วารสารประสาทศัลยศาสตร์ไทย
ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2566

Thai J Neurol Surg 2023;1(4):112-127.

Review Article

เทคนิคที่หลากหลายในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง: มุ่งเน้นเทคนิคของ Tanikawa

กิติพร 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 ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เขียนคิดว่าเหมาะสมสำหรับกับการผ่าตัด 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[1,2] การผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง (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 แบบต่างๆที่ใช้ในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง 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[3]

ท่อดูด (suction tube)

ท่อดูด (suction tube) เป็นเครื่องมือที่มีหน้าที่หลักในการดูดของเหลวจากบริเวณที่ทำการผ่าตัด (operative field) นอกจากนั้น suction tube ยังมีหน้าที่ที่สำคัญอื่นอีก เช่น ดูดเนื้องอก จับเนื้อเยื่อโดยใช้แรงดูด ใช้เป็น brain retractor หรือ brain elevator หรือ space holder ใช้เลาะเนื้อเยื่อ (dissector) หรือ ใช้กดเพื่อหยุดเลือด เป็นต้น[3-6]

ส่วนประกอบที่สำคัญของท่อดูด (suction tube)

Suction tube โดยทั่วไปมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่

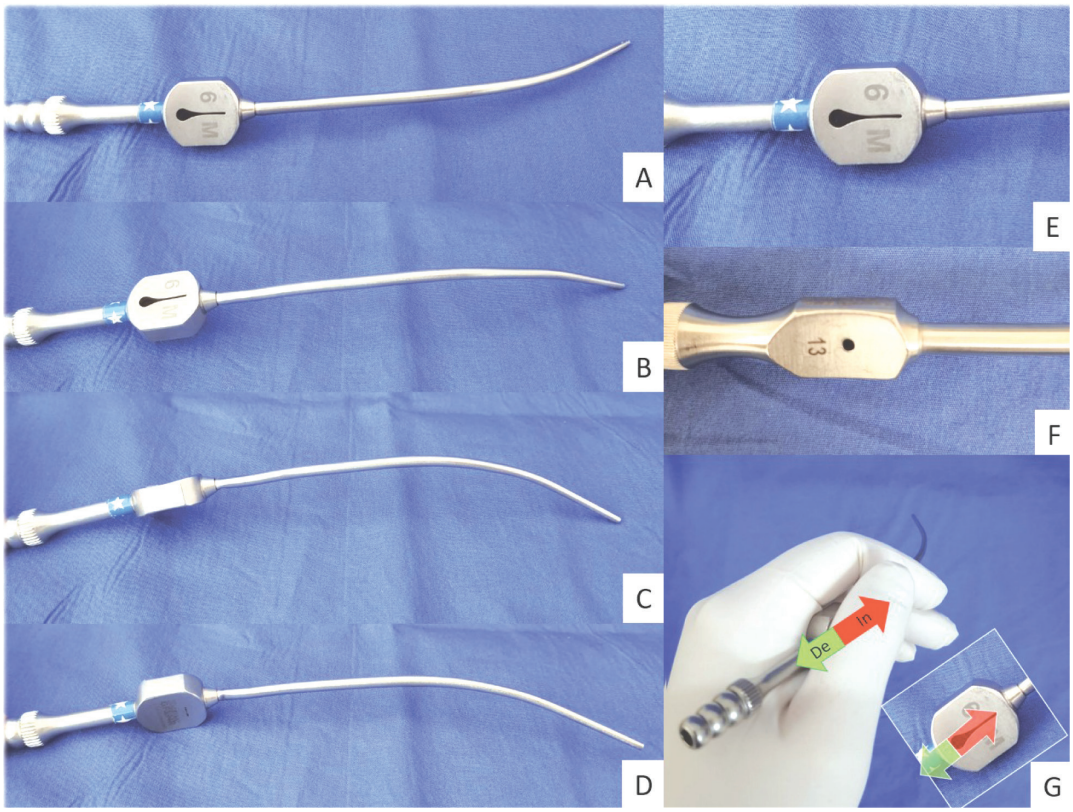
1. ส่วนที่เป็นท่อ (tubing part) มักเป็นท่อที่มีลักษณะโค้งเล็กน้อย มีความยาว (working length) และขนาดของรูเปิดที่ปลายที่แตกต่างกัน เลือกใช้ตามลักษณะของงานและความตื้นลึกของบริเวณที่ผ่าตัด (operative field) โดยส่วนมากผู้เขียนนิยมใช้ working length ประมาณ 110-120 มม. และขนาดของรูที่ปลาย 2 มม. (6 French) 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 ข้อดีคือสามารถความคุมแรงดูดด้วยนิ้วมือได้หลายระดับตามพื้นที่ของรูที่ถูกปิด (รูปที่ 1G) รูเปิดแบบนี้เป็นชนิดที่ผู้เขียนนิยมใช้

2.2 รูเปิดรูปวงกลม (round shape) (รูปที่ 1F) รูปเปิดมีขนาดเล็กรูปวงกลม เมื่อใช้นิ้วปิดรู แรงดูดจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดทันที โดยไม่สามารถปรับแรงดูดให้แรงหลายระดับได้

