



# Thai Journal of Neurological Surgery

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย



ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม- ธันวาคม 2566

Vol. 1 No. 4 October - December 2023



วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย

ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2566



Thai Journal of Neurological Surgery

Vol. 1 No. 4 October - December 2023

- เจ้าของ** : ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
- สำนักงาน** : อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี  
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ  
เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐  
โทรศัพท์ ๐๒-๗๑๘๑๙๙๖ โทรสาร ๐๒-๗๑๘๑๙๙๗
- บรรณาธิการ** : นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช

**ออกแบบและพิมพ์ที่:**

สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร

Bangkok Medical Publisher Ltd. Part.

3/3 สุขุมวิท 49 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2258-7954, 0-2662-4347, โทรสาร 02-258-7954

E-mail: bkkmed@gmail.com

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย

ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2566



Thai Journal of Neurological Surgery

Vol. 1 No. 4 October - December 2023

## คณะกรรมการบริหารราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

### อดีตประธานวิทยาลัยฯ

#### และราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์วาทัญญู ปรัชญานนท์  
นายแพทย์ช่อเพ็ญ เตโชฬาร  
นายแพทย์ศุภโชค จิตรวาณิช  
นายแพทย์นครชัย เผื่อนปฐม  
นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนไพศาล  
นายแพทย์สิริรุจน์ สกุลณะมรรคา  
นายแพทย์ยอดรัก ประเสริฐ  
นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพิสฐาน

### ประธานราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวาพัฒน์

### ผู้รั้งตำแหน่งประธานฯ

นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร

### เลขาธิการ

นายแพทย์ศักดิ์ชัย แซ่เฮ้ง

### เหรัญญิก

นายแพทย์เอก หังสสุต

### นายทะเบียน

นายแพทย์อำนาจ กิจควรดี

### ปฎิคม

นายแพทย์พีระ นาคล่อ

### กรรมการวิชาการ

นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุณยะรัตเวช

### กรรมการวารสาร

นายแพทย์ธีรพล วิทธีเวช

### กรรมการสมาชิกสัมพันธ์

นายแพทย์ประดิษฐ์ ไชยบุตร

### ผู้แทนกลุ่มฯ ประสาทศัลยแพทย์ใน

ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร

### กรรมการกลาง

นายแพทย์ดิลก ดันทองทิพย์

นายแพทย์ณรงค์พงศ์ โล้วพฤกมณี

นายแพทย์ณัฐพล เลิศการคำสุข

นายแพทย์ธัญญา นรเศรษฐ์ธาดา

นายแพทย์ธีระ ตั้งวิริยะไพบูลย์

นายแพทย์วิบูลย์ เตชะโกศล

### Executive Committee 2022-2024

#### Past-President

Watanyoo Prachayanont, M.D.  
Chopeow Taecholarn, M.D.  
Supachoke Chitvanich, M.D.  
Nakornchai Phuenpathom, M.D.  
Chaiwit Thanapaisa, M.D.  
Siraruj Sakoolnamarka, M.D.  
Yodruk Prasert, M.D.  
Kriengsak Limpastan, M.D.

#### President

Rungsak Siwanuwatn, M.D.

#### President-elect

Kullapat Veerasarn, M.D.

#### Secretary General

Sakchai Saeheng, M.D.

#### Treasurer

Ake Hansasuta, M.D.

#### Registrar

Amnat Kitkhuandee, M.D.

#### Social Function

Peera Narkla-or, M.D.

#### Scientific Chairman

Krishnapundha Bunyaratavej, M.D.

#### Editor of Journal

Theerapol Witthiwej, M.D.

#### Relationship Member

Pradit Chaiyabud, M.D.

#### Representative Neurosurgeon

#### in RCST

Kullapat Veerasarn, M.D.

#### Board of Directors

Dilok Tantongtip, M.D.  
Narongpong Lowprukmanee, M.D.  
Nuttapon Lertkankasuk, M.D.  
Thunya Norasetthada, M.D.  
Teera Tangviriyapaiboon, M.D.  
Vibul Techakosol, M.D.

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย

ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2566



Thai Journal of Neurological Surgery

Vol. 1 No. 4 October - December 2023

## กองบรรณาธิการ

นายแพทย์กรณรัช อรุณยะนันท์  
 นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญยะรัตเวช  
 นายแพทย์กิตติพร ศรีอมรรัตนกุล  
 นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร  
 นายแพทย์จิระพงศ์ วงศ์พิง  
 แพทย์หญิงจิระพร อมรฟ้า  
 นายแพทย์ชิน ทวีสมบุญญาคติ  
 นายแพทย์ชุมพล เจตจำนงค์  
 นายแพทย์โชติวัฒน์ ตันศิริสิทธิกุล  
 นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนะไพศาล  
 นายแพทย์ฐปณัตว์ จันทราภาส  
 นายแพทย์ฐาณกร เอี้ยวสกุล  
 นายแพทย์ณัฐพล เลิศการคำสุข  
 นายแพทย์ณัฐวุฒิ นิลเจียรสกุล  
 นายแพทย์ดิลก ตันทองทิพย์  
 นายแพทย์ธัญ วาณิชพงศ์  
 นายแพทย์ธาราณ ตันธนาธิป  
 นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช  
 นายแพทย์ธีระ ตั้งวิริยะไพบูลย์  
 นายแพทย์ธีระเดช ศรีกิจวิไลกุล  
 นายแพทย์บรรพต สิทธินามสุวรรณ

นายแพทย์ปภุชน จิตตภิรมย์ศักดิ์  
 นายแพทย์ปิยะณัฐ หวังสวัสดิ์วงศ์  
 นายแพทย์พิชเชนทร์ ดวงทองพล  
 นายแพทย์พีรพงษ์ มนตรีวิวัฒน์ชัย  
 นายแพทย์ภัทรวิทย์ รักษากุล  
 นายแพทย์ภาณุ บุญต่อเติม  
 นายแพทย์อนุกุล แก้วบริสุทธิ์สกุล  
 นายแพทย์อนุชิต พันธุ์คงทรัพย์  
 นายแพทย์อัคคพงษ์ นิตติสิงห์  
 นายแพทย์อรรถพร บุญเกิด  
 นายแพทย์อิทธิชัย ศักดิ์อรุณชัย  
 แพทย์หญิงอินทิรา ขำภลิต  
 นายแพทย์อุดม บวรวรารณ  
 นายแพทย์เอก หังสสุต

### ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายแพทย์ทิตพงษ์ ส่องแสง  
 แพทย์หญิงพรจิรา ปรีวีชรากุล  
 นายแพทย์พรพรม เมืองแมน  
 แพทย์หญิงมานี รักษาเกียรติศักดิ์

## คำแนะนำในการส่งบทความ (Information for Authors)

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย ใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า “Thai Journal of Neurological Surgery” ใช้ชื่อย่อว่า “Thai J Neurol Surg” เป็นสื่อทางการของราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย พิมพ์เผยแพร่แก่สมาชิกของราชวิทยาลัยฯ กำหนดออกทุก 3 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ:

1. นำเสนอผลงานวิจัย ชี้แจง บทความตลอดจนความคิดเห็นเชิงวิชาการทางประสาทศัลยศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง
2. เป็นสื่อกลางใช้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ระหว่างสมาชิกของราชวิทยาลัยฯ
3. สนับสนุนกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องด้วยตนเองของสมาชิก

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย ยินดีรับบทความเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิก เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแก่สมาชิกและวิชาการสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่มาก่อน ข้อคิดเห็นในบทความ เนื้อหา และองค์ประกอบของเนื้อหาเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความนั้น ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทยไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย และคณะบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทานแก้ไขและพิจารณาตีพิมพ์โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

### 1. ประเภทบทความ

#### นิพนธ์ต้นฉบับ (Original articles)

เป็นรายงานผลงานวิจัย ค้นคว้า การเขียนบทความนิพนธ์ต้นฉบับให้ลำดับเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง (title), ผู้นิพนธ์ (author and co - authors), สถาบันที่ผู้นิพนธ์ปฏิบัติงาน (institute) และแหล่งทุนสนับสนุน (ถ้ามี)
2. บทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. คำสำคัญ (key word) สำหรับจัดทำดัชนี ระบุไว้ใต้บทคัดย่อหรือ abstract
4. บทนำ (introduction)
5. วัสดุและวิธีการ (materials and methods)
6. ผลการศึกษา (results)
7. วิจารณ์ (discussions)
8. สรุป (conclusions)
9. เอกสารอ้างอิง (references)

#### บทความปริทัศน์ (review articles)

ควรเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งตรวจพบใหม่ หรือเรื่องที่น่าสนใจที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

หรือเป็นบทความวิเคราะห์โรค หรือ วิจารณ์สถานการณ์การเกิดโรค ประกอบด้วย

1. บทนำ (introduction)
2. วัตถุประสงค์ (objective)
3. เนื้อหาวิชา (content)
4. วิจารณ์ (discussions)
5. สรุป (conclusions)
6. เอกสารอ้างอิง (references)

### รายงานผู้ป่วย (care report)

เขียนได้ 2 แบบ คือ รายงานอย่างละเอียด หรือสั้นๆ ประกอบด้วย บทนำ รายงานผู้ป่วยวิจารณ์อาการทางคลินิกผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เสนอ ข้อคิดเห็นอย่างมีขอบเขต สรุป บทคัดย่อ แนะนำให้มีภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### บทความพิเศษ (special articles)

เขียนจากประสบการณ์ แสดงความคิดเห็น หรือจากการค้นคว้า

### เทคนิคและเครื่องมืออุปกรณ์ (technique & instrumentation)

เพื่อเสนอเทคนิค หรืออุปกรณ์ใหม่ โดยจะต้องบอกข้อบ่งชี้ และผลการรักษาด้วย

### จดหมายถึงบรรณาธิการ (letter to the editor)

เพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับบทความที่ตีพิมพ์ไปแล้ว

## 2. เอกสารอ้างอิง (Reference)

การอ้างอิงใช้ตาม Vancouver Style หรือ Uniform Requirement for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, 5th edition ค.ศ. 1997 โดยใส่ตัวเลขระดับในเนื้อเรื่องตรงบริเวณที่อ้างอิง เรียงตามลำดับก่อนหลังการอ้างอิง แล้วจึงนำเอาเอกสารที่ถูกอ้างอิงมาเรียงตามลำดับการอ้างอิงท้ายบทความ บทความที่มีผู้เขียนไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้เขียนทั้งหมด ถ้าเกิน 6 คน ให้ใส่ 6 คน แล้วตามด้วย “et al.” หรือ “และคณะ”

### การอ้างอิงเอกสาร

Broersen LHA, Biermasz NR, van Furth WR, de Vries F, Versteegen MJT, Dekkers OM, et al. Endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery for Cushing's disease: a systematic review and meta-analysis. Pituitary 2018;21(5):524-34.

### การอ้างอิงวารสาร online

Sanders GD, Bayourni AM, Holodnity M, Owens DK. Cost-effectiveness of HIV screening in patients older than 55 year of age. Ann Intern Med [cited 2008 Oct 7];148(2). Available from: <http://www.annals.org/cgi/reprint/148/12/889.pdf>

### การอ้างอิงจาก World Wide Web

National Institute for Health and Clinical Excellence. Head injury triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. Clinical guideline June 2003. <http://www.nice.org.uk/guidance/CG4/?c=91522> (accessed 23 November 2006).

### การอ้างอิงหนังสือ หรือตำรา

ชื่อผู้เขียน. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ ชื่อเมือง (ใช้ชื่อเมืองชื่อเดียว): ชื่อโรงพิมพ์ ปี ค.ศ. ตัวอย่าง : Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis (MO): Mosby; 2002.

### บทในหนังสือหรือตำรา

ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. ใน: ชื่อบรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. ชื่อเมือง. ชื่อโรงพิมพ์. ปี ค.ศ.: หน้าแรก-หน้าสุดท้าย

ตัวอย่าง: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

## 3. การพิมพ์และการส่งต้นฉบับ

- ให้ส่งต้นฉบับที่จะลงตีพิมพ์ โดยโปรแกรมที่ใช้พิมพ์ต้องเป็น Microsoft Word. Font Angsana New ขนาดตัวอักษร 16 พร้อมไฟล์ประกอบรูปภาพ และกราฟ รวมทั้งเอกสารรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัย (เฉพาะกรณีเป็นงานวิจัย) ไปยัง e-mail: [journalrcnst@gmail.com](mailto:journalrcnst@gmail.com)

- การพิมพ์เนื้อเรื่องให้ใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้าที่มุมขวาด้านบน

**หน้าแรก หรือ title page** เขียนเป็นภาษาไทยและอังกฤษ ประกอบด้วย

(1) ชื่อเรื่อง

(2) ชื่อ สกุลของผู้เขียน คุณวุฒิ โดยใช้ตัวอย่างของปริญญาหรือคุณวุฒิที่เป็นสากล (กรณีที่ผู้เขียนมีหลายคน ให้ระบุทุกคน)

(3) สถานที่ทำงาน

(4) ชื่อเรื่องอย่างย่อ หรือ running title (ความยาวไม่เกิน 40 ตัวอักษร)

## 4. การรับเรื่องตีพิมพ์

หากต้นฉบับที่เสนอมาได้รับการพิจารณาให้นำมาลงตีพิมพ์ ทางสำนักงานจะแจ้งให้เจ้าของบทความทราบ พร้อมทั้งจัดส่งฉบับร่างให้ผู้เขียนตรวจทานและขอคืนตามกำหนดเวลา

## 5. สถานที่ติดต่อ

รศ.นพ.กิตติพร ศรีอมรรัตนกุล

อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี

เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 02-7181 996 โทรสาร 02-7181 997

E-mail: [kitiporn@nmu.ac.th](mailto:kitiporn@nmu.ac.th)



## สารบัญ

### Review Article and Case Report

- ▲ **Transradial Approach for Endovascular Neurosurgery** ..... 101  
อติเทพ มงคลรัตน์นันต์, พ.บ.
- ▲ **การผ่าตัดต่อเส้นเลือดสมองกรณีเร่งด่วนในโรคโมยาโมยา** ..... 106  
**Role of Emergency Bypass in Moyamoya Disease : Case Report**  
ศรุตฯ ชุนชำนาญ, พ.บ.  
ภูมิธรรม ลิ้มพัฒนานนท์, พ.บ.  
พิชเชนทร์ ดวงทองพล, พ.บ.

