

# การผ่าตัดต่อเส้นเลือดสมองกรณีเร่งด่วนในโรคโมยาโมยา

## Role of Emergency Bypass in Moyamoya Disease : Case Report

ศรุตดา ขุนชำนาญ, พ.บ.  
ภูมิธรรม ลิ้มพัฒนานนท์, พ.บ.  
พิชเชนทร์ ดวงทองพล, พ.บ.

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### บทคัดย่อ

ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 58 ปี ญาตินำส่งโรงพยาบาลด้วยอาการอ่อนแรงซีกขวา 7 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล ตรวจร่างกายพบว่ามีอ่อนแรงซีกขวา ใบหน้าซีกขวาอ่อนแรง ได้รับการทำ brain computed tomography (CT) ได้รับการวินิจฉัยเป็น acute ischemic stroke และ CT perfusion พบว่ามี mismatch ระหว่าง penumbra area และ core infarct ของสมองซีกซ้าย ผู้ป่วยได้รับการทำ cerebral angiography พบว่ามี stenosis ของ right supraclinoid internal carotid artery (ICA), right M1 segment ของ middle cerebral artery (MCA), left A1 segment ของ anterior cerebral artery (A1) และ basal collateral vessel ร่วมกับการตีบตันของ left supraclinoid ICA หลังทำพบว่าอาการอ่อนแรงซีกขวาของผู้ป่วยดีขึ้น จาก motor power grade 2 มาเป็น grade 3+ หลายชั่วโมงต่อมา อาการอ่อนแรงแยงลงเหลือ grade 0 และมี global aphasia ซึ่งสัมพันธ์กับช่วงที่ความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 130 mmHg เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองซ้ำ ไม่พบเลือดออก ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็น Moyamoya disease อาการอ่อนแรงสัมพันธ์กับภาวะ hypoperfusion ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดต่อหลอดเลือดสมอง superficial temporal artery - middle cerebral artery (STA-MCA) bypass เป็นกรณีเร่งด่วน

## รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทยโสด อายุ 58 ปี ปฏิเสธโรคประจำตัว ญาตินำส่งโรงพยาบาลด้วยอาการอ่อนแรงซีกขวา 7 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล (Last seen normal 21.00 น.) 7.00 น. ญาติไปพบผู้ป่วยในห้องน้ำ มุมปากด้านขวาตก อ่อนแรงแขนขาขวา แขนเป็นมากกว่าขา ไม่มีนิชชา สามารถทำตามสั่งง่ายๆได้ ถามตอบได้เป็นคำ ไม่ซึม ไม่ชัก ก่อนหน้านั้นไม่มีปวดศีรษะ ไม่มีตาพร่ามัวหรือภาพซ้อน

### ผลการตรวจร่างกาย

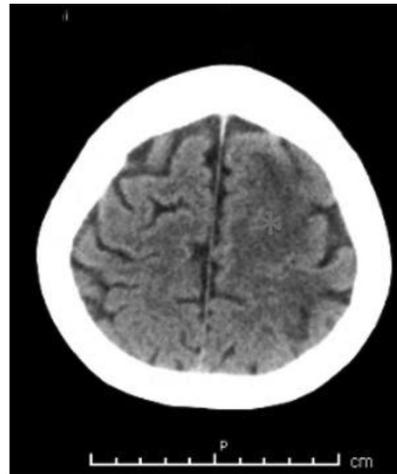
**Vital sign:** BT 37.1 C, PR 82/min, RR 18/min, BP 122/60 mmHg, SpO2 95%

**Neurological exam:** Glasgow Coma Score (GCS) เท่ากับ E4V2M6, pupil 3 mm react to light both eyes, force eye deviation to left side, no nystagmus, right facial palsy UMN type, impaired sensory right side, can follow simple command, partial cooperative; motor power: right arm grade2; right leg grade3; left arm and leg grade5