3. ส่วนที่ต่อกับสายยางดูด (connecting part) ส่วนนี้จะต่อกับสายยางไปยังเครื่องดูดและถัง suction



รูปที่ 1 (A-D) แสดงส่วนประกอบและรูปร่างของท่อดูด (suction tube) (E, F) แสดงส่วนแป้นสำหรับจับด้วยนิ้วมือชนิดรูเปิดรูปหยดน้ำ (E) และรูเปิดรูปวงกลม (F) (G) แสดงการควบคุมแรงดูดบนรูเปิดรูปหยดน้ำด้วยนิ้วหัวแม่มือ ลูกศรสีเขียวแสดงทิศทางการเคลื่อนของนิ้วเพื่อให้แรงดูดลดลง (De = decrease) รูเปิดจะค่อยๆถูกเปิดออกจนไม่ถูกปิดเลยซึ่งจะได้แรงดูดน้อยที่สุด ลูกศรสีแดงแสดงทิศทางการเคลื่อนของนิ้วเพื่อให้แรงดูดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (In = increase) เนื่องจากรูเปิดจะถูกปิดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนปิดทั้งหมดซึ่งจะได้แรงดูดมากที่สุด

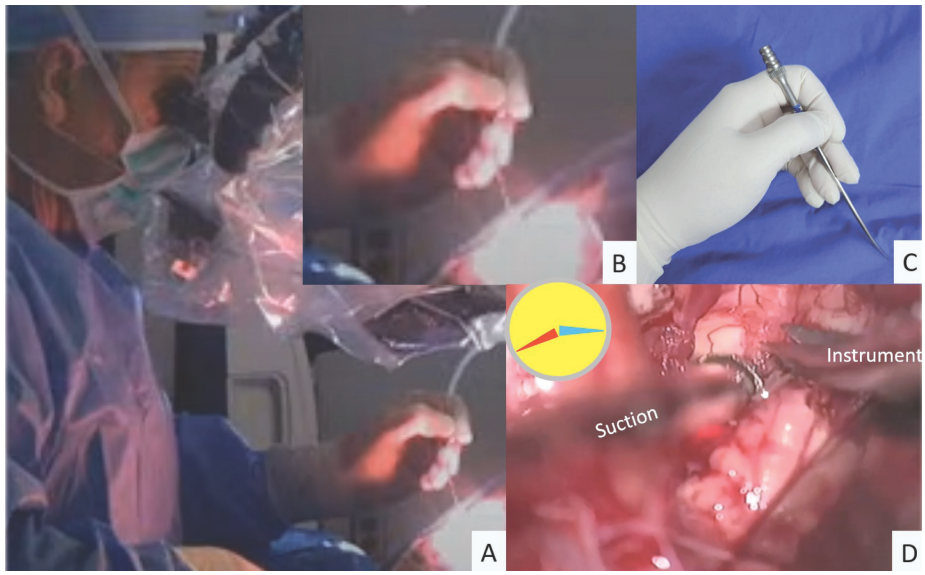
เทคนิคต่างๆในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง

โดยทั่วไปการจับ suction tube มีสองวิธีใหญ่ๆ ได้แก่ 1) การจับแบบจับปืนพก (pistol grip) ซึ่งมักใช้ในการผ่าตัด endoscopic surgery และ 2) การจับแบบจับปากกา (pencil grip) ซึ่งใช้ในการผ่าตัด microsurgery ทั่วไป[2] 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

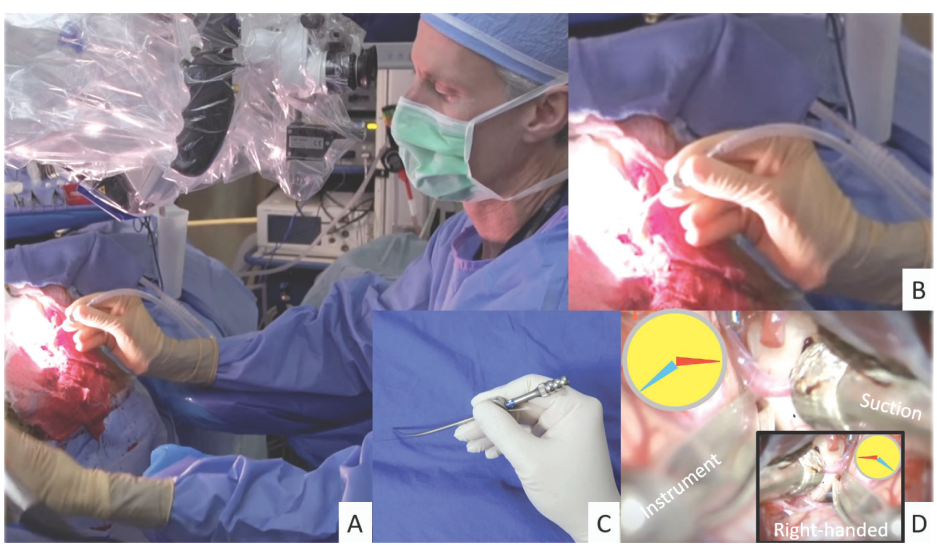
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น (platform) ส่วนที่เป็นท่อ (tubing part) วางอยู่ระหว่างนิ้วกลางและนิ้วนาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูด (connecting part) วางอยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 2A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure 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

