึงงานวิจัย ของศัลยแพทย์ทั่วไป และศัลยแพทย์โรคหลอดเลือดในประเทศไทย จึงทำให้มีเครือข่าย ของศัลยแพทย์ทั่วไป และศัลยแพทย์โรคหลอดเลือด ที่สามารถดูแลผู้ป่วยในกลุ่มขาดเลือดเฉียบพลัน ทำให้ผลการรักษามีแนวโน้มไปในทางที่ดีขึ้น ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันเฉียบพลัน โดยเฉพาะภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันเฉียบพลัน ซึ่งต้องการการวินิจฉัย และการรักษาอย่างรวดเร็ว และถูกต้อง<sup>55,56</sup> นอกจากนี้ สิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยคือการป้องกัน โดยการรณรงค์ให้มีการควบคุมปัจจัย

เสี่ยงของโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตัน และปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (major cardiovascular risk factor) ซึ่งนำไปสู่โรคหัวใจขาดเลือด หรือสมองขาดเลือด เช่น การงดสูบบุหรี่ ควบคุมระดับน้ำตาลในผู้ป่วยโรคเบาหวาน และการออกกำลังกาย ซึ่งทำให้อากาศเกิดหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันลดลง หรือเมื่อมีภาวะดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ยังคงพบว่า ผู้ป่วยที่มีการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด มีอัตราการรอดชีวิต และคุณภาพชีวิตน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด<sup>57,58,59</sup>

## เอกสารอ้างอิง (references)

1. Grip O, Wanhainen A, Björck M. Temporal trends and management of acute aortic occlusion: a 21 year experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019; 58(5):690-6.
2. Crawford JD, Perrone KH, Wong VW, Mitchell EL, Azarbal AF, Liem TK, et al. A modern series of acute aortic occlusion. *J Vasc Surg* 2014;59(4):1044-50.
3. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007;45(1):S5-S67.
4. Sidawy AN, Perler BA. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, E-Book: Elsevier Health Sciences, 2018.
5. Mohapatra A, Salem KM, Jaman E, Robinson D, Avgerinos ED, Makaroun MS, et al. Risk factors for perioperative mortality after revascularization for acute aortic occlusion. *J Vasc Surg* 2018;68(6):1789-95.
6. Dossa CD, Shepard AD, Reddy DJ, Jones CM, Elliott JP, Smith RF, et al. Acute aortic occlusion: a 40-year experience. *Arch Surg* 1994;129(6):603-8.
7. Behr-Rasmussen C, Grøndal N, Bramsen M, Thomsen M, Lindholt J. Mural thrombus and the progression of abdominal aortic aneurysms: a large population-based prospective cohort study. *Eur J Vasc Endovasc*



- Surg 2014;48(3):301-7.
8. Hirose H, Takagi M, Hashiyada H, Miyagawa N, Yamada T, Tada S, et al. Acute occlusion of an abdominal aortic aneurysm: Case report and review of the literature. *Angiology* 2000;51(6):515-23.
  9. Na D-H, Hwang D, Park S, Kim H-K, Huh S. Treatment outcomes and risk factors for in-hospital mortality in patients with acute aortic occlusion. *Vasc Specialist Int* 2018;34(2):19-25.
  10. He F, Xing T, Yu F, Li H, Fang X, Song H. Cauda equina syndrome: an uncommon symptom of aortic diseases. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(7):10760.
  11. Yoshihara T, Hasebe H, Shimasaki M, Uyama S, Takanohashi S, Togawa A, et al. Acute heart failure due to chronic juxtarenal aortic occlusion in a patient with antiphospholipid antibody syndrome. *J Cardiol Cases* 2014;10(2):69-72.
  12. Sobinsky KR, Borozan PG, Gray B, Schuler JJ, Flanigan DP. Is femoral pulse palpation accurate in assessing the hemodynamic significance of aortoiliac occlusive disease? *Am J Surg* 1984;148(2):214-6.
