

# Delayed Occlusion of the Left Superficial Femoral Artery Following High-Energy Lower Extremity Trauma: A Case Report

นพ.ภูริช พัฒนขจร<sup>1</sup> ผศ.นพ.ชิตพงษ์ ศิริทองถาวร<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Peripheral vascular injury is a serious but sometimes underrecognized complication in patients with high-energy extremity trauma. Intimal disruption of the artery may lead to delayed thrombosis and subsequent limb ischemia if early signs are missed. Prompt recognition and timely surgical management are crucial to optimize limb salvage outcomes.

## CASE PRESENTATION

A 19-year-old male sustained bilateral femoral fractures and an open right tibial fracture with palpable distal pulses following a motorcycle collision. Initial management included debridement and open reduction with internal fixation of the right tibia. Two days postoperatively, the patient developed pallor, coldness, and loss of distal pulses in the left leg. Computed tomographic angiography demonstrated distal superficial femoral artery (SFA) occlusion.

Twenty hours after symptom onset, the patient underwent exploration and revascularization with a 4.5-cm. PTFE interposition graft, accompanied by fasciotomy and external fixation of the femur. Subsequent debridement of necrotic posterior compartment muscle was required. Definitive fixation with intramedullary nails was later performed, and the limb was successfully salvaged. The patient achieved partial weight-bearing ambulation upon recovery.

## DISCUSSION

This case highlights the importance of serial vascular examinations in trauma patients, as palpable pulses do not exclude vascular injury. In the presence of hard signs of vascular injury, immediate surgical intervention should be prioritized over advanced imaging to prevent treatment delay with few exceptions such as patient with multi-level injury. Assessment of ischemic severity using Rutherford classification may be unreliable in cases with concomitant nerve injury. Partial muscle necrosis does not always necessitate amputation if viable tissue remains. Multidisciplinary collaboration among trauma, vascular, and orthopedic teams, together with effective communication with the patient's family, is essential to optimize outcomes and mitigate reperfusion-related complications.

<sup>1,2</sup> Division of Trauma surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

\* Correspondence: Assist. Prof. Chidpong Siritongthaworn, M.D.  
Address: Division of Trauma surgery, Department of Surgery,  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok,  
Thailand.

Email: chidto27@gmail.com Tel: (+66) 99 228 9515

## CONCLUSION

Delayed arterial occlusion can occur even in the presence of initially palpable pulses. Serial assessment and coordinated multidisciplinary management are key to achieving successful limb salvage and minimizing morbidity in vascular trauma.

## KEYWORDS

peripheral vascular injury; delayed thrombosis; limb salvage; fasciotomy; trauma surgery

## บทนำ

ภาวะบาดเจ็บของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular injury) เป็นภาวะที่พบได้ในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงสูง โดยเฉพาะผู้ป่วยกระดูกหักหลายตำแหน่ง ซึ่งอาจมีการอุดตันของหลอดเลือดแดงจากการฉีกขาดของชั้นในหลอดเลือด (intimal tear) และเกิดภาวะขาดเลือดของรยางค์ (limb ischemia) ภายหลังได้ หากไม่ได้รับการตรวจและรักษาอย่างทันท่วงที อาจนำไปสู่การสูญเสียรยางค์อย่างถาวร

## วัตถุประสงค์

เพื่อรายงานกรณีศึกษาผู้ป่วยบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนนที่เกิดภาวะหลอดเลือดแดงต้นขาซ้าย (superficial femoral artery; SFA) อุดตันในภายหลังแม้คลำชีพจรที่เท้าได้ดีในตอนแรกกับผู้ป่วยซึ่งทำให้การวินิจฉัยโรคทำได้ช้าเกิดภาวะแทรกซ้อนทำให้กล้ามเนื้อตาย รวมทั้งอภิปรายประเด็นสำคัญในการวินิจฉัยและการรักษา

## วิธีการ

รายงานผู้ป่วยชายไทยอายุ 19 ปี ประสบอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ชนรถกระบะ มีภาวะกระดูกต้นขาทั้งสองข้างหักและกระดูกหน้าแข้งขวาหักแบบเปิดโดยคลำชีพจรที่เท้าได้ดีทั้ง 2 ข้าง ได้รับการผ่าตัดเนื้อตายและผ่าตัดยึดตรึงกระดูกหน้าแข้งขวา ต่อมาพบภาวะขาซ้ายซีด เย็น และไม่มีชีพจร ตรวจ CT angiography (CTA) พบการอุดตันของหลอดเลือดแดงต้นขาซ้าย (superficial femoral artery) จึงส่งต่อมารักษาที่โรงพยาบาลศิริราช