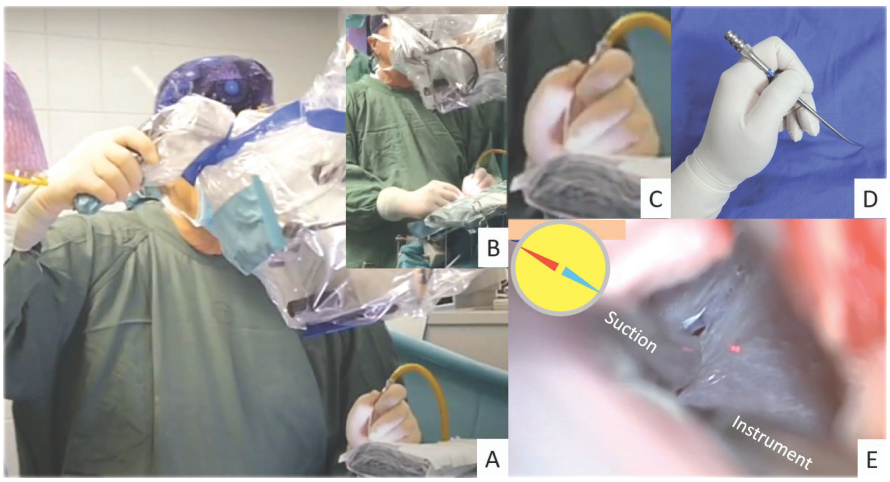
ใช้มือขวาจับ suction tube เนื่องจากถนัดมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ที่ปลายนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนส่วนกลางของนิ้วชี้ (รูปที่ 3A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure 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=1KCpAvlTpKM&t=2770s)

Professor Juha Hernesneimi

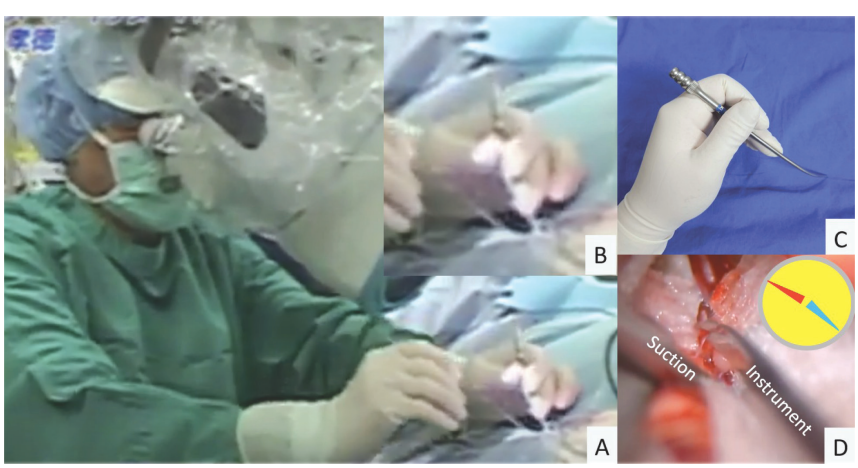
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น นิ้วชี้งอและกระดกขึ้นมากกว่าปกติ ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บนข้อสุดท้ายของนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนข้อแรกของนิ้วชี้ (รูปที่ 4A-D) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction 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/videogallery/unruptured-va-pica-aneurysm-3/)

Professor Takanori Fukushima

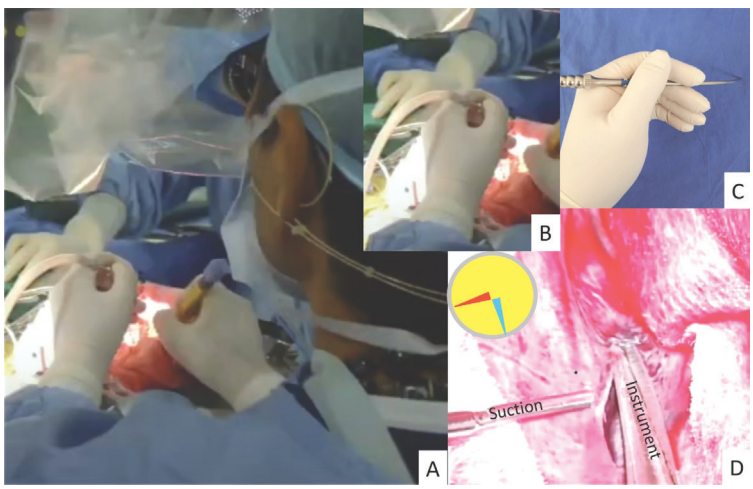
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บนปลายนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 5A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 10 นาฬิกา (รูปที่ 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 Hirotoshi Sano