### Review Article

- ▲ **เทคนิคที่หลากหลายในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง:** ..... 112  
**มุ่งเน้นเทคนิคของ Tanikawa**  
กิตติพร ศรีอมรรัตน์กุล, พ.บ.

# Transradial Approach for Endovascular Neurosurgery

อติเทพ มงคลรัตน์นันต์, พ.บ.

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

## บทคัดย่อ Abstract

ในปัจจุบันการรักษาโรคทางระบบประสาทด้วยการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด(neurointervention) ได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านเครื่องมือและวัสดุซึ่งทำให้ผลการรักษาได้ผลดีและมีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการรักษาด้วยวิธีผ่าตัด

โดยปกติการตรวจวินิจฉัยและรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือดจะใช้femoral artery ในการรักษา แต่พบว่ามีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นได้บ่อย จึงมีแนวความคิดที่จะลดปัญหาดังกล่าวโดยเลือกใช้ radial artery แทน

บทความนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่มีการรักษาโดยใช้สายสวนหลอดเลือดผ่านทาง radial artery ในการรักษาโรคทางระบบประสาท ซึ่งในประเทศไทยยังไม่ได้รับความนิยมในการรักษา ซึ่งพบภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดที่ใช้และภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทร้อยกว่าแต่พบภาวะติดเชื้อและหลอดเลือดหดเกร็งมากกว่า

Neurointervention treatment has become more popular due to technological advancements in tools and materials. This provides good treatment results and fewer complications compared to surgical treatment. The treatment of neurovascular disease by neurointerventional technique has increased due to technological improvements (microcatheter, embolic material, stent, balloon) that lower the complication rate and improve the success rate.

The femoral artery is commonly used for diagnosis and treatment through the catheter, nevertheless, complications occur frequently. Therefore, there is an idea to reduce the problem by using the radial artery instead.

The femoral artery is the most accessible site for neurointervention but complications for the access site are significant, so an idea to use a radial artery for the access site was made.

In Thailand radial access for neurointervention is not well established, A meta-analysis found that neurological and access point complications were lower in the radial group but found a higher infection rate and vasospasm.

This article provides information on the benefits of radial arteries in treating neurosurgical diseases. In Thailand, the radial approach has not been popular which found complications from the blood vessels used and less neurological complications, but more infections and spasms were found.

ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโรคสมองและไขสันหลังผ่านสายสวนหลอดเลือดในการรักษา (endovascular neurosurgery) ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากมีข้อดีในเรื่องแผลผ่าตัดที่เล็กลงเมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดเปิด (open surgery) ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองแตก (ruptured cerebral aneurysm) การรักษาด้วยการผ่าตัดเปิดกะโหลกแบบปกติมักจะมีแผลผ่าตัดยาวมากกว่า 10 เซนติเมตร หรือจะเปิดแผลเล็กบริเวณคิ้วก็จะมีแผลประมาณ 5 เซนติเมตร ซึ่งจะต่างจากการรักษาโรคหลอดเลือดสมองผ่านสายสวนหลอดเลือดซึ่งจะมีขนาดแผลประมาณ 2-3 มิลลิเมตรตามขนาดสายสวนที่เลือกใช้ ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวหลังผ่าตัดได้เร็วกว่าการผ่าตัดแบบเปิด (open surgery) รวมทั้งยังเสียเลือดน้อยกว่า และอาจไม่ต้องให้เลือดหรือสารประกอบจากเลือดเลยหลังผ่าตัดจึงช่วยลดโอกาสการติดเชื้อจากการให้เลือด นอกจากนี้การที่เนื้อสมองไม่ได้รับการกระทบกระเทือนเหมือนการผ่าตัดเปิดกะโหลกจึงช่วยลดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทได้และยังไม่มีผลเรื่องความสวยงามที่เกิดจากการผ่าตัดของกล้ามเนื้อและกระดูกที่ศีรษะและใบหน้าหลังการผ่าตัด

การตรวจวินิจฉัยและรักษาผ่านสายสวนในปัจจุบันมักจะใช้หลอดเลือดแดงที่ขาหนีบ (femoral artery) เรียกว่า transfemoral approach (TFA) นอกจากนี้หลอดเลือดแดงบริเวณอื่นที่สามารถใช้เป็นทางเข้าได้ เช่น radial artery, brachial artery, axillary artery แต่ femoral artery ยังเป็นหลอดเลือดที่ได้รับความนิยมมากที่สุด<sup>1</sup>

ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ของ neurointerventionist จะทำการตรวจวินิจฉัยและทำการรักษาผ่าน femoral artery เป็นหลัก มีงานวิจัยที่ทำการศึกษากับผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษาด้วย TFA จำนวน 19,826 ราย พบภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญคือ groin hematoma พบได้ 4.2%

จากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวจึงมีแนวความคิดที่จะหาหลอดเลือดที่มีขนาดพอเหมาะที่จะทำการตรวจวินิจฉัยและรักษาได้และสามารถหยุดเลือดได้ง่ายหลัง

จากการรักษาลิ้นสุด ดังนั้น radial artery (transradial access, TRA) เป็นหลอดเลือดที่มีความเหมาะสมเนื่องจากอยู่ต้นสามารถคลำได้ง่ายและสามารถกดห้ามเลือดได้ง่ายเนื่องจากมีกระดูกแขนอยู่ด้านล่าง โดยเริ่มมีการใช้ radial artery ในการตรวจวินิจฉัยหลอดเลือดหัวใจครั้งแรกในปี ค.ศ. 1989

มีงานวิจัย meta-analysis ในผู้ป่วย 22,843 ราย เปรียบเทียบระหว่าง TFA กับ TRA ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease, CAD) ด้วยการรักษาผ่านสายสวน (percutaneous coronary intervention, PCI) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในกลุ่ม TRA มีอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ น้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในกลุ่ม TFA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>2</sup> ทำให้ในปี ค.ศ. 2018 ECS/EACTS ออกคำแนะนำให้รักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่ต้องได้รับการรักษา ด้วยวิธี PCI ให้ใช้ TRA เป็นอันดับแรกยกเว้นมีข้อห้าม

ในส่วนของ neurointervention มี meta-analysis เปรียบเทียบระหว่าง TRA และ TFA พบว่า<sup>3</sup>

#### 1. ภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดที่ใช้ access

TRA (1.62%) น้อยกว่า TFA (3.31%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 2. ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท

TRA (1.64%) น้อยกว่า TFA (3.31%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 3. ภาวะหลอดเลือดหดเกร็ง (vascular spasm)

TRA (3.65 %) มากกว่า TFA (0.88%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4. ภาวะติดเชื้อบริเวณแผล

TRA (0.32 %) มากกว่า TFA (0.2%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 5. ปริมาตรรังสีที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยไม่แตกต่างกันในทั้ง 2 กลุ่ม

นอกจากนี้ในประเด็นของผู้เข้ารับการตรวจวินิจฉัย

และรักษา มีงานวิจัยที่เข้าไปสอบถามผู้ป่วยที่เคยได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาทั้ง TRA และ TRF<sup>4</sup> พบว่าร้อยละ 70.4 ของประชากรชอบ TRA ในขณะที่ร้อยละ 20.5 ชอบ TRF และร้อยละ 9.1 ไม่มีความแตกต่างกันในด้านความชอบ

สาเหตุที่ชอบ TRA คือ เวลาฟื้นตัวเร็วกว่า (67.7%) ผิวน้ำเยียวช้ำน้อยกว่า (51.6%) อาการปวดน้อยกว่า (48.4%)

จากข้อมูลดังกล่าวเห็นได้ว่าแนวโน้มการรักษาผ่านสายสวนโรคระบบประสาทในอนาคตคงเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการรักษาผ่านสายสวนในโรคหัวใจ ปัจจุบันคือการเลือกใช้ TRA เป็นการรักษาอันดับแรกในแง่เรื่องค่าใช้จ่ายพบว่าค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลงจากการใช้ TRA สามารถทำ diagnostic cerebral angiogram ในรูปแบบ one day surgery ไม่ต้องรับผู้ป่วยไว้ค้างคืน ทำให้ลดงานของแพทย์ พยาบาล และผู้เกี่ยวข้องลงไปได้

ในประเทศไทย การใช้ radial artery ในการตรวจรักษาและวินิจฉัยโรคทางระบบประสาท ยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก โดยยังคงใช้ TFA เป็นหลักในการตรวจวินิจฉัยและรักษา ซึ่งจะพบปัญหาในการรักษาเมื่อพบผู้ป่วยที่มีการติดเชือบริเวณขาหนีบทั้ง 2 ข้าง ปัญหา atherosclerotic disease หรือ atypical anatomy บริเวณ aortic arch การมี dissection of the thoracic aorta และ iliofemoral occlusive disease ซึ่งผู้นิพนธ์

มีประสบการณ์พบภาวะดังกล่าวทำให้ไม่สามารถใช้ femoral artery ได้ ทำให้จำเป็นต้องใช้ radial artery ในการ access อยู่บ่อยครั้ง แต่อุปสรรคในการรักษาผ่าน radial artery ยังมีความจำกัดในประเทศไทย เนื่องจากไม่มีบริษัทที่นำเข้ามาจำหน่ายเนื่องจากมีผู้ใช้ช้อย ซึ่งถ้ามีแพทย์ที่นิยม TRA มากขึ้นอาจทำให้มีการนำเข้าหรือผลิตวัสดุอุปกรณ์สำหรับการรักษาผ่าน radial artery ซึ่งการรักษาไม่ว่าการทำ simple coiling, stent-assited coiling, flow diverter, thrombectomy, tumor embolization โดยมีหลายงานวิจัย<sup>5-8</sup> ที่พบว่าผลการรักษาออกไม่แตกต่างกัน

### ตัวอย่างผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทยคู่อายุ 68 ปี มีโรคประจำตัวคือความดันโลหิตสูง โดยได้รับยาสม่ำเสมอ มาโรงพยาบาลด้วยอาการสำคัญคือปวดศีรษะมาก 4 ชั่วโมงก่อนมาโรงพยาบาล

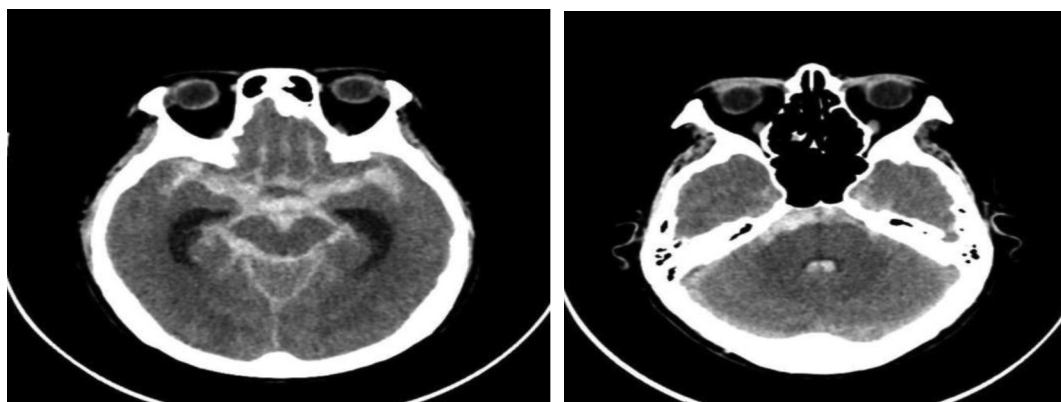
**ตรวจร่างกาย** พบว่า BP 170/80 mmHg ม T 37°C, HR 90/min

**Glasgow Coma Score;** E1V1M5

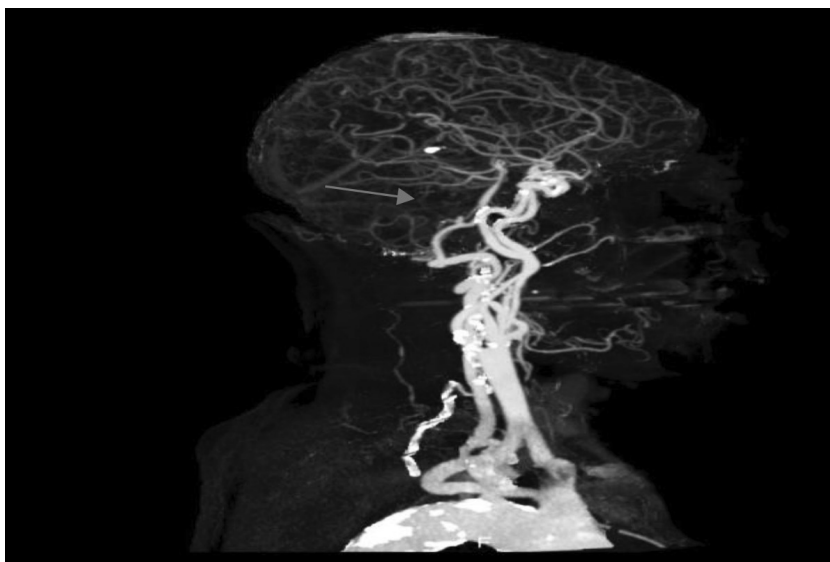
**Motor power:** grade 4 all

**Stiff neck:** positive

**Other systems:** intact



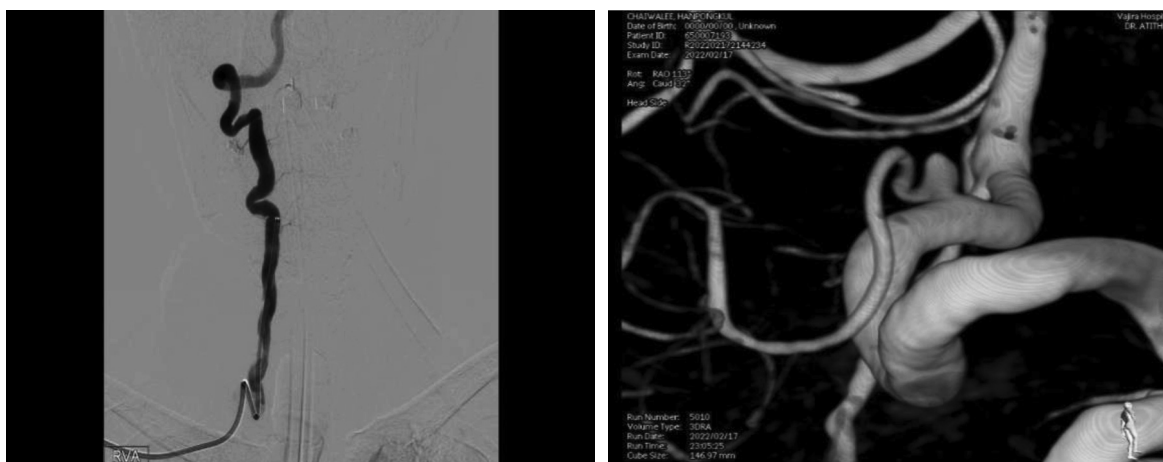
รูปที่ 1 CT brain แสดง diffuse subarachnoid hemorrhage with intraventricular hemorrhage และ Fisher grade 4