## ผลลัพธ์

ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดสำรวจและทำการต่อหลอดเลือดด้วยหลอดเลือดเทียม (Polytetrafluoroethylene; PTFE) graft ความยาว 4.5 ซม. ร่วมกับ fasciotomy และภายหลังพบกล้ามเนื้อตายบางส่วนใน posterior compartment ได้รับการผ่าตัดเนื้อเยื่อที่ตายออก (compartmental resection) ต่อมาได้รับการใส่ intramedullary nail ที่กระดูกต้นขาทั้งสองข้าง หลังจากนั้นผู้ป่วยสามารถเดินลงน้ำหนักได้และสามารถเก็บรักษาขาคีไว้ได้โดยไม่ต้องตัดขา

## อภิปราย

การคลำชีพจรส่วนปลายได้ในระยะแรกไม่สามารถตัดภาวะหลอดเลือดบาดเจ็บได้ ควรทำการติดตามตรวจซ้ำ (serial examination) เพื่อป้องกันการวินิจฉัยล่าช้า ในผู้ป่วยที่มีสัญญาณอันตรายที่บ่งบอกว่าหลอดเลือดบาดเจ็บอย่างชัดเจน (hard sign) ควรได้รับการผ่าตัดทันทีโดยไม่จำเป็นต้องตรวจ CTA ทุกกรณี การประเมินความรุนแรงของ limb ischemia อาจไม่สามารถยึดตาม Rutherford classification ทั้งหมดได้ เนื่องจากอาจมีการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทร่วมด้วย การตัดสินใจเก็บรักษาขาคีไม่ควรยึดตาม scoring system (เช่น Mangled Extremity severity score) อย่างเดียว ควรทำโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ (multidisciplinary team) พร้อมการสื่อสารกับผู้ป่วยและญาติเพื่อร่วมกันเลือกการรักษาที่เหมาะสมที่สุดในผู้ป่วยแต่ละราย

## สรุป

ภาวะหลอดเลือดแดงอุดตันภายหลังการบาดเจ็บสามารถเกิดขึ้นแม้ในรายที่ตรวจชีพจรส่วนปลายได้ในระยะแรก การติดตามอาการอย่างใกล้ชิดและการประสานงานของทีมสหสาขามีบทบาทสำคัญในการลดการสูญเสียรยางค์และเพิ่มโอกาสการฟื้นฟูการทำงานของผู้ป่วย

## คำสำคัญ

peripheral vascular injury, delayed thrombosis, limb salvage, fasciotomy, trauma surgery

## สรุปรายละเอียดรายผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 19 ปี ขับมอเตอร์ไซด์ ชนรถกระบะ ไม่สลบ จำเหตุการณ์ได้ ต้นขาสองข้างผิดรูป ขาขวาผิดรูป

### Primary survey:

no immediate life-threatening conditions

### Secondary survey:

Hemodynamic stable, Bilateral thigh deformities and open wound on the right calf with leg deformity. Peripheral pulse: DPA, PTA full both legs

### Adjunct to secondary survey:

- CXR - no hemopneumothorax, no rib fracture seen
- FAST - negative
- Pelvis AP - no fracture seen
- Film right thigh AP, Lateral - comminuted fracture of proximal femur
- Film left thigh AP, Lateral - spiral fracture of mid-shaft femur
- Film right leg AP, Lateral - comminuted fracture of mid-shaft tibia and spiral fracture of distal 1/3 of fibula



ภาพที่ 1

ภาพเอ็กซเรย์แสดงรอยหักของกระดูกขาในผู้ป่วยรายนี้(ต้นขาขวา, ต้นขาซ้าย, ขาขวาส่วนล่าง, ขาซ้ายส่วนล่างตามลำดับ)

## DIAGNOSIS

1. Open fracture both bones right leg
2. Closed fracture femur both legs

## FIRST OPERATION

Systematic debridement with ORIF with plate and screws at right tibia and skeletal traction both legs

In hospital complication:

Acute arterial occlusion left leg 2 days after operation.

CTA both lower extremities:

distal SFA occlusion with reconstitution to PA and absent contrast at mid ATA, PTA and peroneal artery



ภาพที่ 2

ภาพจาก CT angiography แสดงการอุดตันของ left superficial femoral artery (ตำแหน่งที่ลูกศรสีแดงชี้)

## REFER TO SIRIRAJ HOSPITAL

### Physical examination แรกรับ (20 hours after event)

- Pale and cold left lower extremity up to knee,
- Mottling skin at foot and ankle, fix straining skin at foot
- No sensation of left foot up to ankle, no motor power intrinsic muscle of the foot