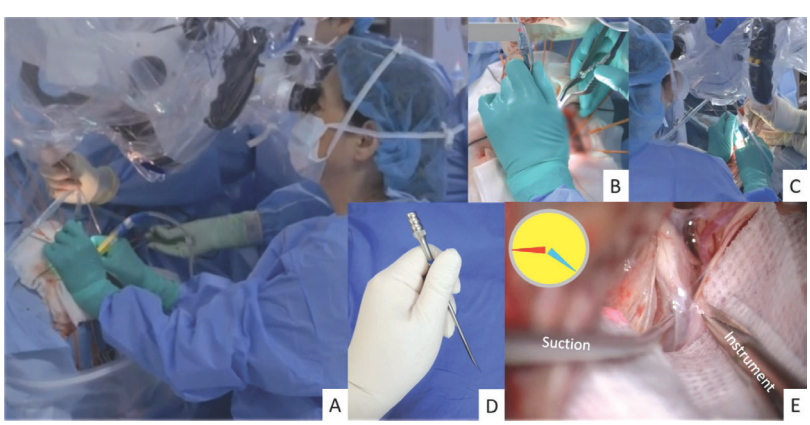
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนโคนนิ้วชี้ (รูปที่ 6A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 9 นาฬิกา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



รูปที่ 6 (A-B) แสดงเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Hirotoshi Sano (C) รูปจำลองการจับ suction tube ตามแบบของ professor Hirotoshi Sano (D) รูปขณะที่ professor Hirotoshi 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

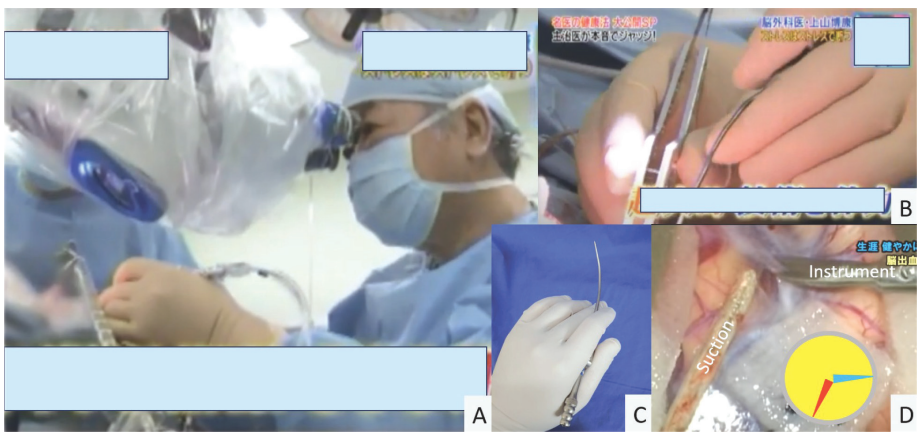
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น นิ้วชี้งอมากกว่าปกติ และกระดกข้อมือมากกว่าปกติ ข้อมือวางบนศีรษะของผู้ป่วย ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่บนปลายนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนข้อกลางของนิ้วชี้ (รูปที่ 7A-D) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด 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

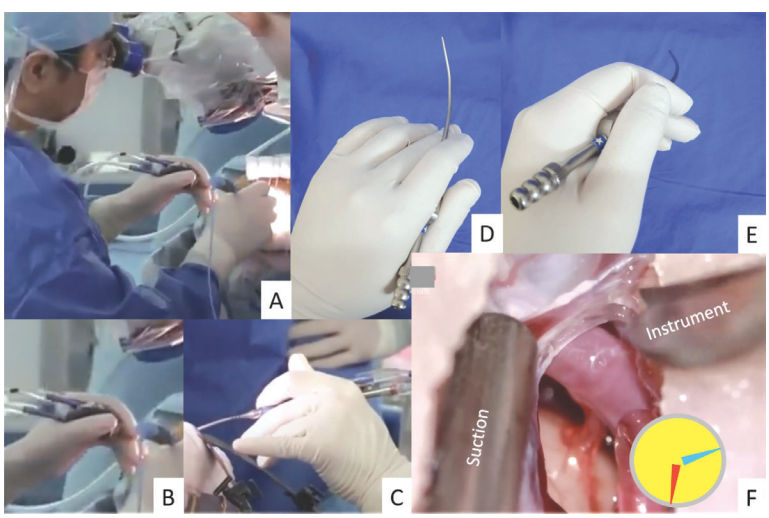
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนง่ามระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (รูปที่ 8A-C) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 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=754zIoDz2SA และ https://www.youtube.com/watch?v=faV-o97jR8E)