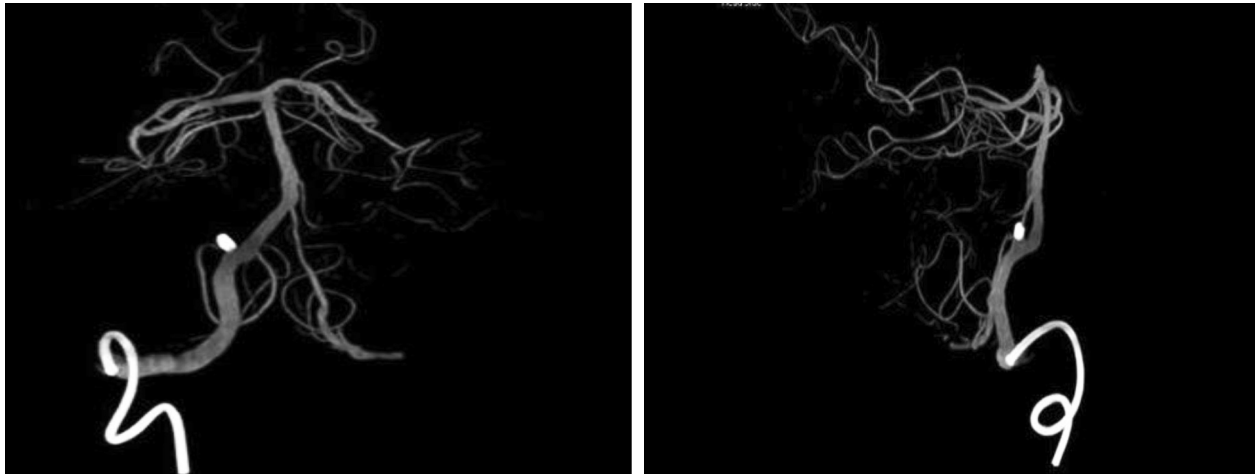
**รูปที่ 2** CTA แสดง right posterior inferior cerebellar artery (PICA) aneurysm (ลูกศร) ซึ่งโตขึ้นไปทาง superolateral มีขนาด  $2 \times 3$  mm

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย ruptured right PICA aneurysm ได้รับการรักษาด้วย transfemoral technique ระหว่างการรักษาไม่สามารถนำสายสวนหลอดเลือดเข้าไปถึง distal vertebral artery ได้เนื่องจากมีstenosis ตรงorigin ของ vertebral artery และ มีความคดเคี้ยวของ

brachiocephalic artery หักถาวรใช้เวลา 2 ชั่วโมงแต่ไม่สามารถนำสายสวนขึ้นไปได้ จึงเปลี่ยนเป็น transradial approach สามารถใส่สายสวนเข้าไปใน aneurysm ภายใน 10 นาที



**รูปที่ 3** แสดงถึงความคดเคี้ยวของ vertebral artery (ซ้าย) และ แสดงภาพ 3 มิติของ PICA aneurysm (ขวา)



รูปที่ 4 แสดงตำแหน่งขดลวด(coil) อุด right PICA aneurysm โดยสมบูรณ์

## สรุป

Radial artery เป็นอีก access หนึ่งที่สามารถใช้ในการรักษาโรคทางระบบประสาทผ่านสายสวนหลอดเลือด โดยที่ในแง่ของผลการรักษาและภาวะแทรกซ้อนไม่ได้แตกต่างกันมากกับ access อื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

1. Pons RB, Caamaño IR, Chirife OS, Aja L, Aixut S, de Miquel M. Transradial access for diagnostic angiography and interventional neuroradiology procedures: A four-year single-center experience. *Interv Neuro-radiol.* 2020;26(4):506-13.
2. Ferrante G, Rao SV, Jüni P, Da Costa BR, Reimers B, Condorelli G, et al. Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9(14):1419-34.
3. Ghaith AK, El Naamani K, Muallem W, Ghanem M, Rajjoub R, Sweid A, et al. Transradial versus Transfemoral Approaches in Diagnostic and Therapeutic Neuroendovascular Interventions: A Meta-Analysis of Current Literature. *World Neurosurg.* 2022;164:e694-e705.
4. Monteiro A, Cappuzzo JM, Aguirre AO, Vakharia K, Levy BR, Waqas M, et al. Transradial versus Transfemoral Approach for Neuroendovascular Procedures: A Survey of Patient Preferences and Perspectives. *World Neurosurg.* 2022;163:e623-e7.
5. Kinkori T, Watanabe K, Ishikawa K, Sakuma T, Sato Y, Suzuki K, et al. Bilateral Distal Transradial Approach for Coiling of Basilar Artery Aneurysm: A Technical Note. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2022;62(8):384-9.
6. Kobeissi H, Ghozy S, Liu M, Adusumilli G, Bilgin C, Kadirvel R, et al. Mechanical Thrombectomy via Transradial Approach for Posterior Circulation Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus.* 2022;14(7):e26589.
7. Liu X, Luo W, Wang M, Huang C, Bao K. Feasibility and Safety of Flow Diversion in the Treatment of Intracranial Aneurysms via Transradial Approach: A Single-Arm Meta-Analysis. *Front Neurol.* 2022;13:892938.
8. Caton MT, Smith ER, Baker A, Dowd CF, Higashida RT. Transradial Approach for Thoracolumbar Spinal Angiography and Tumor Embolization: Feasibility and Technical Considerations. *Neurointervention.* 2022;17(2):100-5.

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

ศรุตดา ขุนชำนาญ, พ.บ.  
ภูมิธรรม ลิ้มพัฒนานนท์, พ.บ.  
พิชเณทร์ 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 หลังทำพบว่า อาการอ่อนแรงซีกขวาของผู้ป่วยดีขึ้น จาก motor power grade 2 มาเป็น grade 3+ หลายชั่วโมงต่อมา อาการอ่อนแรงแขนงเหลือ 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 ไม่มีนิช สามารถทำตามสั่งง่ายๆได้ ถามตอบได้เป็นคำ ไม่ซึม ไม่ชัก ก่อนหน้านี้ไม่มีปวดศีรษะ ไม่มีตาพร่ามัวหรือภาพซ้อน

## ผลการตรวจร่างกาย

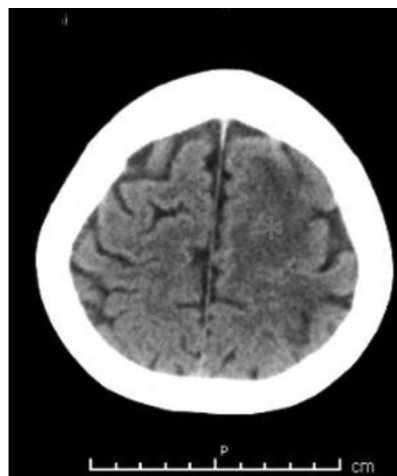
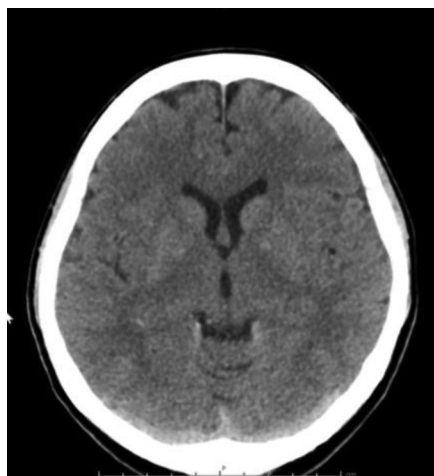
**Vital sign:** BT 37.1 C, PR 82/min, RR 18/min, BP 122/60 mmHg, SpO2 95%

**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

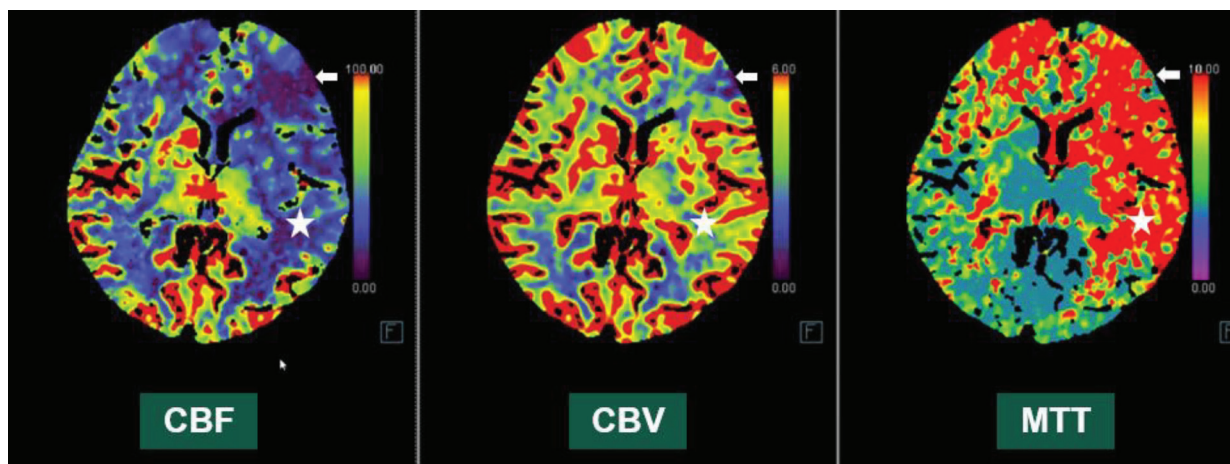
Non-contrast brain computed tomography (CT) (รูปที่ 1): hypodensity area at left frontoparietal area



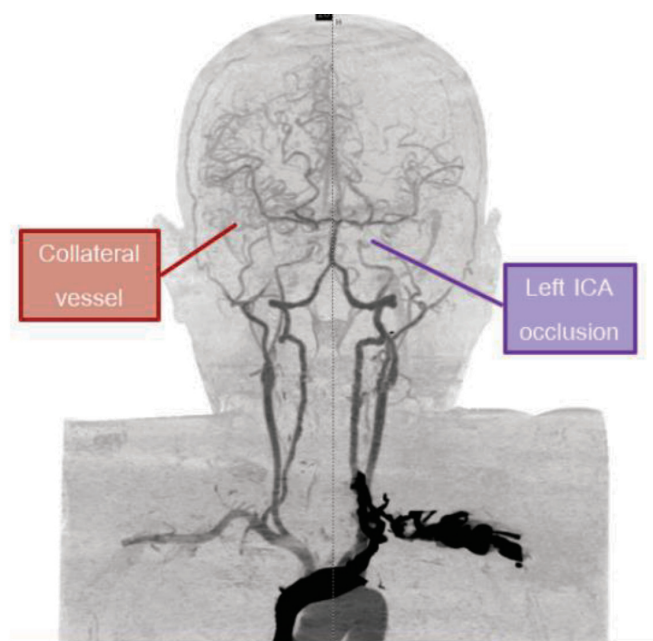
**รูปที่ 1** Non-contrast brain computed tomography (CT) มีลักษณะเป็น hypodensity lesion at left frontoparietal area (\*) เข้าได้กับ watershed area infarction ซึ่งมักสัมพันธ์กับภาวะ hypoperfusion

เนื่องจากผู้ป่วยมาด้วยอาการอ่อนแรงซีกขวาลับ พลัง 7 ชั่วโมง ร่วมกับการตรวจพบ 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 แต่พบว่าการไหลเวียนผ่านบริเวณที่ตีบได้เล็กน้อย 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