ภาพที่ 3

แสดงลักษณะสีเท้าของผู้ป่วยขณะมาถึง รพ.ศิริราช

## PULSE AND HANDHELD DOPPLER EXAMINATION

รายงานผู้ป่วยชายไทยอายุ 19 ปี ประสบอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ชนรถกระบะ มีภาวะกระดูกต้นขาทั้งสองข้างหักและกระดูกหน้าแข้งขวาหักแบบเปิดโดยคลำชีพจรที่เท้าได้ดีทั้ง 2 ข้าง ได้รับการผ่าตัดเนื้อตายและผ่าตัดยึดตรึงกระดูกหน้าแข้งขวา ต่อมาพบภาวะขาซ้ายซีด เย็น และไม่มีชีพจร ตรวจ CT angiography (CTA) พบการอุดตันของหลอดเลือดแดงต้นขาซ้าย (superficial femoral artery) จึงส่งต่อมารักษาที่โรงพยาบาลศิริราช

	Rt	Lt
FA	2+	2+
PA	2+	0
DPA	2+	0, -
PTA	2+	0, -

Mangled Extremity Severity Score (MESS) = 9 (favor amputation)

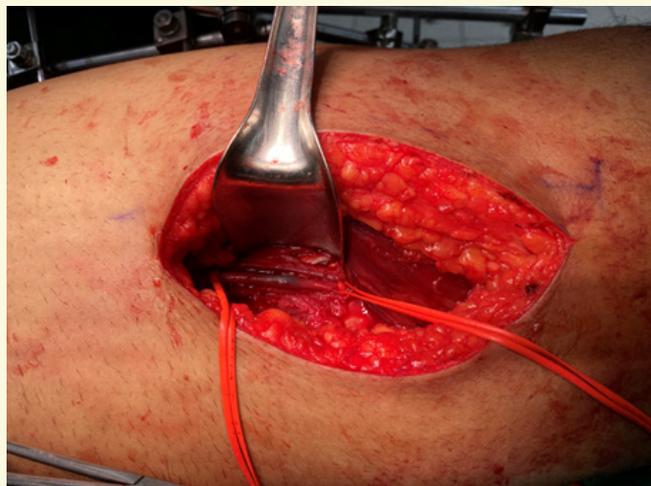
Dark urine (CPK > 22000)

## SECOND OPERATION

- Left calf fasciotomy
- External fixation left femur
- Explore and reconstruction left superficial femoral artery by PTFE graft interposition

### Findings

- Contusion of left mid SFA 2.5 cm. in length with thrombosis along proximal part
- SFA diameter 6 mm.



ภาพที่ 4

รอยโรค left superficial femoral artery contusion with thrombosis ทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือด

- PTFE segment 4.5 cm.

- Posterior compartment muscle: superficial posterior group nonviable, deep posterior group suspected nonviable

- Anterolateral compartment: recoil can be seen after pressure, color not healthy

- Cold and almost fixed staining skin, no intrinsic muscle movement

Post-operative คลำได้ full PTA, DPA pulses แต่ muscle necrosis posterior compartment of left leg ส่วน muscle anterior and lateral compartment viable

## THIRD OPERATION



ภาพที่ 5

ภาพแผล fasciotomy ภาพซ้ายแสดง posterior compartment ภาพขวาแสดง anterior/lateral compartment

- Posterior compartmental resection

Post operative progression: หลังจากนั้นทาง orthopedic team ได้ทำ definitive fixation โดยใช้ nail ที่ femur ทั้งสองข้าง และปิดแผล fasciotomy ได้ และคนไข้สามารถเดิน partial weight bearing with walker ได้



ภาพที่ 6 : แผล medial fasciotomy สามารถเย็บปิดได้หลังทำ posterior compartmentectomy ส่วนแผล lateral fasciotomy ยังมี defect ซึ่งทำ skin graft ต่อในภายหลัง

## ประเด็น DISCUSSION

### การคลำ peripheral pulse ได้แรกเริ่ม ยังอาจต้องนึกถึงภาวะ vascular injury

เนื่องจาก peripheral vascular injury มีรอยโรคได้หลายรูปแบบ และรูปแบบหนึ่งคือภาวะ intimal tear ซึ่งสามารถมี delayed thrombosis ได้<sup>1</sup> ในผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจคลำชีพจรได้เหมือนปกติในช่วงแรก การตรวจ serial examination เช่น การคลำชีพจรส่วนปลาย หรือการวัด arterial pressure index ในกรณีที่มีข้อสงสัย เช่น การบาดเจ็บอยู่ในบริเวณที่สงสัยว่าอาจจะมีการบาดเจ็บต่อหลอดเลือด จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อ early detection ภาวะนี้