  13. O'Connell JB, Quiñones-Baldrich WJ, editors. Proper evaluation and management of acute embolic versus thrombotic limb ischemia. *Semin Vasc Surg*; 2009: Elsevier.
  14. Olinic D-M, Stanek A, Tătaru D-A, Homorodean C, Olinic M. Acute limb ischemia: an update on diagnosis and management. *J Clin Med* 2019;8(8):1215.
  15. Lyden SP. Endovascular treatment of acute limb ischemia: review of current plasminogen activators and mechanical thrombectomy devices. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2010;22(4):219-22.
  16. Weiss CR, Azene EM, Majdalany BS, AbuRahma AF, Collins JD, Francois CJ, et al. ACR Appropriateness Criteria® sudden onset of cold, painful leg. *J Am Coll Radiol* 2017;14(5):S307-S13.
  17. Björck M, Earnshaw JJ, Acosta S, Gonçalves FB, Cochennec F, Debus ES, et al. Editor's Choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 clinical practice guidelines on the management of acute limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;59(2):173-218.
  18. Jakubiak A, Waliszewska M, Guziński M, Szaśniadek M. The value of 64-detector computed tomography angiography as a diagnostic method during emergency service in acute lower limbs ischemia. *Polish J Radiol* 2009;74(3).
  19. Preuss A, Elgeti T, Hamm B, Werncke T. Extravascular incidental findings in run-off CT angiography in patients with acute limb ischaemia: incidence and clinical relevance. *Clin Radiol* 2015;70(6):622-9.
  20. Crawford JD, Perrone KH, Jung E, Mitchell EL, Landry GJ, Moneta GL. Arterial duplex for diagnosis of peripheral arterial emboli. *J Vasc Surg* 2016;64(5):1351-6.
  21. Taşoğlu I, Çiçek OF, Lafcı G, Kadiroğulları E, Sert DE, Demir A, et al. Usefulness of neutrophil/lymphocyte ratio as a predictor of amputation after embolectomy for acute limb ischemia. *Ann Vasc Surg* 2014;28(3):606-13.
  22. Currie IS, Wakelin SJ, Lee AJ, Chalmers RT. Plasma creatine kinase indicates major amputation or limb preservation in acute lower limb ischemia. *J Vasc Surg* 2007;45(4):733-9.
  23. Lei F-R, Li W-D, Li X-Q, Sang H-F, Qian A-M, Yu X-B, et al. Experiences in the management of acute abdominal aortic occlusion. *Int J Clin Exp Med* 2018; 11(9):9630-7.
  24. Berridge D, Hopkinson B, Makin G. Acute lower limb arterial ischaemia: a role for continuous oxygen inhalation. *J Br Surg* 1989;76(10):1021-3.
  25. Wright JG, Kerr JC, Valeri CR, Hobson RW. Heparin decreases ischemia-reperfusion injury in isolated canine gracilis model. *Arch Surg* 1988;123(4):470-2.
  26. Abola MTB, Gollledge J, Miyata T, Rha S-W, Yan BP, Dy TC, et al. Asia-Pacific Consensus statement on the management of peripheral artery disease: a report from the asian pacific society of atherosclerosis and Vascular Disease Asia-Pacific Peripheral Artery Disease Consensus Statement Project Committee. *J Atheroscler Thromb* 2020 Aug 1;27(8):809-907.
  27. Weitz DS, Weitz JI. Update on heparin: what do we need to know? *J Thromb Thrombolysis* 2010;29(2):199-207.
  28. Li J, Wang B, Wang Y, Wu F, Li P, Li Y, et al. Therapeutic effect of liposomal prostaglandin E1 in



- acute lower limb ischemia as an adjuvant to hybrid procedures. *Exp Ther Med* 2013;5(6):1760-4.