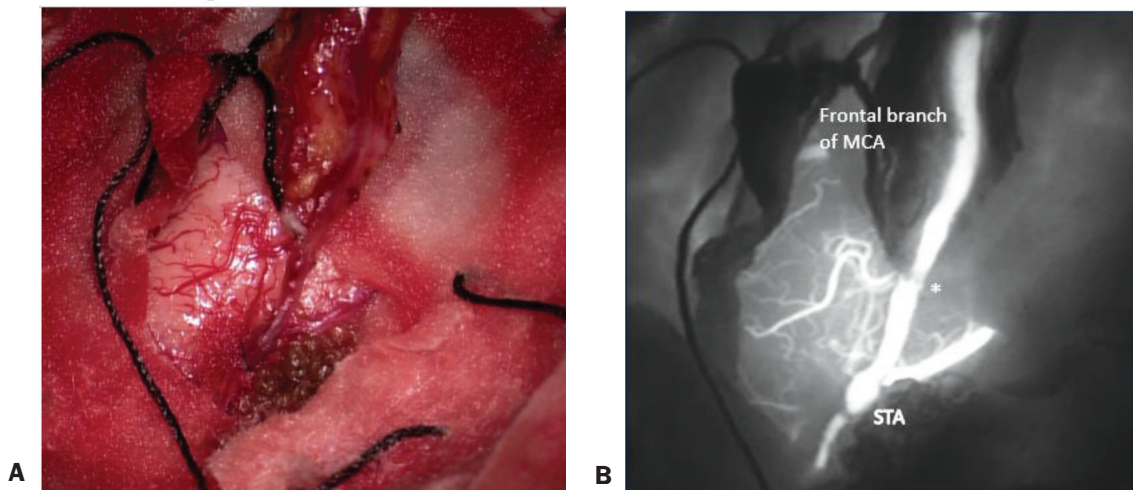


**รูปที่ 3** CTA brain (reconstruction view) แสดงให้เห็น Focal total stenosis-occlusion of supraclinoid part of left ICA และ stenosis of right ICA terminus and right A1 ACA ร่วมกับ basal collateral vessel at right side ซึ่งเข้าได้กับ Moyamoya vasculopathy

น่าจะเป็นพยาธิสภาพเดิม อาจเกิด vascular injury ได้ หากทำ angioplasty

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

ชั่วโมงต่อมา อาการอ่อนแรงแยลง สัมพันธ์กับช่วงที่ความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 130 mmHg CT brain ช้ำไม่พบเลือดออก ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็น Moyamoya disease ร่วมกับอาการอ่อนแรงสัมพันธ์กับภาวะ hy-

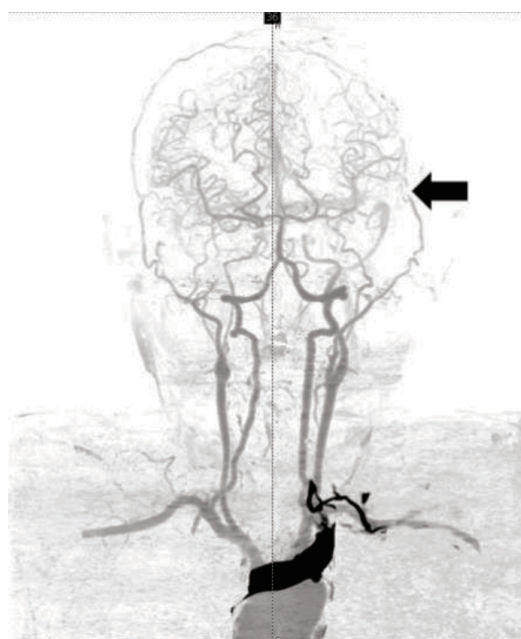


**รูปที่ 4** Intraoperative finding (A) และภาพขณะฉีด indocyanine green (B) แสดงให้เห็นการทำ STA-MCA bypass ด้วย double barrel technique โดยการต่อ STA 2 branches ได้แก่ frontal branch และ parietal branch เข้ากับ frontal และ parietal branch ของ M4 MCA; \* = anastomosis area; MCA = middle cerebral artery;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

poperefusion 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

## อภิปรายและบทวนรายงานการศึกษา

ผู้ป่วยรายนี้มาพบแพทย์ด้วยอาการแขนขาอ่อนแรงด้านขวาและพูดไม่ชัดฉับพลันหลังตื่นนอน เข้าได้กับภาวะ wake up stroke ซึ่งเบื้องต้นต้องแยกระหว่าง 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 อาการแสดงของผู้ป่วยอาจมาด้วยอาการของหลอดเลือดสมองจับพลันชนิดสมองขาดเลือดหรือหลอดเลือดสมองแตก 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 ในภาวะเรื้อรังยังมีข้อมูลการศึกษาในจำนวนจำกัด

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.

## เทคนิคที่หลากหลายในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง: มุ่งเน้นเทคนิคของ Tanikawa

กิตติพร ศรีอมรรัตนกุล, พ.บ.

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

### บทคัดย่อ Abstract

ผู้เขียนได้รวบรวมเทคนิคของการจับท่อดูด (suction tube, sucker, aspirator) แบบต่างๆที่ใช้ในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง รวมทั้งแสดงภาพและอธิบายรายละเอียดของแต่ละแบบ แสดงหลักการโดยทั่วไปในการจับ suction tube และได้นำเสนอเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เขียนคิดว่าเหมาะสมสำหรับการผ่าตัด cerebral aneurysm โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปิด Sylvian fissure และ interhemispheric fissure รวมถึงวิเคราะห์ข้อดี ข้อด้อยและการนำไปใช้ของเทคนิคดังกล่าว

### Various Methods of Holding Suction Tubes for Cerebral Aneurysm Surgery: Highlighting Tanikawa's Technique

The author conducted a review of various methods for holding suction tubes during cerebral aneurysm surgery, detailing and demonstrating each technique. Additionally, the fundamental principles behind suction holding techniques were summarized. The author highlighted the specific method developed by Professor Rokuya Tanikawa, which may be particularly effective for cerebral aneurysm surgeries, especially in dissecting the Sylvian fissure and interhemispheric fissure. The discussion also included the advantages and disadvantages of this technique, along with its clinical applications.

### Introduction

ท่อดูด (suction tube, sucker, aspirator) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างมากในการผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์<sup>1,2</sup> การผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง (cerebral aneurysm) โดยใช้วิธีการทางจุลศัลยกรรม

(microsurgery) เป็นการผ่าตัดที่มีความละเอียดอ่อน อุปกรณ์ที่สำคัญมากอย่างหนึ่งที่ใช้ในการผ่าตัดคือ suction tube ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่หลากหลาย นอกจากการดูดของเหลวออกจากบริเวณที่ผ่าตัด การผ่าตัดให้ประสบความสำเร็จโดยเฉพาะอย่างยิ่งการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง (cerebral aneurysm)

ประสาทศัลยแพทย์จำเป็นต้องใช้ suction tube อย่างถูกต้อง การจับ suction tube (suction tube holding) ด้วยมือข้างซ้าย (กรณีถนัดขวา) มีเทคนิคที่หลากหลายแต่ทุกเทคนิคก็มีหลักการที่คล้ายกัน การจับ suction tube (suction tube holding) อย่างถูกวิธีจึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนต้องการเผยแพร่หลักการและเทคนิคในการจับ suction tube แบบต่างๆ ให้กับแพทย์ประจำบ้านที่เริ่มต้นฝึกฝนการผ่าตัด รวมถึงประสาทศัลยแพทย์ที่สนใจการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง บทความนี้จึงถูกเขียนขึ้นโดยรวบรวมเทคนิคการจับ suction tube แบบต่างๆ ที่ใช้ในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง ข้อดีและข้อด้อยของแต่ละแบบและหลักการในการจับ suction tube รวมถึงนำเสนอเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa

การจับ suction tube มักใช้มือข้างที่ไม่ถนัด ส่วนมากจึงใช้มือซ้ายเนื่องจากมือข้างที่ถนัดมักใช้จับ micro-scissors หรือ bipolar forceps ซึ่งต้องใช้ความแม่นยำมากกว่าในการผ่าตัด การฝึกจับ suction tube ควรฝึกฝนให้ถูกวิธีตั้งแต่เริ่มต้นฝึกผ่าตัด หากจับผิดวิธีตั้งแต่เริ่มแรก การปรับแก้ไขในภายหลังอาจเป็นเรื่องที่ยากลำบาก<sup>3</sup>

## ท่อดูด (suction tube)

ท่อดูด (suction tube) เป็นเครื่องมือที่มีหน้าที่หลักในการดูดของเหลวจากบริเวณที่ทำการผ่าตัด (operative field) นอกจากนั้น suction tube ยังมีหน้าที่สำคัญอื่นอีก เช่น ดูดเนื้องอก จับเนื้อเยื่อโดยใช้แรงดูด ใช้เป็น brain retractor หรือ brain elevator หรือ space holder ใช้เลาะเนื้อเยื่อ (dissector) หรือ ใช้กดเพื่อหยุดเลือด

เป็นต้น<sup>3-6</sup>

## ส่วนประกอบที่สำคัญของท่อดูด (suction tube)

Suction tube โดยทั่วไปมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่

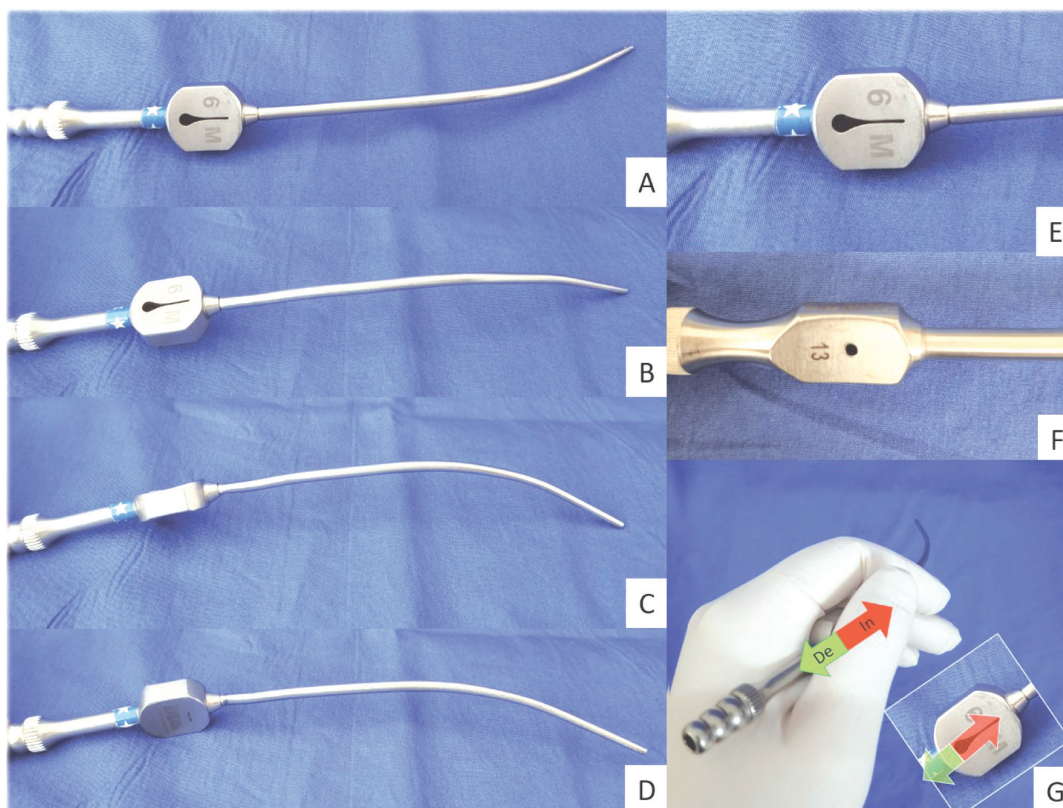
**1. ส่วนที่เป็นท่อ (tubing part)** มักเป็นท่อที่มีลักษณะโค้งเล็กน้อย มีความยาว (working length) และขนาดของรูเปิดที่ปลายที่แตกต่างกัน เลือกใช้ตามลักษณะของงานและความตื้นลึกของบริเวณที่ผ่าตัด (operative field) โดยส่วนมากผู้เขียนนิยมใช้ working length ประมาณ 110-120 มม. และขนาดของรูที่ปลาย 2 มม. (6 French) และท่อที่มีการโค้งงอเล็กน้อยตรงหนึ่งในสามส่วนปลายของท่อในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง (รูปที่ 1A-D)

**2. ส่วนแป้นสำหรับจับด้วยนิ้วมือ (platform)** ส่วนนี้มีความแตกต่างกันตามชนิดของ suction tube ส่วนใหญ่มักมีรูเปิดเล็กๆไว้สำหรับปิดด้วยนิ้วมือ (ส่วนใหญ่ใช้นิ้วหัวแม่มือ) เพื่อควบคุมแรงดูด แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท (รูปที่ 1E และ F) ได้แก่

**2.1 รูเปิดรูปหยดน้ำ (teardrop shape)** (รูปที่ 1E) เป็นลักษณะของ Fukushima suction ข้อดีคือสามารถควบคุมแรงดูดด้วยนิ้วมือได้หลายระดับตามพื้นที่ของรูที่ถูกปิด (รูปที่ 1G) รูเปิดแบบนี้เป็นชนิดที่ผู้เขียนนิยมใช้

**2.2 รูเปิดรูวงกลม (round shape)** (รูปที่ 1F) รูเปิดมีขนาดเล็ก รูวงกลม เมื่อใช้นิ้วปิดรู แรงดูดจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดทันที โดยไม่สามารถปรับแรงดูดให้แรงหลายระดับได้

**3. ส่วนที่ต่อกับสายยางดูด (connecting part)** ส่วนนี้จะต่อกับสายยางไปยังเครื่องดูดและถึง suction



**รูปที่ 1** (A-D) แสดงส่วนประกอบและรูปร่างของท่อดูด (suction tube) (E, F) แสดงส่วนแป้นสำหรับจับด้วยนิ้วมือชนิดรูเปิดรูปหยดน้ำ (E) และรูเปิดรูปวงกลม (F) (G) แสดงการควบคุมแรงดูดบนรูเปิดรูปหยดน้ำด้วยนิ้วหัวแม่มือ ลูกศรสีเขียวแสดงทิศทางการเคลื่อนของนิ้วเพื่อให้แรงดูดลดลง (De = decrease) รูปเปิดจะค่อยๆ ถูกเปิดออกจนไม่ถูกปิดเลยซึ่งจะได้แรงดูดน้อยที่สุด ลูกศรสีแดงแสดงทิศทางการเคลื่อนของนิ้วเพื่อให้แรงดูดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (In = increase) เนื่องจากรูปเปิดจะถูกปิดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนปิดทั้งหมดซึ่งจะได้แรงดูดมากที่สุด