Professor Rokuya Tanikawa

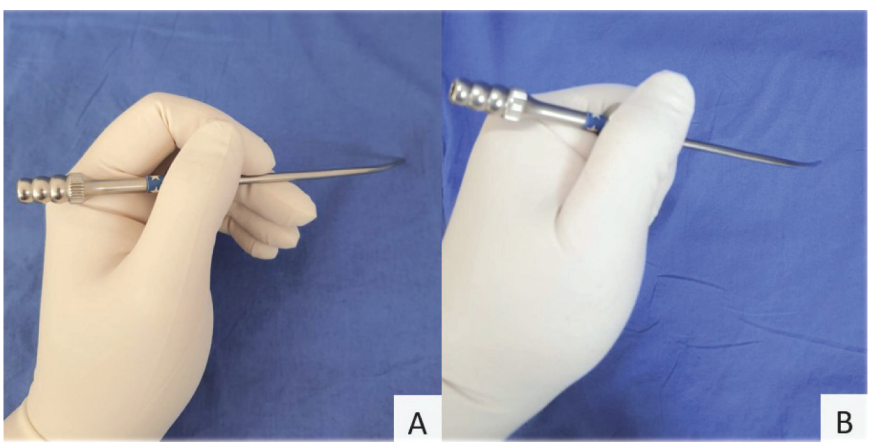
ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนง่ามระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (รูปที่ 9A-E) การจับ suction tube แบบนี้ทำให้ขณะที่ผ่าตัดเปิด Sylvian fissure suction tube จะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 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)

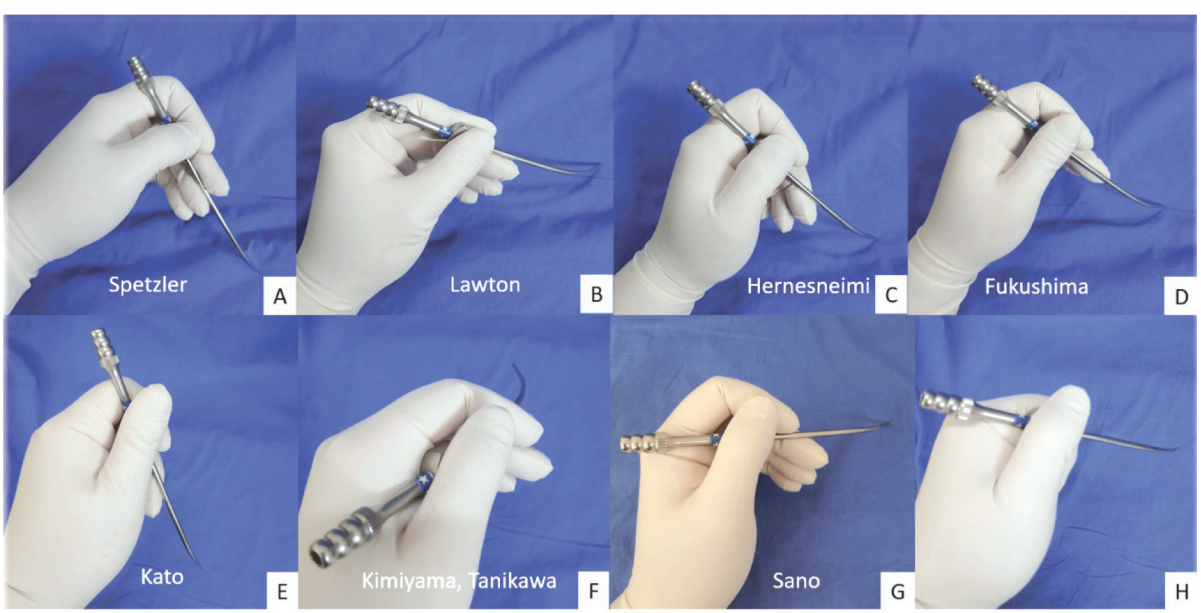
เทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่น ๆ

นอกจากเทคนิคดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนยังพบเทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่นๆอีกสองรูปแบบ ได้แก่ 1) การจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อวางอยู่ที่ปลายนิ้วชี้และอยู่บนข้อสุดท้ายของนิ้วกลาง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนข้อแลกของนิ้วชี้ คล้ายกับเทคนิคของ professor Sano (รูปที่ 10A) และ 2) การจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและข้อกลางของนิ้วชี้ในการหนีบส่วนแป้นของ suction tube ใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น ส่วนที่เป็นท่อลอยอิสระโดยไม่มีนิ้วประคอง ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนข้อแลกของนิ้วชี้ (รูปที่ 10B)