29. De Donato G, Gussoni G, de Donato G, Andreozzi GM, Bonizzoni E, Mazzone A, et al. The ILAILL study: iloprost as adjuvant to surgery for acute ischemia of lower limbs: a randomized, placebo-controlled, double-blind study by the Italian Society for Vascular and Endovascular Surgery. *Ann Surg* 2006;244(2):185.
  30. Littooy FN, Baker WH. Acute aortic occlusion—a multifaceted catastrophe. *J Vasc Surgery* 1986; 4(3):211-6.
  31. Busuttill RW, Keehn G, Milliken J, Paredero VM, Baker J, Machleder HI, et al. Aortic saddle embolus. A twenty-year experience. *Ann Surg* 1983;197(6):698.
  32. de Donato G, Pasqui E, Setacci F, Palasciano G, Nigi L, Fondelli C, et al., editors. Acute on chronic limb ischemia: From surgical embolectomy and thrombolysis to endovascular options. *Semin Vasc Surg*; 2018: Elsevier.
  33. Parsons RE, Marin ML, Veith FJ, Sanchez LA, Lyon RT, Suggs WD, et al. Fluoroscopically assisted thromboembolectomy: an improved method for treating acute arterial occlusions. *Ann Vasc Surg* 1996;10(3):201-10.
  34. Ding X, Liu Y, Su Q, Hu S, Jiang J. Diagnosis and treatment of aortic saddle embolism. *Ann Vasc Surg* 2019;56:124-31.
  35. Plecha FR, Pories WJ. Intraoperative angiography in the immediate assessment of arterial reconstruction. *Arch Surg* 1972;105(6):902-7.
  36. Kakkos S, Haurani M, Shepard A, Nypaver T, Reddy D, Weaver M, et al. Patterns and outcomes of aortofemoral bypass grafting in the era of endovascular interventions. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;42(5):658-66.
  37. Liedenbaum MH, Verdham FJ, Spelt D, de Groot HG, van der Waal J, van der Laan L. The outcome of the axillofemoral bypass: a retrospective analysis of 45 patients. *World J Surg* 2009;33(11):2490-6.
  38. Passman MA, Taylor Jr LM, Moneta GL, Edwards JM, Yeager RA, McConnell DB, et al. Comparison of axillofemoral and aortofemoral bypass for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Sur* 1996;23(2):263-71.
  39. Yang JK, Nguyen A, De Amorim H, Goldstein LJ, Bornak A. Endovascular treatment of an aortic saddle embolism resulting in full neurologic recovery. *Ann Vasc Surg* 2015;29(4):839. e9-. e12.
  40. Azzarone M, De Troia A, Iazzolino L, Nabulsi B, Tecchio T. Hybrid treatment of acute abdominal aortic thrombosis presenting with paraplegia. *Ann Vasc Surg* 2016;33:228. e5-. e8.
  41. Zhao J, Li W, Zhang X, Zhang X, Li Q, Jiang J, et al. Catheter-directed thrombolysis to treat juxtarenal aortic occlusion. *Int J Clin Exp Med* 2020;13(3):1949-54.
  42. Ouriel K, Veith FJ, Sasahara AA. A comparison of recombinant urokinase with vascular surgery as initial treatment for acute arterial occlusion of the legs. *N Engl J Med* 1998;338(16):1105-11.
  43. Wongwanit C, Hahtapornsawan S, Chinsakchai K, Sermsathanasawadi N, Hongku K, Ruangsetakit C, et al. Catheter-directed thrombolysis for acute limb ischemia caused by native artery occlusion: an experience of a university hospital. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet Thangphaet* 2013;96(6):661-8.
  44. Henke PK, editor. Contemporary management of acute limb ischemia: factors associated with amputation and in-hospital mortality. *Semin Vasc Surg*; 2009: Elsevier.