### เทคนิคต่างๆ ในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง

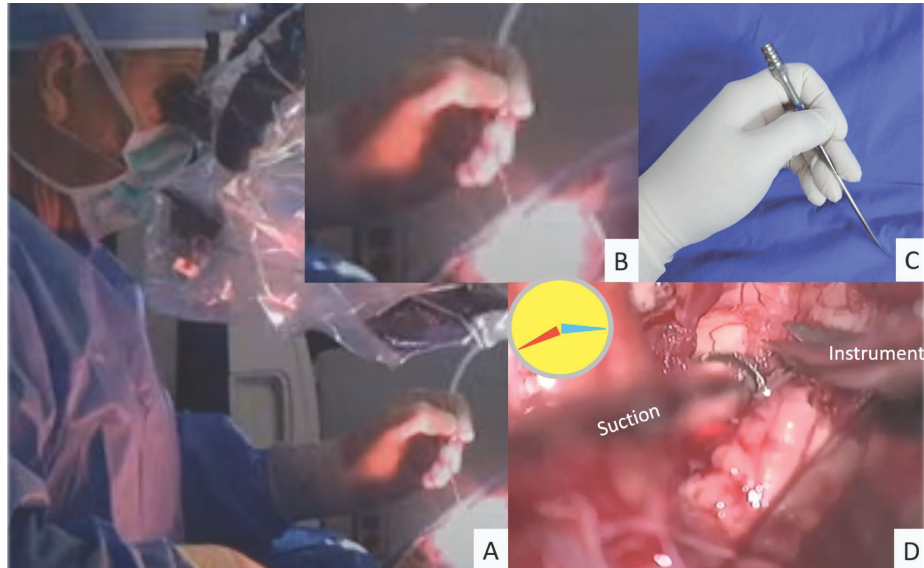
โดยทั่วไปการจับ suction tube มีสองวิธีใหญ่ๆ ได้แก่ 1) การจับแบบจับปืนพก (pistol grip) ซึ่งมักใช้ในการผ่าตัด endoscopic surgery และ 2) การจับแบบจับปากกา (pencil grip) ซึ่งใช้ในการผ่าตัด microsurgery หัวไป<sup>2</sup> ซึ่งเป็นเทคนิคที่กล่าวถึงในบทความนี้

สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง ผู้เขียนได้ทำการสังเกตเทคนิคการจับ suction tube (suction tube holding technique) ของประสาทศัลยแพทย์หลอดเลือดสมองที่มีชื่อเสียงในระดับนานาชาติหลายท่าน พบว่ามีเทคนิคที่แตกต่างกันไปหลากหลายแบบ การจับ

suction tube ที่แตกต่างกันนี้ส่งผลต่อเทคนิคในการผ่าตัด microsurgery โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปิด Sylvian fissure และ interhemispheric fissure

#### Professor Robert Spetzler

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้ นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น (platform) ส่วนที่เป็นท่อ (tubing part) วางอยู่ระหว่างนิ้วกลางและนิ้วนาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูด (connecting part) วางอยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 2A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 8 นาฬิกา (รูปที่ 2D)

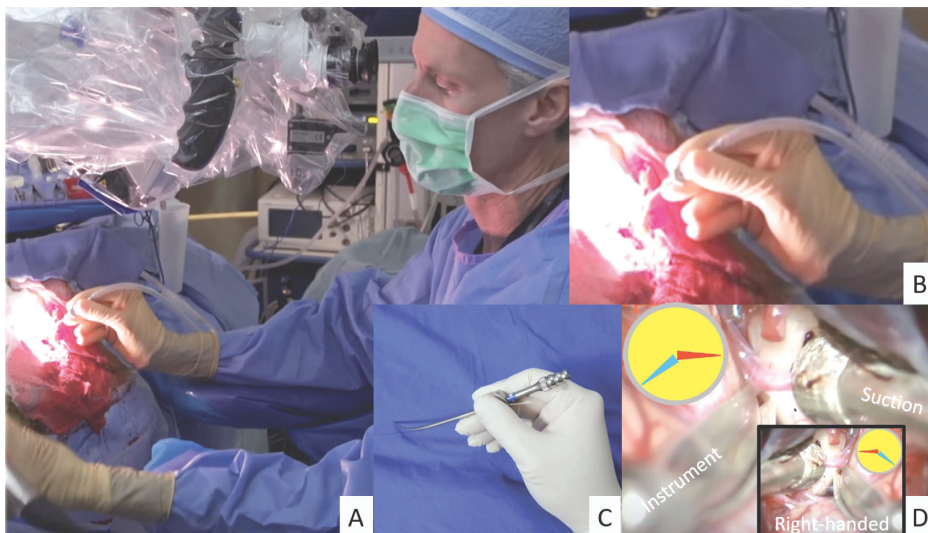


**รูปที่ 2** (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Robert Spetzler (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Robert Spetzler (D) รูปขณะที่ professor Robert Spetzler ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 8 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 3 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=LD6R--3YLtc&t=123s> และ <https://www.youtube.com/watch?v=jbCAVHgVhma>)

### Professor Michael Lawton

ใช้มือขวาจับ suction tube เนื่องจากถนัดมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ที่ปลายนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูวาง

อยู่บนส่วนกลางของนิ้วชี้ (รูปที่ 3A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 3 นาฬิกาในกรณีที่ถือด้วยมือขวา แต่จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกาในกรณีที่ถือด้วยมือซ้าย (รูปที่ 3D)

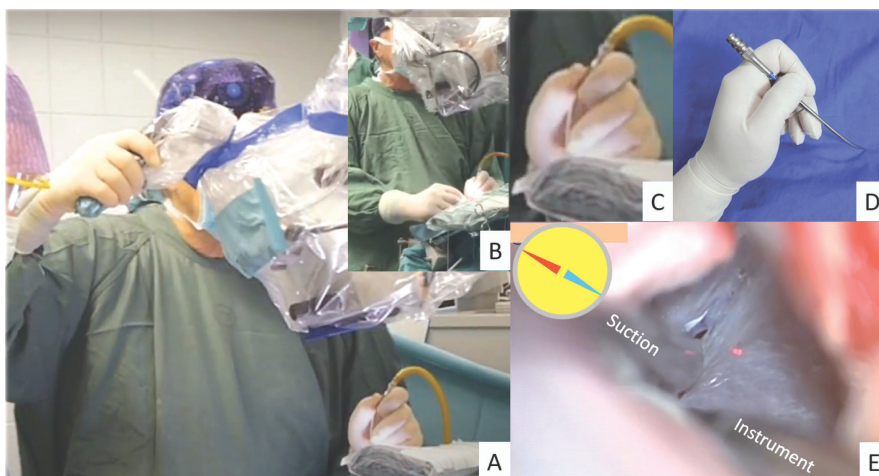


**รูปที่ 3** (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Michael Lawton (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Michael Lawton (D) รูปขณะที่ professor Michael Lawton ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 3 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 7-8 นาฬิกา ในกรณีที่ถือ suction tube ด้วยมือซ้าย (รูปเล็ก) suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 4-5 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=nXmuZM6Qmtc> และ <https://www.youtube.com/watch?v=1KCpAvITpKM&t=2770s>)

**Professor Juha Hernesneimi**

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น นิ้วชี้งอและกระดกขึ้นมากกว่าปกติ ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บน

ข้อสุดท้ายของนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวงอยู่บนข้อแรกของนิ้วชี้ (รูปที่ 4A-D) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 10 นาฬิกา (รูปที่ 4E)

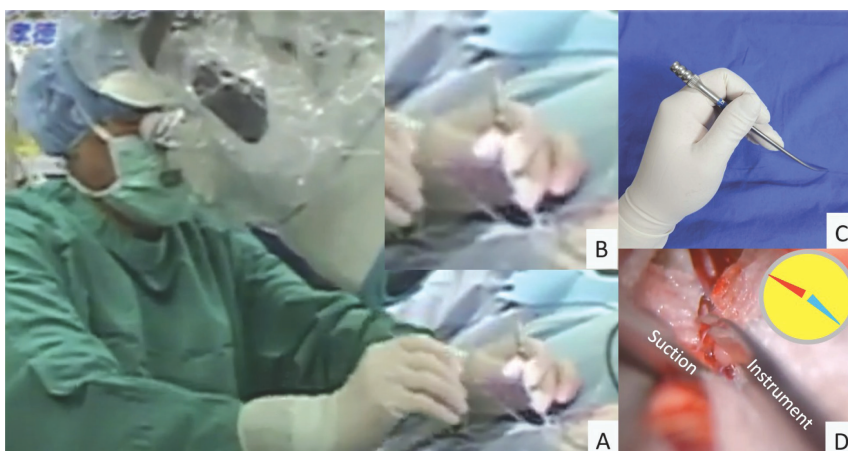


**รูปที่ 4** (A-C) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Juha Hernesneimi (D) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Juha Hernesneimi (E) รูปขณะที่ professor Juha Hernesneimi ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 10 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 4 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=rvCo5hHlqbY&t=864s> และ <https://surgicalneurologyint.com/video-gallery/unruptured-va-pica-aneurysm-3/>)

**Professor Takanori Fukushima**

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บนปลายนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวง

อยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 5A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 10 นาฬิกา (รูปที่ 5D)

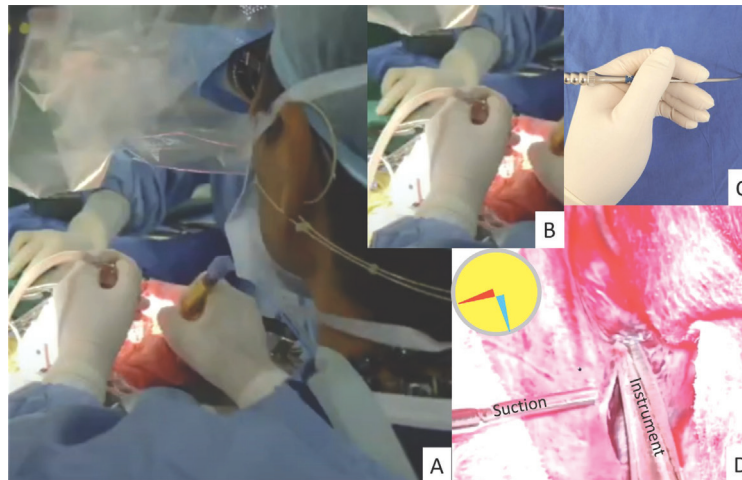


**รูปที่ 5** (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Takanori Fukushima (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Takanori Fukushima (D) รูปขณะที่ professor Takanori Fukushima ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 10 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 4 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=Ujz4xSOF8iA> และ <https://www.youtube.com/watch?v=eq8YRPRSNQE&t=1362s>)

### Professor Hirotooshi Sano

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสาย

ยางดูตวางอยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 6A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา (รูปที่ 6D) คล้ายกับเทคนิคของ professor Fukushima

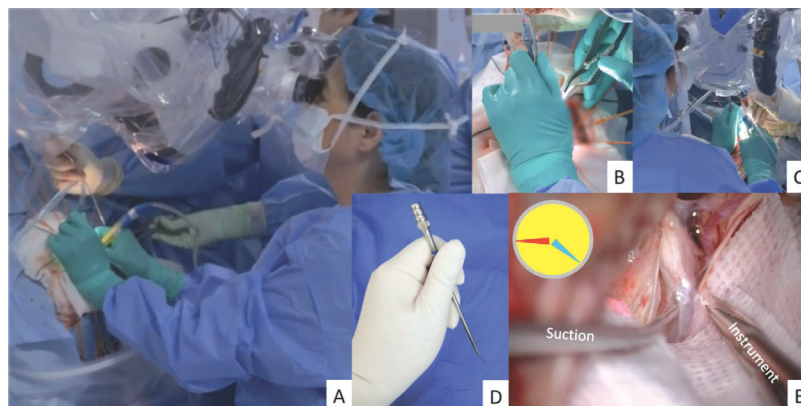


**รูปที่ 6** (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Hirotooshi Sano (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Hirotooshi Sano (D) รูปขณะที่ professor Hirotooshi Sano ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 5-6 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=Tv-GFS4jse8>)

### Professor Yoko Kato

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น นิ้วชี้งอมากกว่าปกติ และกระดกข้อมือมากกว่าปกติ ข้อมือวางบนศีรษะของผู้ป่วย ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บนปลายนิ้ว

กลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูตวางอยู่บนข้อกลางของนิ้วชี้ (รูปที่ 7A-D) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา (รูปที่ 7E)

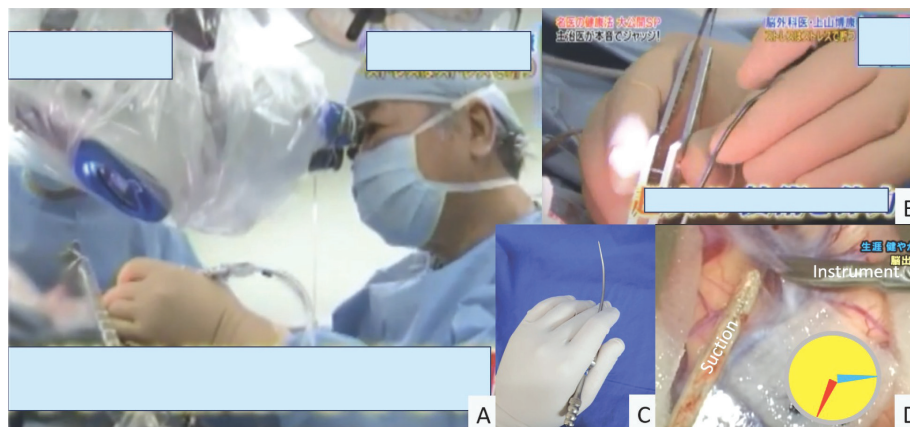


**รูปที่ 7** (A-C) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Yoko Kato (D) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Yoko Kato (E) รูปขณะที่ professor Yoko Kato ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 4-5 นาฬิกา (รูปจาก <https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/shows/2103011/>)