NIHSS = 17

### ภาพทางรังสีวิทยา

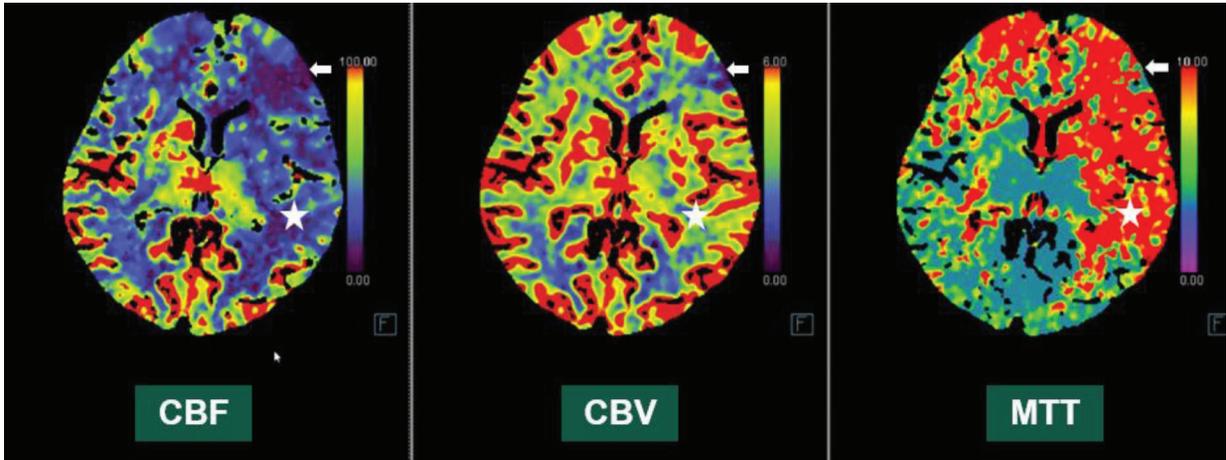
Non-contrast brain computed tomography (CT) (รูปที่ 1): hypodensity area at left frontoparietal area



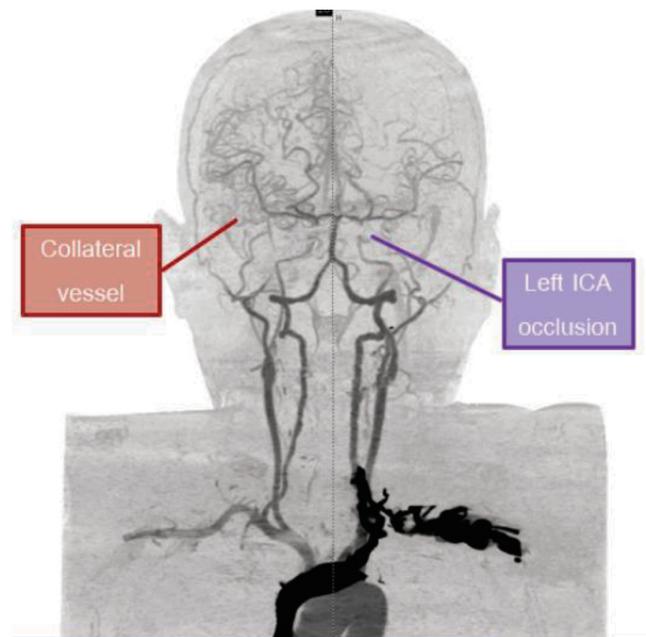
**รูปที่ 1** Non-contrast brain computed tomography (CT) มีลักษณะเป็น hypodensity lesion at left frontoparietal area (\*) เข้าได้กับ watershed area infarction ซึ่งมักสัมพันธ์กับภาวะ hypoperfusion