รูปที่ 10 (A, B) เทคนิคในการจับ suction tube รูปแบบอื่นๆ

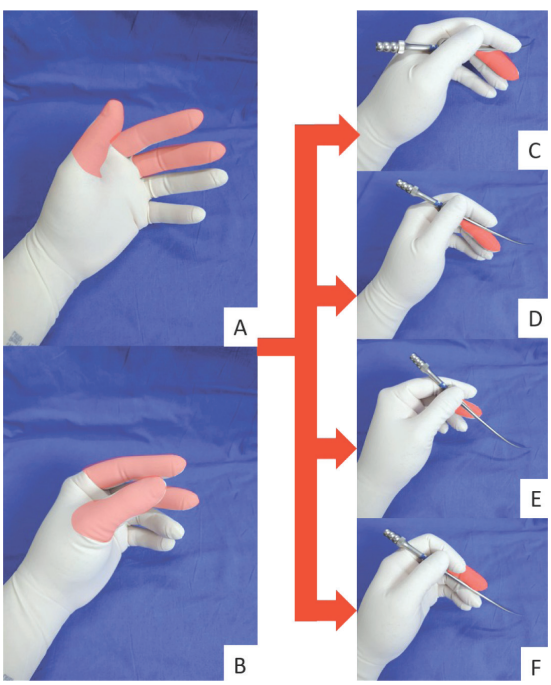
โดยสรุป เทคนิคในการจับ suction tube แบ่งออกเป็น 8 รูปแบบดังรูปที่ 11 เทคนิคการจับที่แตกต่างกันส่งผลให้แนวของ suction tube บนมือของประสาทศัลยแพทย์มีความแตกต่างกัน และส่งผลถึงตำแหน่งของ suction tube ใน operative field ที่แตกต่างกันด้วย



รูปที่ 11 เทคนิคในการจับ suction tube ทั้ง 8 รูปแบบ

หลักการในการจับ suction tube สำหรับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง

ถึงแม้ว่าเทคนิคในการจับ suction tube จะมีหลากหลายรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามการจับ suction tube ทุกรูปแบบก็มีหลักการที่เหมือนกันคือ (1) ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือในการปิดรูบนแป้น (รูปที่ 12A, B) และ (2) ใช้นิ้วกลางหรือนิ้วนางช่วยประคองส่วนที่เป็นท่อ ซึ่งการใช้นิ้วใดในการประคองส่วนที่เป็นท่อนี้จะมีผลทำให้ส่วนที่ต่อกับสายยางดูดวางอยู่บนส่วนของมือที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีผลต่อแนวของ suction tube บนมือของประสาทศัลยแพทย์ (รูปที่ 12C ถึง 12F)

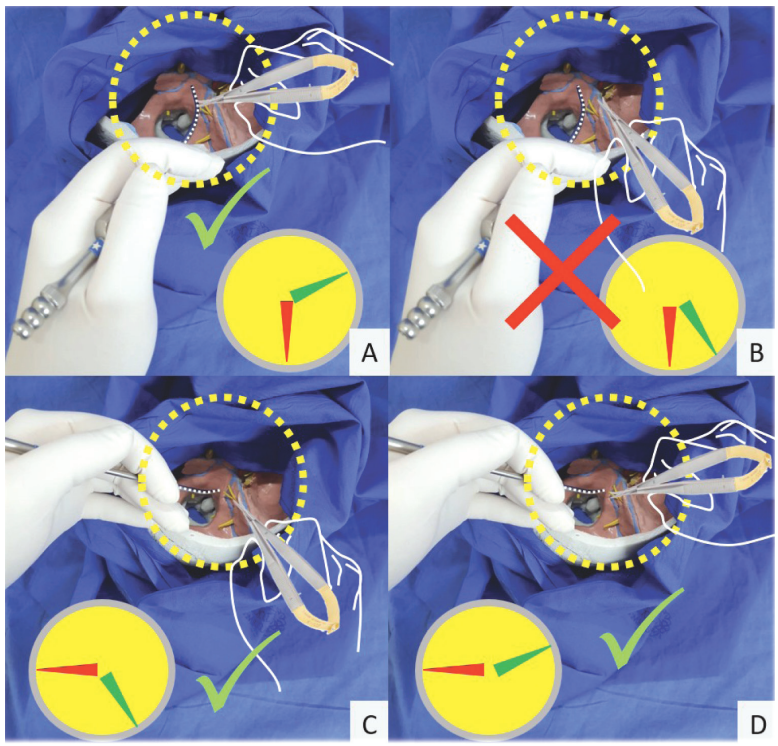


รูปที่ 12 หลักการในการจับ suction tube โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เป็นหลักในการจับ suction tube (A, B) และใช้นิ้วกลางหรือนิ้วนางประคองส่วนที่เป็นท่อ (C, D, E, F)

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)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ผ่าตัดที่อยู่ในมือของประสาทศัลยแพทย์ทั้งสองข้างไม่ควรอยู่ใกล้กันซึ่งส่งผลให้การเคลื่อนไหวของมือแต่ละข้างถูกจำกัดด้วยมืออีกข้างหนึ่ง (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