**Professor Hiroyasu Kamiyama**

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับ

สายยางดูดวางอยู่บนง่ามระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (รูปที่ 8A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 7 นาฬิกา (รูปที่ 8D)

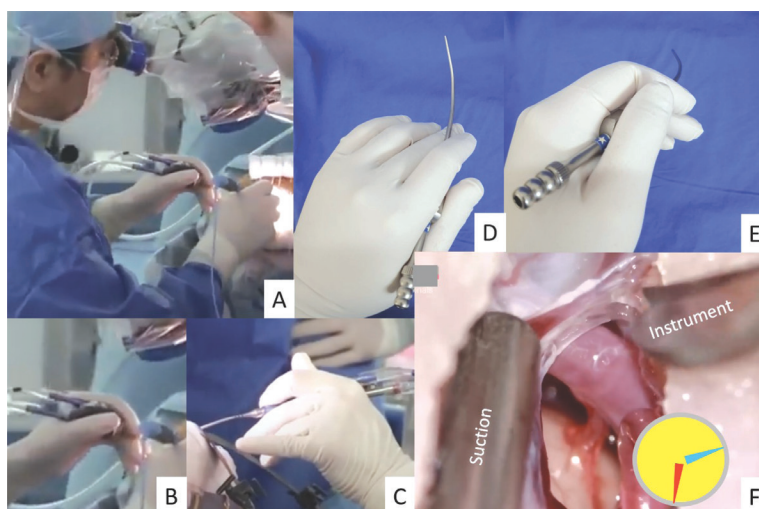


**รูปที่ 8** (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Hiroyasu Kamiyama (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Hiroyasu Kamiyama (D) รูปขณะที่ professor Hiroyasu Kamiyama ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 7 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 3 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=754zloDz2SA> และ <https://www.youtube.com/watch?v=faV-o97jR8E>)

**Professor Rokuya Tanikawa**

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนง่ามระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้

(รูปที่ 9A-E) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 6-7 นาฬิกา (รูปที่ 9F) คล้ายกับเทคนิคของ professor Kamiyama

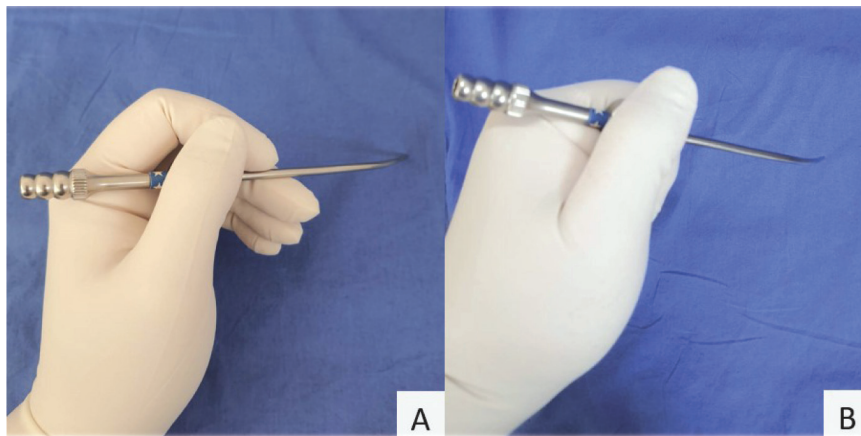


**รูปที่ 9** (A-C) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa (D, E) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Rokuya Tanikawa (F) รูปขณะที่ professor Rokuya Tanikawa ทำการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่งประมาณ 6-7 นาฬิกา ส่วน micro-scissors อยู่ในตำแหน่งประมาณ 2-3 นาฬิกา (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=FWoXhgZJrjM&t=67s>)

### เทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่นๆ

นอกจากเทคนิคดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนยังพบเทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่นๆอีกสองรูปแบบ ได้แก่ 1) การจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ที่ปลายนิ้วชี้และอยู่บนข้อสุดท้ายของนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสาย

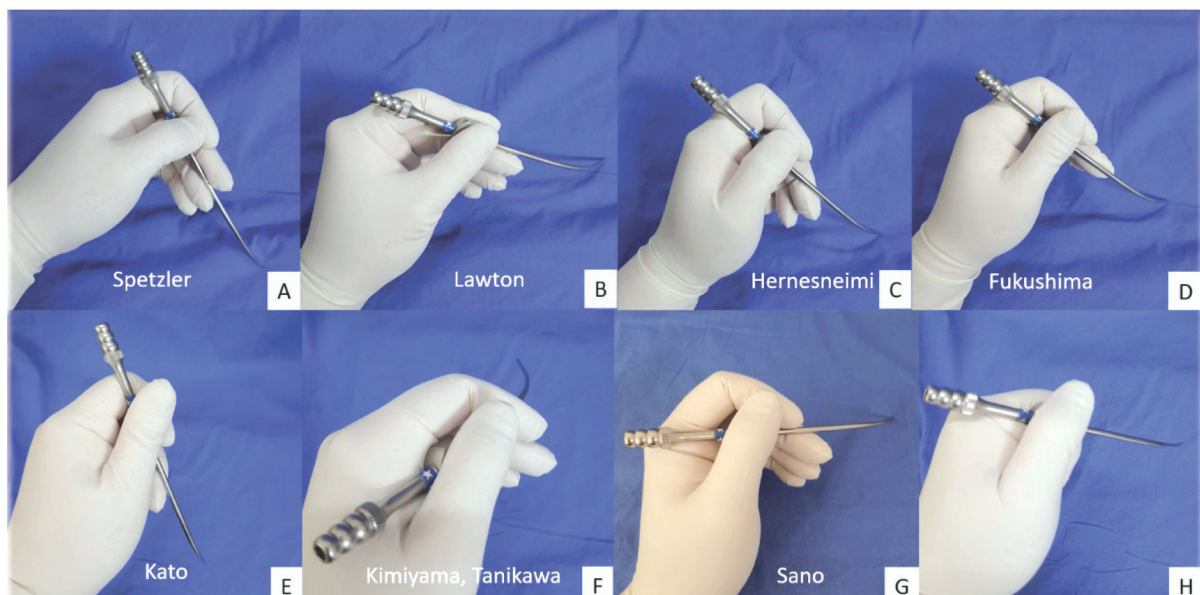
ยางดูดวงอยู่บนข้อแรกของนิ้วชี้ คล้ายกับเทคนิคของ professor Sano (รูปที่ 10A) และ 2) การจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและข้อกลางของนิ้วชี้ในการหนีบส่วนแป้นของ suction tube ใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อลอยอิสระโดยไม่มีนิ้วประกอง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวงอยู่บนข้อแรกของนิ้วชี้ (รูปที่ 10B)



รูปที่ 10 (A, B) เทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่นๆ

โดยสรุป เทคนิคในการจับ suction tube แบ่งออกเป็น 8 รูปแบบดังรูปที่ 11 เทคนิคการจับที่แตกต่างกันส่งผลให้แนวของ suction tube บนมือของประสาท

ศัลยแพทย์มีความแตกต่างกัน และส่งผลถึงตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่แตกต่างกันด้วย

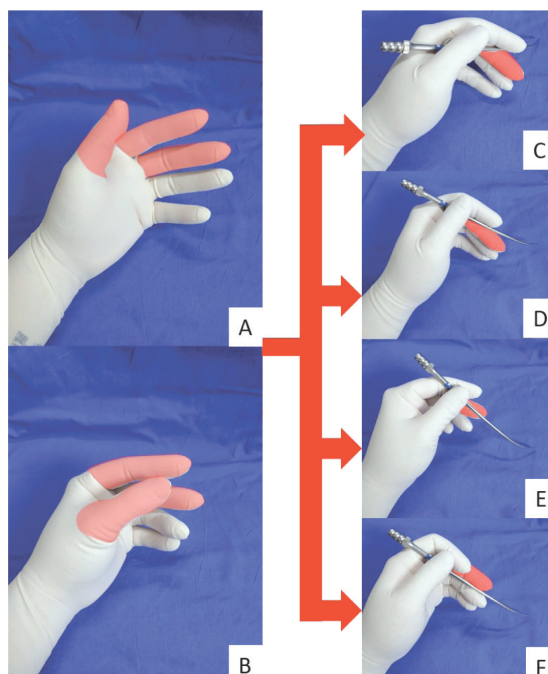


รูปที่ 11 เทคนิคในการจับ suction tube ทั้ง 8 รูปแบบ

## หลักการในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง

ถึงแม้ว่าเทคนิคในการจับ suction tube จะมีหลากหลายรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามการจับ suction tube ทุกแบบก็มีหลักการที่เหมือนกันคือ (1) ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัว

แม่มือในการปิดรูบนแป้น (รูปที่ 12A, B) และ (2) ใช้นิ้วกลางหรือนิ้วนางช่วยประคองส่วนที่เป็นท่อ ซึ่งการใช้นิ้วใดในการประคองส่วนที่เป็นท่อนี้จะมีผลทำให้ส่วนที่ต่อกับสายยางดูตวามอยู่บนส่วนของมือที่แตกต่างกันซึ่งจะมีผลต่อแนวของ suction tube บนมือของประสาทศัลยแพทย์ (รูปที่ 12C ถึง 12F)



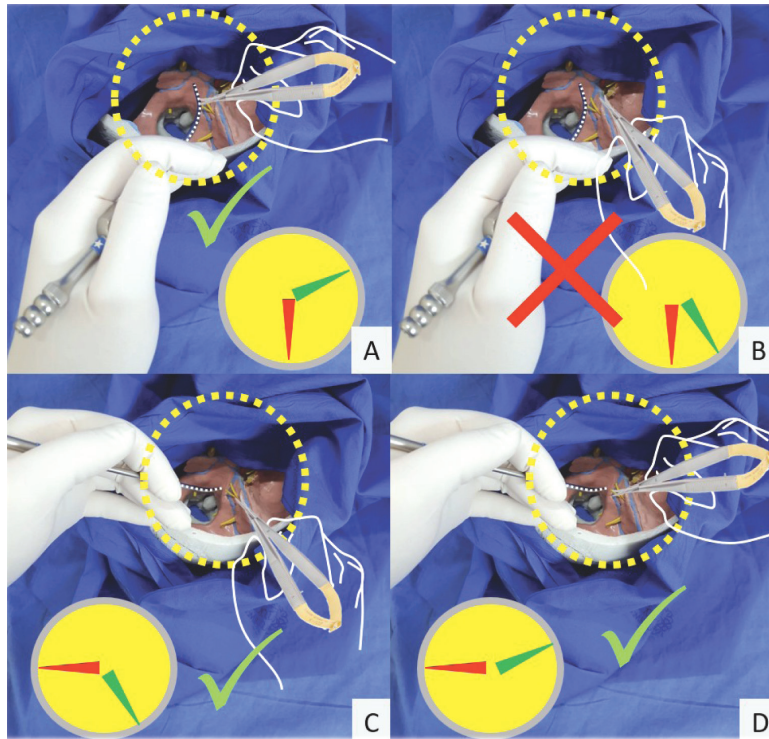
**รูปที่ 12** หลักการในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube (A, B) และใช้นิ้วกลางหรือนิ้วนางประคองส่วนที่เป็นท่อ (C, D, E, F)

## เทคนิคในการจับ suction tube และทิศทางของ suction tube ในบริเวณที่ผ่าตัด

เทคนิคในการจับ suction tube มีผลต่อแนวการวางตัวของ suction tube บนมือของประสาทศัลยแพทย์ (รูปที่ 11, 12C ถึง 12F) ซึ่งส่งผลต่อตำแหน่งของ suction tube ในบริเวณที่ผ่าตัด (operative field) (รูปที่ 2D, 3D, 4E, 5D, 6D, 7E, 8D, 9F, 11)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ผ่าตัดที่อยู่ในมือของประสาทศัลยแพทย์ทั้งสองข้างไม่ควรอยู่ใกล้กันซึ่งส่งผลให้การเคลื่อนไหวของมือแต่ละข้างถูกจำกัดด้วยมืออีกข้าง

หนึ่ง (รูปที่ 13) ในกรณีที่เลือกจับ suction tube ด้วยเทคนิคแบบใดก็ตาม (ด้วยมือซ้าย) ก็จะมีผลต่อทิศทางของ suction tube ใน operative field และย่อมมีผลต่อทิศทางของเครื่องมือที่จับโดยมืออีกข้างหนึ่ง (มือขวา) เสมอ ตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับชนิดของหัตถการที่ทำ ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบใดก็ตาม ตำแหน่งของ suction tube ควรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็นของหัตถการ



**รูปที่ 13** ทิศทางของ suction tube ที่จับด้วยมือซ้ายใน operative field (A, B) ที่ 6 นาฬิกา (C, D) ที่ 9 นาฬิกา (แสดงด้วยเข็มสีแดงบนหน้าปัดนาฬิกา) และทิศทางของเครื่องมือที่จับด้วยมือขวา (แสดงด้วยเข็มสีเขียวบนหน้าปัดนาฬิกา) แบบที่เหมาะสม (A, C, D) และไม่เหมาะสม (B)

### เทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองและการเปิด Sylvian fissure

ในการเปิด fissure ใดๆ ไม่ว่าจะเป็น basal inter-hemispheric fissure หรือ Sylvian fissure ก็ตาม professor Tanikawa และ Kamiyama มักจะปรับมุมกล้องเพื่อให้ fissure นั้นๆ วางตัวในแนว vertical ของ operative field และใช้เทคนิค sharp dissection ด้วย micro-scissors ในการเปิด fissure นั้น เทคนิคนี้ต้องอาศัยการสร้างแรงตึง (tension) บน arachnoid membrane และ trabeculae ก่อนทำการตัดด้วยกรรไกร เครื่องมือสำคัญที่ช่วยสร้างแรงตึงนอกจาก brain retractor คือ suction tube ซึ่งถูกใช้เพื่อยก (elevate) หรือดัน (push) เนื้อสมองและหลอดเลือดไปด้านซ้ายหรือขวา (รูปที่ 14) ตามแต่ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ fissure ขณะนั้นๆ<sup>4,5,9</sup>