เนื่องจากผู้ป่วยมาด้วยอาการอ่อนแรงซีกขวาฉับพลัน 7 ชั่วโมง ร่วมกับตรวจพบ hypodensity area ที่ left frontal area ซึ่งเข้าได้กับ acute ischemic stroke จึงได้รับการพิจารณาทำ mechanical thrombectomy ต่อไป โดย CT perfusion พบว่ามี mismatch ระหว่าง penumbra และ core infarct (รูปที่ 2) ส่วน brain computed tomography angiography (CTA) (รูปที่ 3) พบว่าเป็น basal collateral vessel เห็นได้ชัดกว่าบริเวณด้านขวา ร่วมกับ focal stenosis-occlusion of supraclinoid left

internal carotid artery (ICA) และ stenosis ของ right terminus ICA, right A1 anterior cerebral artery (ACA) จากลักษณะทางรังสีวิทยาดังกล่าว เข้าได้กับ Moyamoya disease และได้รับการฉีดสีหลอดเลือด (digital subtraction angiography: DSA) ร่วมกับ mechanical thrombectomy ไม่สามารถดูดลิ่มเลือดออกได้ แต่พบว่ามีกรไหลเวียนผ่านบริเวณที่ตีบได้เล็กน้อย ส่วนการทำ angioplasty ในผู้ป่วยรายนี้ไม่สามารถทำได้เนื่องจากลักษณะ stenosis ที่เข้าได้กับ Moyamoya disease ที่



**รูปที่ 2** CT perfusion of brain แสดงให้เห็น decreased CBF, prolong MTT ร่วมกับ near normal CBV of left frontoparietotemporal lobes, left basal ganglion and right frontal lobes ซึ่งแสดงถึงพื้นที่ที่มีเลือดไปเลี้ยงลดลง (tissue hypoperfusion) หรือส่วน “penumbra” ซึ่งเป็น salvageable area (แสดงด้วยดาว) ให้การทำ mechanical thrombectomy โดยมี small area of infarcted core (decreased CBV, CBF ร่วมกับ prolong MTT) at left ACA/MCA watershed zone ส่วนนี้เป็น irreversible area (แสดงด้วยลูกศรทึบสีขาว); CBF = cerebral blood flow; CBV = cerebral blood volume; MTT = mean transit time

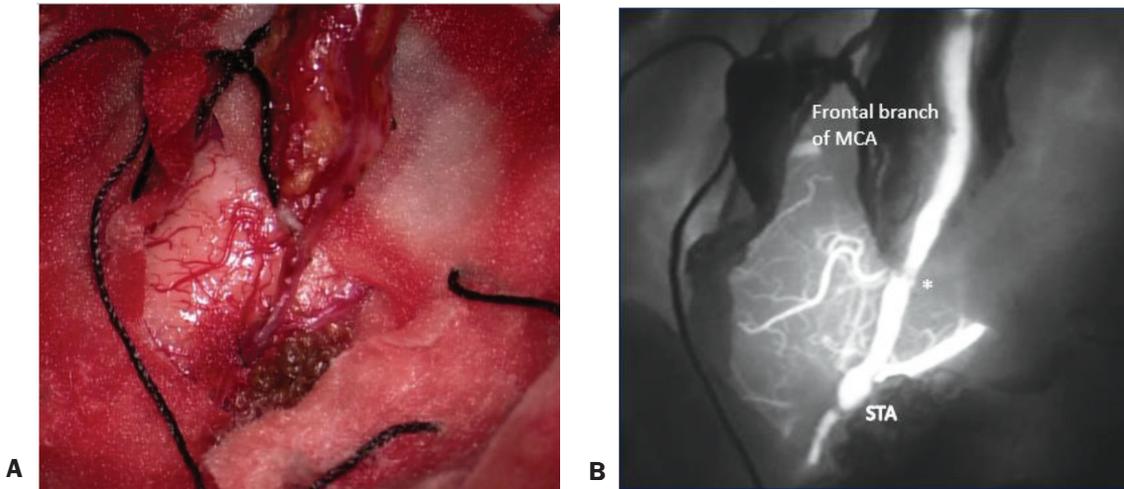


**รูปที่ 3** CTA brain (reconstruction view) แสดงให้เห็น Focal total stenosis-occlusion of supraclinoid part of left ICA และ stenosis of right ICA terminus and right A1 ACA ร่วมกับ basal collateral vessel at right side ซึ่งเข้าได้กับ Moyamoya vasculopathy