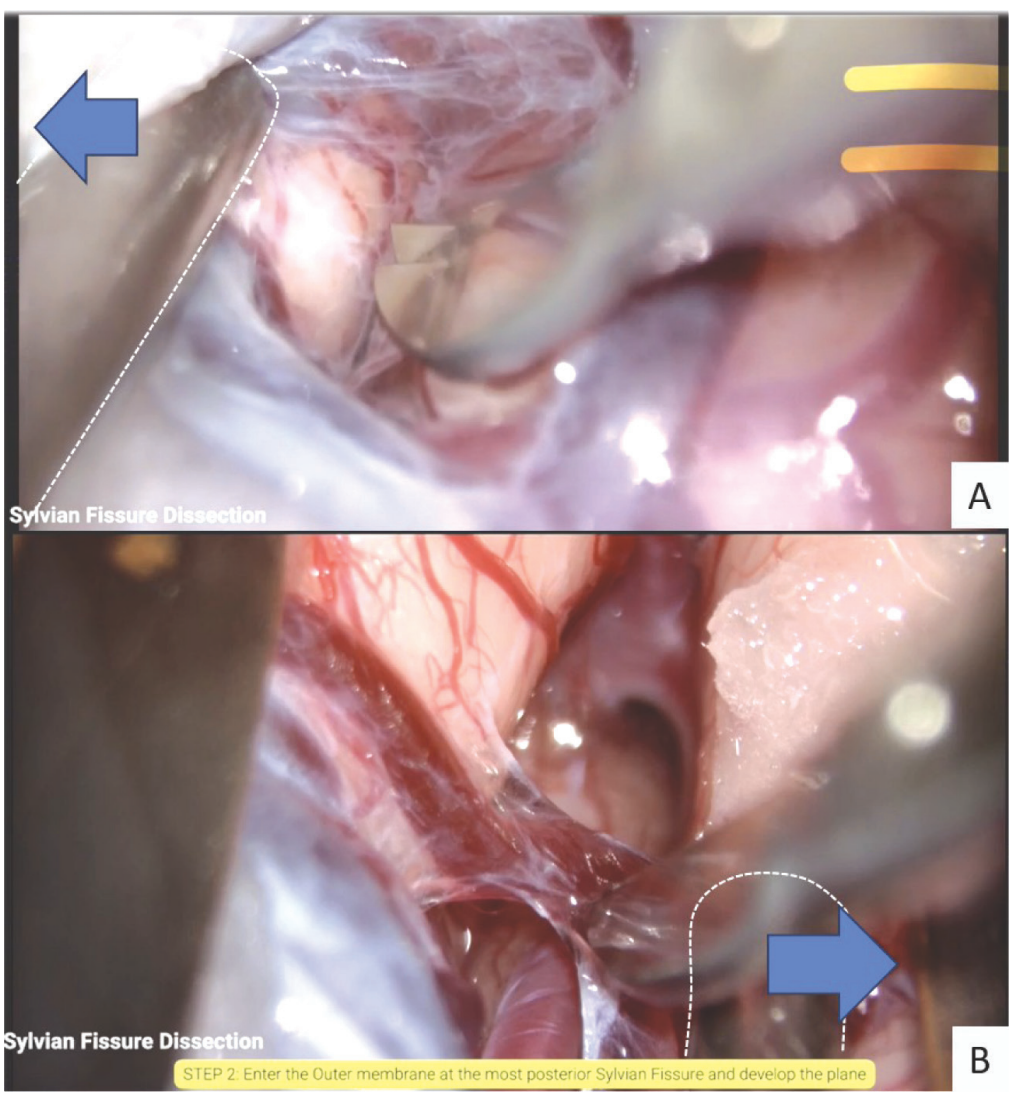
ในการเปิด fissure ใดๆ ไม่ว่าจะเป็น basal interhemispheric fissure หรือ Sylvian fissure ก็ตาม professor Tanikawa และ Kamiyama มักจะปรับมุมกล้องเพื่อให้ fissure นั้นๆ วางตัวในแนว vertical ของ operative field และใช้เทคนิค sharp dissection ด้วย micro-scissors ในการเปิด fissure นั้น เทคนิคนี้ต้องอาศัยการสร้างแรงตึง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

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)

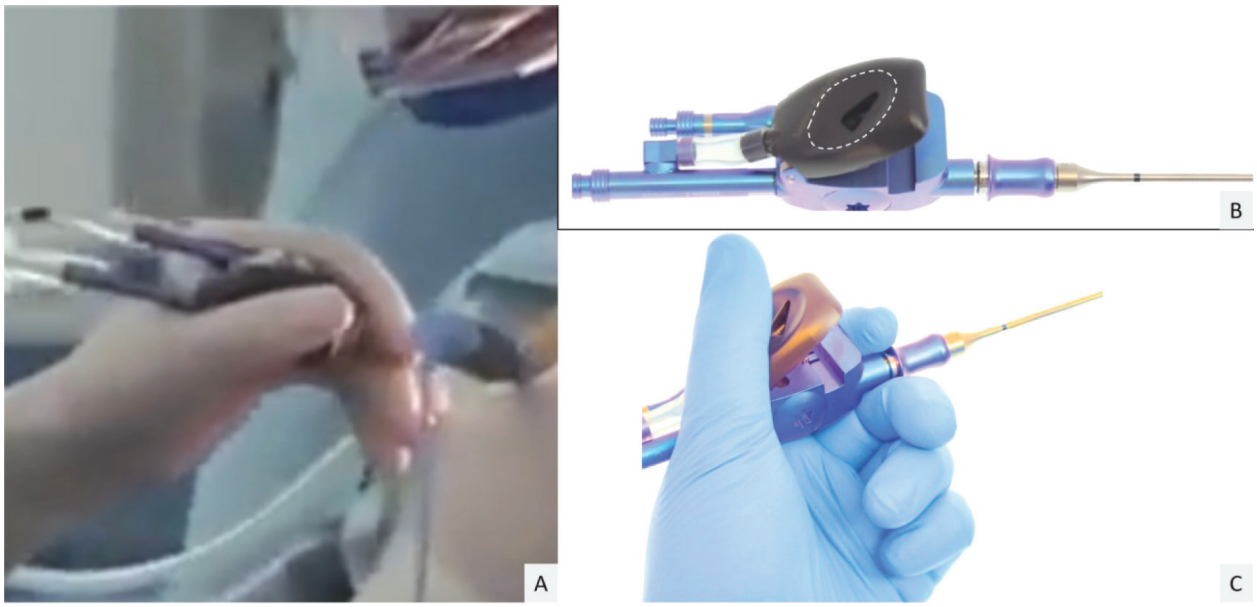
เนื่องด้วย professor Tanikawa และ Kamiyama ใช้ suction tube ชนิด suction-irrigation system ในการผ่าตัดเป็นประจำซึ่ง suction tube ชนิดนี้มีการออกแบบ platform ที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกดเพื่อพ่นน้ำและยัง