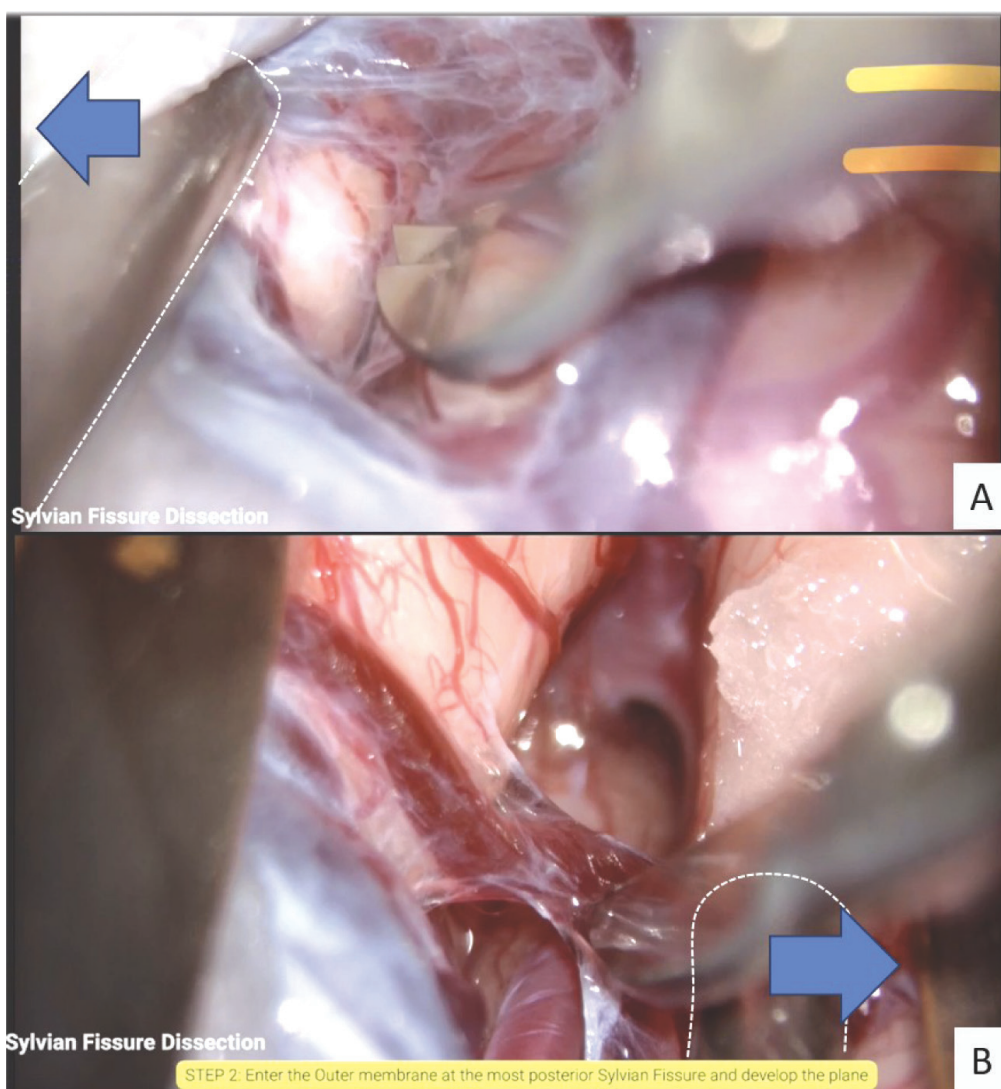
ส่วนของ suction tube ที่ใช้ในการการยกหรือดันเนื้อสมองคือด้านข้าง (outer surface) ของส่วนที่เป็นท่อ (tubing part) ซึ่งมักไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อสมองหรือหลอดเลือดเหมือนกับส่วนปลาย (tip) ของ suction tube ดังนั้นในการที่จะใช้ suction tube ในการสร้าง tension บน arachnoid membrane ด้วยวิธีดังกล่าว ตำแหน่งของ suction ที่เหมาะสมใน operative field คือที่ 6 ถึง 7 นาฬิกา (ในกรณีที่จับ suction tube ด้วยมือซ้าย) ทำให้สามารถใช้ด้านข้างของ suction tube เพื่อยกหรือดันเนื้อสมองและหลอดเลือดไปด้านซ้ายหรือขวาได้ ส่งผลให้เทคนิคในการจับ suction เป็นแบบที่ professor Tanikawa และ Kamiyama ใช้ (รูปที่ 8, 9, 15)

เนื่องด้วย professor Tanikawa และ Kamiyama ใช้ suction tube ชนิด suction-irrigation system ในการผ่าตัดเป็นประจำซึ่ง suction tube ชนิดนี้มีการออกแบบ platform ที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกดเพื่อพ่นน้ำและยัง

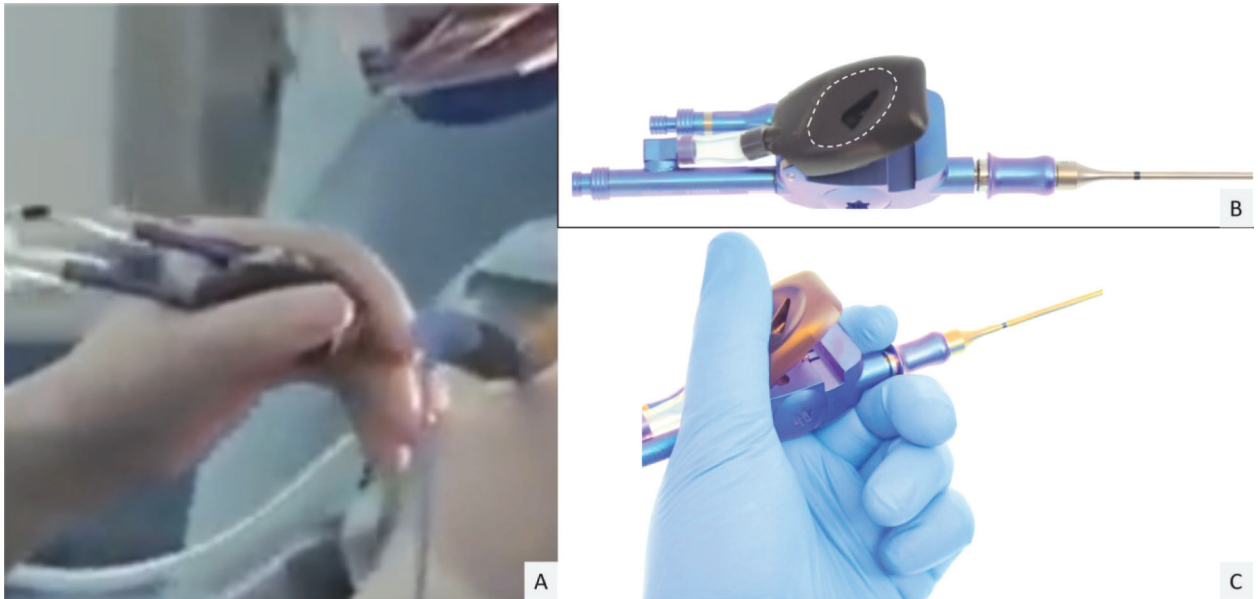
มีการออกแบบรอยประทับสำหรับนิ้วหัวแม่มือบนรูปเปิด ซึ่งเป็นรูปหยดน้ำ รอยประทับสำหรับนิ้วหัวแม่มือนี้ได้กำหนดทิศทางการวางนิ้วไว้ด้วย (รูปที่ 15) แต่เนื่องจาก suction tube ชนิดนี้ไม่ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลาย การจับ suction tube แบบของ professor Tanikawa ด้วย suction tube แบบปกติ (suction tube ที่ไม่ใช่ suction-irrigation

system) จึงมีลักษณะการจับดังรูปที่ 16

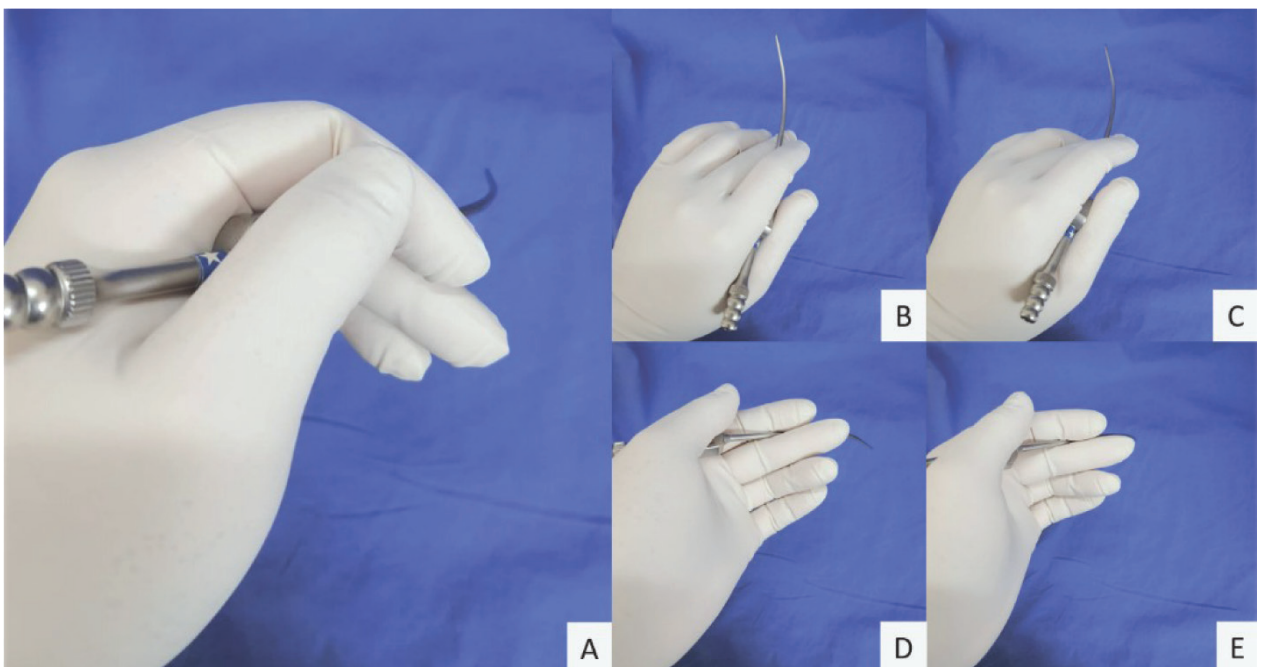
จากเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Tanikawa และตำแหน่ง suction tube ดังกล่าวจึงทำให้ ตำแหน่งของ micro-scissors มักอยู่ที่ 2 ถึง 3 นาฬิกา ส่งผลให้ท่าทางในการผ่าตัดเพื่อเปิด Sylvian fissure จึงเป็นไปในลักษณะดังรูปที่ 17



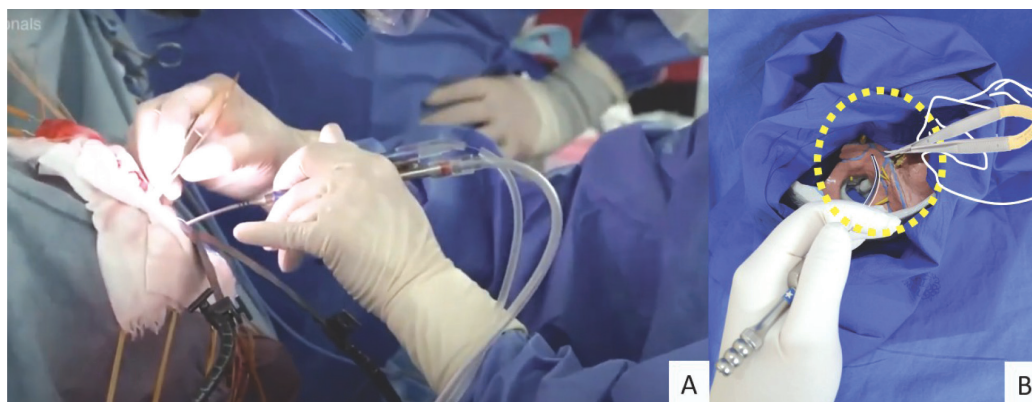
**รูปที่ 14** รูปแสดงตำแหน่งของ suction tube (เส้นประสีขาว) ในการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่ง 6 และ 7 นาฬิกา และใช้ด้านข้างของ suction tube ในการโยกเนื้อสมองไปด้านซ้าย (A) และด้านขวา (B) เพื่อให้เกิดแรงตึง (tension) บน arachnoid trabeculae ลูกศรสีฟ้าแสดงทิศทางการของ suction tube ที่กระทำต่อเนื้อสมอง (รูปจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 9: Benet A, Yoshikawa K, Noda K, Tanikawa R. “Microcisternal Drainage” Technique for Clipping a Middle Cerebral Artery Aneurysm. World Neurosurg. 2023;172:34.)