### การส่งตรวจการวินิจฉัยที่ไม่จำเป็น เช่น CTA ในผู้ป่วยที่มี hard sign of vascular injuries ทำให้การรักษาล่าช้า

ในผู้ป่วย vascular injury ที่มี hard sign อาจไม่จำเป็นต้องทำ CTA ทุกราย เนื่องจากจะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ล่าช้า ดังเช่นผู้ป่วยรายนี้ซึ่ง delay treatment ประมาณ 20 ชม. ภาวะที่แนะนำให้ทำ CTA ได้แก่ คนไข้ที่มี peripheral vascular disease เดิม, สงสัย multiple sites of injuries, มีภาวะอื่นๆที่อาจรักษาด้วยวิธีอื่นที่ไม่ใช่ direct artery repair เช่น endovascular treatment หรือ extra-anatomic bypass<sup>2</sup>

### การคลำ pulse ไม่ได้ ควรนึกถึงภาวะ vascular injury ก่อน ไม่ใช่ compartment syndrome

ภาวะ compartment syndrome มักมาด้วยอาการ pain out of proportion, pain on passive stretching of involve muscles, swelling and tense compartment, diminished sensation of affected nerve ดังนั้นในผู้ป่วยที่คลำ pulse ไม่ได้ ควรนึกถึงภาวะ vascular injury ก่อน ซึ่งเป็นภาวะเร่งด่วน ไม่ควร delayed diagnosis

### การประเมิน severity of ischemia ไม่สามารถใช้ Rutherford classification ได้ในทุกกรณี

การประเมิน Rutherford classification<sup>3</sup> มีการใช้ sensory และ motor มาประเมิน ซึ่งในผู้ป่วย trauma อาจมี direct nerve injury ที่ทำให้ไม่สามารถประเมิน

severity ตาม Rutherford classification ได้ ดังนั้นการตัดสินใจเรื่อง irreversible limb ischemia ไม่ได้ใช้ Rutherford classification เพียงอย่างเดียว

### การมี muscle necrosis ไม่จำเป็นต้อง amputation

การทำ fasciotomy สามารถประเมินได้ ทั้ง muscle และ skin viability ซึ่ง muscle viability สามารถประเมินได้จาก color, contractility, consistency และ recoil การพบภาวะ muscle necrosis บางส่วน อาจไม่จำเป็นต้อง amputation หากสามารถสงวน function ได้บ้างจาก muscle ส่วนที่ยัง viable

### Mangled Extremity Severity Score (MESS)

MESS score<sup>4</sup> เป็นตัวช่วยในการประเมิน outcome of limb salvage สามารถใช้ช่วยพิจารณา role of amputation แต่ไม่ได้เป็นข้อบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องทำ

### การวางแผนรักษาด้วย Multidisciplinary team และการสื่อสารกับญาติผู้ป่วยเพื่อร่วมในการตัดสินใจ

ผู้ป่วยรายนี้ได้ปรึกษา Orthopedic team ตั้งแต่ก่อนรับ refer มีการวางแผนและเข้าผ่าตัดร่วมกัน จึงทำให้สามารถลดระยะเวลาขาดเลือดของรยางค์ในผู้ป่วยรายนี้ได้ ภายหลังจาก fasciotomy คิดว่าไม่จำเป็นต้อง amputation ทาง orthopedic team ได้ external fixation ทันที ซึ่งใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที นอกจากนี้ควรมีการสื่อสารกับ Anesthetic team ถึงขั้นตอนการผ่าตัด เพื่อเฝ้าระวังภาวะ reperfusion injury ก่อนและหลัง revascularization<sup>5</sup>

เนื่องจากการรักษาด้วยวิธีการเก็บรักษารยางค์ที่มีกล้ามเนื้อตาย มีความเสี่ยงที่อาจเกิด reperfusion injury ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิต รวมถึงความเสี่ยงต่อการสูญเสียรยางค์ในภายหลังได้ จึงควรมีการสื่อสารทั้งต่อผู้ป่วยและญาติให้เกิดความเข้าใจ ในเรื่องขั้นตอนการรักษา เป้าหมายการรักษา และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

---

## REFERENCES

1. Reilly PM, Sicard GA, Rutherford RB. Vascular injuries and compartment syndrome. In: Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV, editors. Trauma. 7th ed. New York (NY): McGraw-Hill Education; 2013. p. 959-86.
  2. Hardee SG, Dattani C, Dhadra B, et al. Management of blunt limb trauma: current trends in the utility of CT angiography. *J Clin Orthop Trauma*. 2021;18:18-24.
  3. Rutherford RB, Becker GJ. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg*. 1997;26(3):517-38.
  4. Johansen K, Daines M, Howey T, Helfet D, Seibert B. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma*. 1990;30(5):568-73.
  5. Fridén J, Fasciotomy. In: Peitzman AB, Brasel KJ, Gunter OL, et al., editors. The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery. 5th ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer; 2021. p. 772-
-