น่าจะเป็นพยาธิสภาพเดิม อาจเกิด vascular injury ได้ หากทำ angioplasty

หลังจาก DSA อาการอ่อนแรงของผู้ป่วยดีขึ้น จาก motor power ด้านขวา grade 2 มาเป็น grade 3+ หลาย

ชั่วโมงต่อมา อาการอ่อนแรงแยลง สัมพันธ์กับช่วงที่ ความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 130 mmHg CT brain ช้ำ ไม่พบเลือดออก ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็น Moyamoya disease ร่วมกับอาการอ่อนแรงสัมพันธ์กับภาวะ hy-

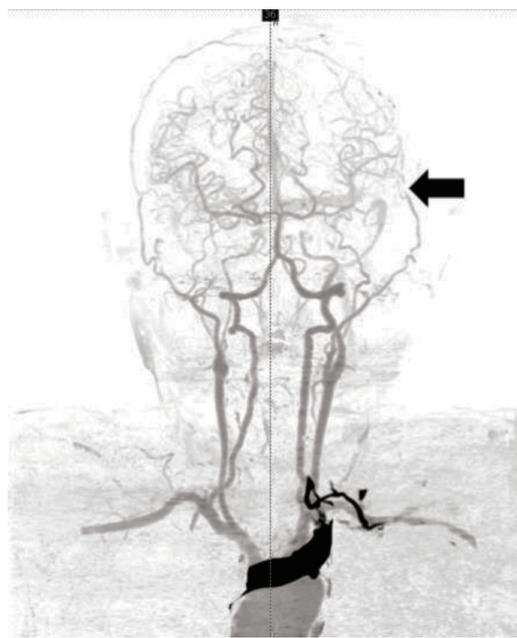


**รูปที่ 4** Intraoperative finding (A) และภาพขณะฉีด indocyanine green (B) แสดงให้เห็นการทำ STA-MCA bypass ด้วย double barrel technique โดยการต่อ STA 2 branches ได้แก่ frontal branch และ parietal branch เข้ากับ frontal และ parietal branch ของ M4 MCA; \* = anastomosis area; MCA = middle cerebral artery; STA = superficial temporal artery

popperfusion ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดต่อหลอดเลือดสมอง STA-MCA bypass (double barrel technique) (รูปที่ 4)

หลังผ่าตัด ผู้ป่วยตื่นตามสั่งได้ Glasgow Coma Score (GCS) เท่ากับ E3VtM6 และ motor power

grade4 all โดยช่วงนี้ได้คุมความดันซิสโตลิกให้อยู่ในช่วง 130-140 mmHg ร่วมกับการฝึกการทำกายภาพบำบัด และฝึกพูด CTA brain หลังผ่าตัดพบว่า บริเวณที่ผ่าตัดต่อหลอดเลือดยังเชื่อมต่อกันดี ร่วมกับมีเลือดเข้าไปเลี้ยงยัง cortical arteries ของสมองสองข้าง (รูปที่ 5)



**รูปที่ 5** Computed tomography angiography (CTA) postoperative (reconstruction view) แสดงให้เห็น patency of left superficial temporal artery - middle cerebral artery (STA-MCA)-MCA anastomosis (แสดงด้วยลูกศรทึบสีดำ) ร่วมกับมี contrast opacification เข้าไปใน cortical arteries ทั้งสองข้าง ยกเว้นตำแหน่ง left frontal lobe ที่เป็นตำแหน่งที่เป็น infarct core เดิม

เมื่อติดตามผู้ป่วยอีกครั้งที่ 1 เดือนหลังผ่าตัด อาการอ่อนแรงดีขึ้น motor power grade 5 all และไม่มี aphasia อายุรแพทย์ระบบประสาท ได้ให้ควบคุมโรคประจำตัวร่วมกับให้ยาต้านเกล็ดเลือด aspirin และ cilostazol และทำกายภาพบำบัดต่อเนื่อง