**รูปที่ 15** (A) แสดงการจับ suction-irrigation system ของ professor Tanikawa (รูปจาก <https://www.youtube.com/watch?v=FWoXhgZJrjM&t=67s>) (B) รูป platform ของ suction-irrigation system แสดงรอยประทับสำหรับนิ้วหัวแม่มือ (เส้นประสีขาว) บนรูปเปิดรูปหยดน้ำซึ่งกำหนดทิศทางการวางของนิ้วหัวแม่มือไว้ (C) รูปแสดงการวางนิ้วหัวแม่มือบน platform ของ suction-irrigation system (รูปจาก <https://www.takayamamicro.com/microsurgical-instruments-2/superbypass-suction-irrigation-system>)



**รูปที่ 16** เทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Tanikawa และ Kamiyama ในมุมมองต่างๆ โดยใช้ suction tube ที่ไม่ใช่ suction-irrigation system

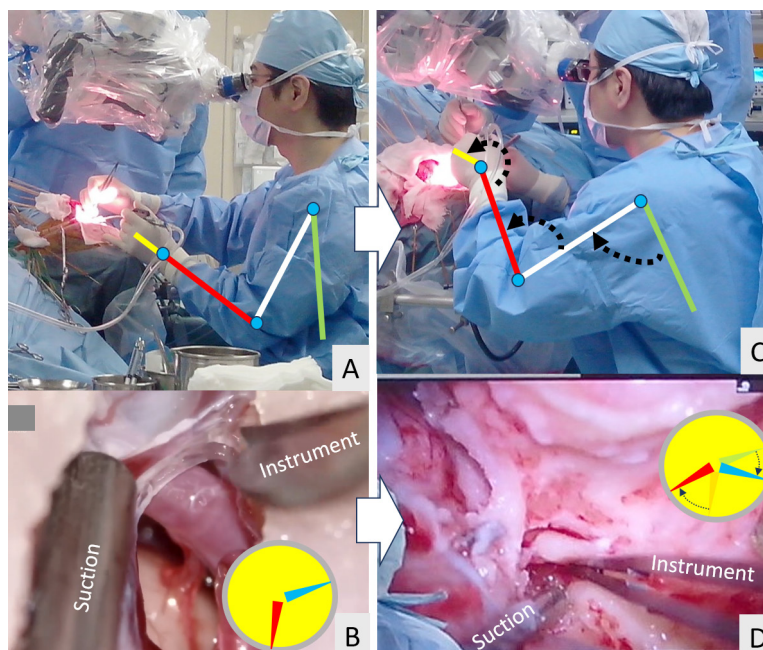


**รูปที่ 17** (A) ทำทางในการจับ suction tube และ micro-scissors ในขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure ของ professor Rokuya Tanikawa (B) รูปจำลองตำแหน่งในการจับ suction tube (แบบธรรมดา ที่ไม่ใช่ suction-irrigation) และ micro-scissors ของ professor Rokuya Tanikawa (รูป A มาจาก <https://www.youtube.com/watch?v=FWoXhgZlrjM&t=10s>)

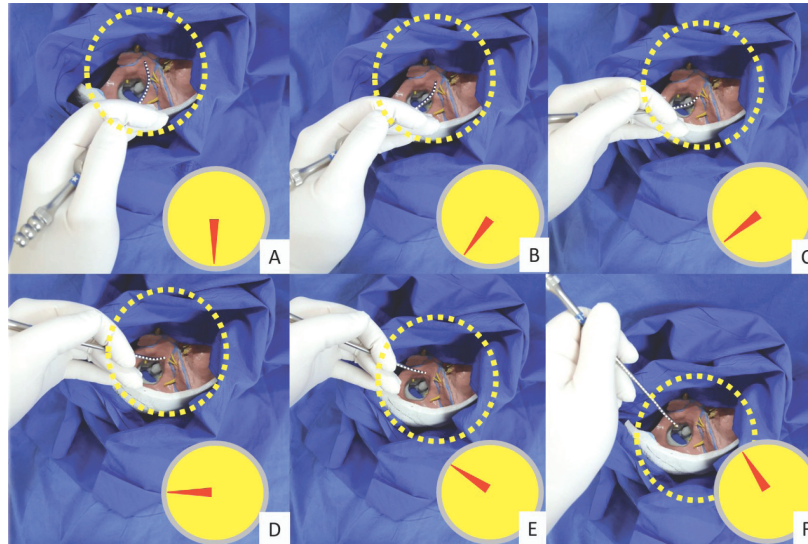
### ข้อจำกัดของเทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama

เนื่องจากเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama ทำให้ตำแหน่งของ suction tube มักจำกัดอยู่ที่ 6-7 นาฬิกาใน operative field ในกรณีที่การผ่าตัดต้องการ suction tube ในตำแหน่งนอกเหนือจากนี้จึงอาจเป็นข้อจำกัดของการจับ suction ด้วยเทคนิคนี้ ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถแก้ไข

ได้ด้วยการยกแขน (shoulder flexion) กางแขน (shoulder abduction) ทำให้ศอกห่างจากลำตัว กางข้อศอก (elbow extension) และงอข้อมือ (wrist flexion) (รูปที่ 18) ซึ่งทำให้ตำแหน่งของ suction tube ขยับมาอยู่ที่ 8 ถึง 10 นาฬิกาได้ (รูปที่ 19A ถึง 19E) หากต้องการให้ suction tube อยู่ในตำแหน่ง 11 นาฬิกา จำเป็นต้องเปลี่ยนลักษณะการจับ suction tube ให้เหมาะสม (รูปที่ 19F)



**รูปที่ 18** เทคนิคในการวาง suction ในตำแหน่งต่างๆของ operative field โดยใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Tanikawa (A, B) การจับ suction tube ในการเปิด Sylvian fissure ซึ่งทำให้ suction tube อยู่ที่ตำแหน่ง 6 ถึง 7 นาฬิกาของ operative field สังเกตว่า ศอกแนบลำตัว ข้อศอกงอ และข้อมืออยู่ในแนวตรง (C, D) ในการปรับให้ suction tube มาอยู่ในตำแหน่ง 8 ถึง 9 นาฬิกาขึ้นไป ทำได้โดยด้วยการยกแขน (shoulder flexion) กางแขน (shoulder abduction) ทำให้ศอกห่างจากลำตัว กางข้อศอก (elbow extension) และงอข้อมือ (wrist flexion) (รูปถ่ายโดย กิติพร ศรีอมรรัตนกุล)

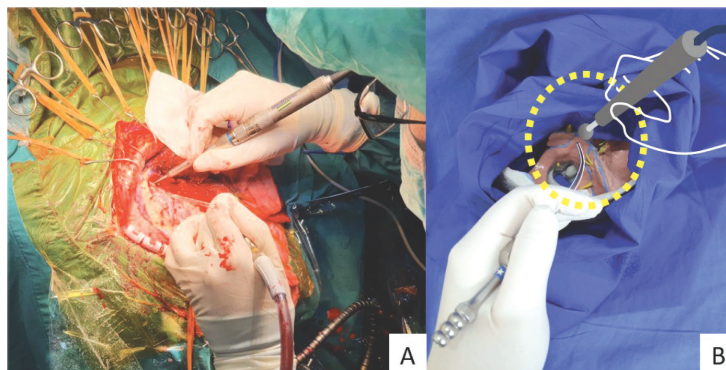


**รูปที่ 19** เทคนิคในการวาง suction ในตำแหน่งต่างๆของ operative field โดยใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Tanikawa และ Kamiyama (A ถึง E) แนวของ suction tube บนมือประสาทศัลยแพทย์และตำแหน่งของ suction tube (เส้นจุดสีขาว) ใน operative field (วงกลมสีเหลือง) (แสดงด้วยเข็มสีแดงบนหน้าปัดนาฬิกา) ตำแหน่งของ suction tube จะอยู่ที่ 6 นาฬิกา (A) 7 นาฬิกา (B) หากต้องการให้ suction tube อยู่ในตำแหน่ง 8 นาฬิกา (C) 9 นาฬิกา (D) และ 10 นาฬิกา (E) จำเป็นต้องยกแขน กางแขน กว้างข้อศอกและงอข้อมือ หากต้องการให้ suction tube อยู่ในตำแหน่ง 11 นาฬิกา จำเป็นต้องเปลี่ยนลักษณะการจับ suction tube (F)

### เทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama ในการผ่าตัดกระดูกฐานกะโหลกศีรษะ (skull base surgery)

ในการผ่าตัดกระดูกฐานกะโหลกศีรษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกรอ orbital roof และ sphenoid ridge (orbital skeletonization) ใน pterional craniotomy ซึ่งเป็นหัตถการที่ประสาทศัลยแพทย์ใช้บ่อยที่สุด ท่าทางในการจับ suction tube และด้ามจับหัวกรอ (handpiece of high-speed drill) ที่เหมาะสมสามารถช่วยให้การ

ผ่าตัดเป็นไปอย่างสะดวกราบรื่น เทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama สามารถนำมาใช้ในหัตถการดังกล่าวได้เป็นอย่างดีเนื่องจากตัว suction tube ที่อยู่ในตำแหน่ง 6 ถึง 7 นาฬิกาจะทำหน้าที่เสมือน retractor อีกตัวหนึ่งที่กัน dura mater ออกจากฐานกะโหลกศีรษะในขณะทำการกรอ โดยมือขวาที่จับด้ามจับหัวกรอจะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 2 ถึง 4 นาฬิกา (รูปที่ 20) ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับท่าทางในการเปิด Sylvian fissure (รูปที่ 17)

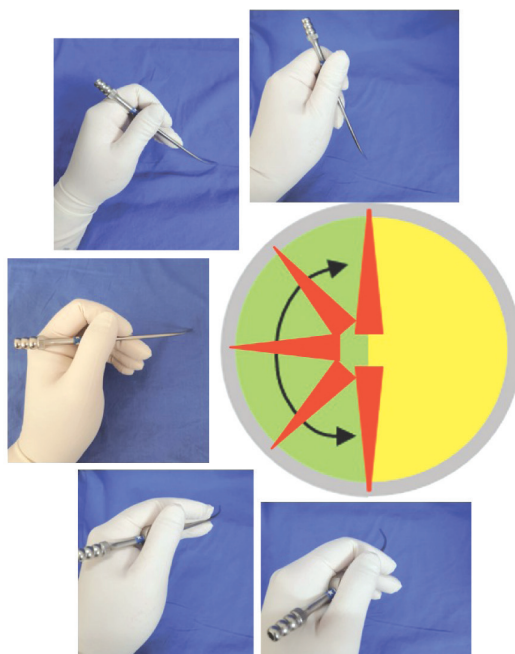


**รูปที่ 20** (A) ตำแหน่งของ suction tube และ handpiece ของ high-speed drill ในขณะทำ orbital skeletonization ในการเปิด pterional craniotomy ด้านขวา (B) รูปจำลองตำแหน่งของ suction tube และ handpiece ของ high-speed drill ในการกรอกระดูกฐานกะโหลกศีรษะซึ่ง suction tube อยู่ที่ประมาณ 6 ถึง 7 นาฬิกาและ high-speed drill อยู่ที่ประมาณ 2 ถึง 4 นาฬิกา

### ความสำคัญของตำแหน่งของ suction tube ใน operative field

ตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ที่ทำ ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบใดก็ตาม ตำแหน่งของ suction tube ควรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น

ของเหตุการณ์ไม่ว่าจะปรับด้วยการเคลื่อนไหวกว้างของไหล่ แขนและข้อมือ หรือจะปรับรูปแบบการจับก็ตาม (รูปที่ 18) ประสาทศัลยแพทย์ควรฝึกฝนสิ่งเหล่านี้ให้เกิดความชำนาญ โดยทั่วไปตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่สามารถเป็นไปได้ (สำหรับมือซ้าย) อยู่ในช่วง 6 ถึง 12 นาฬิกา (รูปที่ 21)



**รูปที่ 21** ตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่สามารถเป็นไปได้ (สำหรับมือซ้าย) อยู่ในช่วง 6 ถึง 12 นาฬิกา ซึ่งสามารถปรับได้ด้วยการเคลื่อนไหวกว้างของไหล่ แขนและข้อมือ หรือปรับรูปแบบการจับ

### Conclusions

การจับ suction tube มีหลายเทคนิค ทุกเทคนิคมีหลักการเหมือนกัน ควรเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับชนิดของการผ่าตัด ในกรณีผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองผู้เขียนแนะนำเทคนิคของ professor Tanikawa และ Kamiyama ซึ่งทำให้การผ่าตัดเปิด Sylvian fissure และ basal interhemispheric fissure ทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย การฝึกจับ suction tube ควรเริ่มฝึกให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มฝึกผ่าตัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่เป็นแพทย์ประจำบ้านชั้นปีแรก

### References

1. Ben Haj Frej K, Dean J, Bacare B, et al. The history of the development and use of suction devices in neurosurgery. *World Neurosurg.* 2024;190:192–202.
2. Rhoton AL Jr, Merz W. Suction tubes for conventional and microscopic neurosurgery. *Surg Neurol.* 1981;15(2):120–4.
3. Nakamura K, Yasui T, Ikeda H, Ishiguro T, Yamanaka K, Iwai Y, et al. The technique of the suction for surgery of cerebral aneurysms: From trainee to beginner. *surgery for cerebral stroke.* 2008;36:288–93.
4. Hafez A, Buçard JB, Tanikawa R. Integrated Multineur Dissection Technique of the Sylvian Fissure:

- operative nuances. *Oper Neurosurg* (Hagerstown). 2017;13(6):702-10.
5. Muhammad S, Tanikawa R, Lawton M, Regli L, Niemelä M, Korja M. Microsurgical dissection of Sylvian fissure—short technical videos of third generation cerebrovascular neurosurgeons. *Acta Neurochir* (Wien). 2019;161(9):1743-6.
6. Benet A, Noda K, Lawton MT, Tanikawa R. The Microcisternal drainage technique. *World Neurosurg*. 2023;176:60-5.
7. Itou Z. The microsurgical interhemispheric approach suitably applied to ruptured aneurysms of the anterior communicating artery in the acute stage. *Acta Neurochir* (Wien). 1982;63:85-99.
8. Ito Z. *Microsurgery of Cerebral Aneurysms*. Japan: Nishimura/Elsevier; 1985: p. 26-27.
9. Benet A, Yoshikawa K, Noda K, Tanikawa R. “Microcisternal Drainage” technique for clipping a middle cerebral artery aneurysm. *World Neurosurg*. 2023;172:34.