  45. Bulvas M, Sommerová Z, Vaněk I, Weiss J. Prospective single-arm trial of endovascular mechanical debulking as initial therapy in patients with acute and subacute lower limb ischemia: one-year outcomes. *J Endovasc Ther* 2019;26(3):291-301.
  46. Leung DA, Blitz LR, Nelson T, Amin A, Soukas PA, Nanjundappa A, et al. Rheolytic pharmacomechanical thrombectomy for the management of acute limb ischemia: results from the PEARL Registry. *J Endovasc Ther* 2015;22(4):546-57.
  47. Schrijver AM, Reijnen MM, Van Oostayen JA, Hoksbergen AW, Lely RJ, Van Leersum M, et al. Initial results of catheter-directed ultrasound-accelerated thrombolysis for thromboembolic obstructions of the aortofemoral arteries: a feasibility study.



- Cardiovasc Interv Radiol 2012;35(2):279-85.
48. Yamada R, Adams J, Guimaraes M, Schonholz C. Advantages to Indigo mechanical thrombectomy for ALI: device and technique. J Cardiovasc Surg 2015;56(3):393-40.
  49. Eliason JL, Wakefield TW, editors. Metabolic consequences of acute limb ischemia and their clinical implications. Semin Vasc Surg; 2009: Elsevier.
  50. Beyersdorf F, Schlensak C, editors. Controlled reperfusion after acute and persistent limb ischemia. Semin Vasc Surg; 2009: Elsevier.
  51. Tiwari A, Haq A, Myint F, Hamilton G. Acute compartment syndromes. Br J Surg 2002;89(4):397-412.
  52. Naudin I, Long A, Michel C, Devigne B, Millon A, Della-Schiava N. Acute aortoiliac occlusion in a patient with novel coronavirus disease-2019. J Vasc Surg 2021;73(1):18-21.
  53. Etkin Y, Conway AM, Silpe J, Qato K, Carroccio A, Manvar-Singh P, et al. Acute arterial thromboembolism in patients with COVID-19 in the New York City area. Ann Vasc Surg 2021;70:290-4.
  54. Taengsakul N, Urasuk T. Combined acute arterial and deep vein thrombosis following COVID-19 infection: A case report. J Assoc General Surg Thailand under the Royal of Patronage of HM the King. 2021;6(2), 27-34. Available from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/agstjournal/article/view/252388>
  55. Mutirangura P. Research Development of Vascular Surgery in Thailand. Thai J Surg [Internet]. 2021 Dec. 30 [cited 2022 Jan. 1];42(4):127-31. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ThaiJSurg/article/view/254814>
  56. Phruksawatnong K., Kaweevan R. Surgical outcome and prognostic factors of amputation in patients with below-the-knee (BTK) and Below-the-ankle (BTA) arteries bypass surgery in Nakornping Hospital, Thailand. Journal of the Association of General Surgeons of Thailand under the Royal of Patronage of HM the King. 2021;5(2):18-25. Available from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/agstjournal/article/view/247844>
  57. Benyakorn T. Role of Vascular Surgery in Diabetic Foot Management. Journal of the Association of General Surgeons of Thailand under the Royal of Patronage of HM the King. 2020;3(2). Available from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/agstjournal/article/view/243711>
  58. Arworn S, Orrapin S, Kosachunhanun N, Sony K, Inpankaew N, Rerkasem K. Low Adherence to Guideline for the Control of Major Cardiovascular Risk Factors in Diabetic Patients with Peripheral Arterial Disease: A Study in Northern Part of Thailand. Thai J Surg [Internet]. 2015 Jun. 30 [cited 2022 Feb. 6];36(2). Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ThaiJSurg/article/view/226195>
  59. Patraithikul, P Orrapin, S. Management of extracranial carotid artery stenosis: Extracranial carotid artery stenosis. Journal of the Association of General Surgeons of Thailand under the Royal of Patronage of HM the King. 2021;6(1), 24-51. Available from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/agstjournal/article/view/251379>