## อภิปรายและบทกวนรายงานการศึกษา

ผู้ป่วยรายนี้มาพบแพทย์ด้วยอาการแขนขาอ่อนแรงด้านขวาและพูดไม่ชัดฉับพลันหลังตื่นนอน เข้าได้กับภาวะ wake up stroke ซึ่งเบื้องต้นต้องแยกแยะระหว่าง ischemic stroke และ hemorrhagic stroke เนื่องจากมีแนวทางการรักษาต่างกัน โดยจะประเมินด้วย non contrasted magnetic resonance imaging (MRI) brain ในผู้ป่วยรายนี้ พบลักษณะเป็น hypodensity lesion at left frontal region ซึ่งเข้าได้กับ old infarction มากกว่า เมื่อประเมินว่าเป็น wake up stroke ซึ่งไม่สามารถระบุ onset จำเป็นต้องทำ CT perfusion หรือ MRI brain เพิ่มเติมเพื่อประเมิน penumbra area กับ infarct core ว่าผู้ป่วยเป็น candidate ของการทำ mechanical thrombectomy หรือไม่ จาก Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke<sup>1</sup> ได้แนะนำให้ทำ mechanical thrombectomy ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น acute ischemic stroke ที่ large vessel occlusion ของ anterior circulation ที่มาในช่วง 6-24 ชั่วโมงหลัง onset ที่สอดคล้องกับข้อบ่งชี้ใน DAWN หรือ DEFUSE-3 ในผู้ป่วยรายนี้ ได้รับการทำ CTA & CTP brain ต่อ ซึ่งพบลักษณะเป็น penumbra-infarct core mismatch ที่เข้าได้กับ criteria ดังกล่าว จึงได้รับการทำ mechanical thrombectomy ต่อ ผลจากการฉีดสีพบว่า มี focal stenosis-occlusion of supraclinoid part of left ICA และ stenosis of right ICA terminus and right A1 ACA ร่วมกับ basal collateral vessel at right side ซึ่งเข้าได้

กับ moyamoya vasculopathy สอดคล้องกับ ผล CTA brain ที่ทำไป

หลังทำ mechanical thrombectomy อาการอ่อนแรงของผู้ป่วยดีขึ้นเล็กน้อย จาก motor right side grade 2 เป็น grade 3 หลังจากนั้นหลายชั่วโมงต่อมา ผู้ป่วยอ่อนแรงซีกขวามากขึ้นอีก เมื่อสังเกตแล้ว อาการอ่อนแรงสัมพันธ์กับความดันที่ต่ำลง จึงได้ตัดสินใจทำ STA-MCA bypass เพื่อ augment flow ไปยังส่วนที่เป็น penumbra area ป้องกันไม่ให้ infarct core ขยาย รวมทั้งลด collateral vessel ที่อาจจะเพิ่มโอกาสเกิดเลือดออกในอนาคต

Moyamoya disease เป็นภาวะที่มีการตีบของหลอดเลือดในสมองขนาดใหญ่ ได้แก่ ICA, MCA, ACA ทำให้สมองเกิดการขาดเลือดเรื้อรัง เพื่อให้มีเลือดมาเลี้ยงสมองส่วนนั้นๆอย่างพอเพียง จึงสร้าง basal collateral vessels มาเพิ่มเติม อาการแสดงของผู้ป่วยอาจมาด้วยอาการของหลอดเลือดสมองฉับพลันชนิดสมองขาดเลือดหรือหลอดเลือดสมองแตก ชัก หรือปวดศีรษะ การรักษาโรคนี้ มีเป้าหมายเพื่อป้องกัน stroke ในอนาคต โดยไปเพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมองส่วนที่มีการตีบของหลอดเลือด โดยการผ่าตัดเป็นวิธีการหลักในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว แบ่งเป็น indirect และ direct revascularization ในผู้ป่วยรายนี้เลือกเป็น STA-MCA bypass ซึ่งเป็น direct revascularization ชนิดหนึ่ง

โดยทั่วไปการผ่าตัด revascularization มักทำหลังพ้นช่วงที่มีสมองขาดเลือดฉับพลันเพื่อป้องกันการเกิดสมองขาดเลือดซ้ำ เนื่องจากในช่วงแรกหลังสมองขาดเลือดอาจมีภาวะสมองบวม ซึ่งเพิ่มความยากและความเสี่ยงในการผ่าตัด ในปัจจุบันการผ่าตัด revascularization ในภาวะเร่งด่วนยังมีข้อมูลการศึกษาในจำนวนจำกัด

จากรายงานเคสผู้ป่วยของ Tabuchi และคณะ<sup>2</sup> ที่รายงานเคสผู้ป่วยโรค moyamoya ที่มาด้วยอาการของ acute ischemic stroke และได้รับการทำ emergent STA-MCA bypass หลังได้ recombinant tissue plasminogen activator (rtPA) พบว่า การผ่าตัดดังกล่าว

สามารถเพิ่มเลือดมาเลี้ยงและทำให้ preserve บริเวณ penumbra ได้

ในปี ค.ศ. 2021 Otani, et al. ได้ตีพิมพ์บทความปริทัศน์ เรื่อง Emergency STA-MCA bypass surgery for symptomatic progressive ischemic stroke<sup>3</sup> โดยได้พิจารณาทำ emergent STA-MCA bypass ในผู้ป่วยที่มีอาการของเส้นเลือด ICA หรือ MCA อุดตันที่มาพบแพทย์ภายในช่วง 8-72 ชั่วโมง หลังเกิดอาการ และมีอาการเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ พบว่าไม่พบการขยายของ infarct area รวมทั้งช่วยเพิ่ม Brunnstrom stage (BRS) หลังเกิด stroke ได้ดีขึ้น จากการศึกษาทั้งสอง แสดงให้เห็นถึงผลที่สอดคล้องกันว่าการทำ emergency STA-MCA bypass สามารถรักษา penumbra area และเพิ่มโอกาสในการฟื้นฟูของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามในการศึกษาทั้งสองยังไม่พบรายงานการเกิดภาวะไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจเกิดจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละงานยังไม่มากนัก จำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไป ในผู้ป่วยรายนี้ ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี double barrel technique โดยใช้ frontal และ parietal branch ของ STA ต่อเข้ากับ frontal และ parietal branch ของ MCA ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษาของ Peter และคณะ<sup>4</sup> พบว่าวิธีนี้ช่วยเพิ่มพื้นที่ของสมองให้เลือดไปเลี้ยงได้ โดยมี patency หลังผ่าตัดอยู่ที่ 98.3% เมื่อเปรียบเทียบกับ single barrel technique พบว่าอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นข้อดีที่เหนือกว่าวิธีเดิมได้ จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม

## สรุป

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการทำ emergency STA-MCA bypass surgery จะได้ประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีอาการของ acute ischemic stroke ที่ยังมี penumbra area เหลืออยู่ โดยสามารถรักษาบริเวณเหล่านี้ได้ ส่งผลดีในการฟื้นฟูในอนาคต ดังนั้นการคัดเลือกผู้ป่วยด้วย CT หรือ MR perfusion ก่อนได้รับการผ่าตัด จึงมีความสำคัญ เพื่อให้การผ่าตัดได้ประสิทธิภาพสูง และหลีกเลี่ยงการผ่าตัดในรายที่ไม่จำเป็น

## References

1. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12):e344-e418.
2. Tabuchi S, Nakajima S, Suto Y, Nakayasu H. Emergency superficial temporal artery to middle cerebral artery bypass after intravenous recombinant tissue plasminogen activator administration for acute cerebral ischemia in a patient with moyamoya disease. *Case Rep Neurol*. 2013;5(3):214-9.
3. Otani N, Wada K, Toyooka T, Takeuchi S, Mori K, Katsuhara T, Kajimoto R, Yoshino A. Emergency STA-MCA bypass surgery for symptomatic progressive ischemic stroke. *Interdiscip Neurosurg*. 2021;26:101228.
4. Kan P, Srinivasan VM, Srivatsan A, Kaufmann AB, Cherian J, Burkhardt JK, et al. Double-barrel STA-MCA bypass for cerebral revascularization: lessons learned from a 10-year experience. *J Neurosurg*. 2021;135(5):1385-93.