มีการออกแบบรอยประทับสำหรับนิ้วหัวแม่มือบนรูเปิด ซึ่งเป็นรูปหยดน้ำ รอยประทับสำหรับนิ้วหัวแม่มือนี้ได้กำหนดทิศทางการวางนิ้วไว้ด้วย (รูปที่15) แต่เนื่องจาก suction tube ชนิดนี้ไม่ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลาย การจับ suction tube แบบของ professor Tanikawa ด้วย suction tube แบบปกติ (suction tube ที่ไม่ใช่ suction-irrigation system) จึงมีลักษณะการจับดังรูปที่ 16

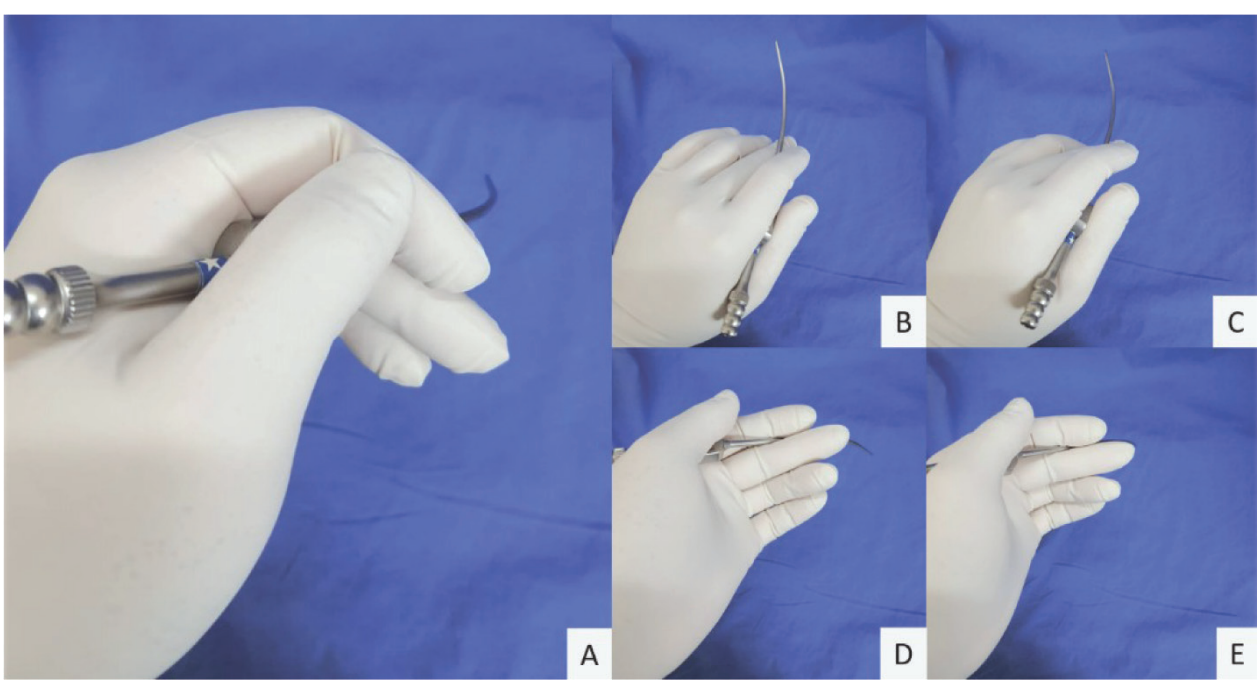
จากเทคนิคการจับ suction tube ของ professor Tanikawa และตำแหน่ง suction tube ดังกล่าวจึงทำให้ตำแหน่งของ micro-scissors มักอยู่ที่ 2 ถึง 3 นาฬิกา ส่งผลให้ท่าทางในการผ่าตัดเพื่อเปิด Sylvian fissure จึงเป็นไปในลักษณะดังรูปที่ 17



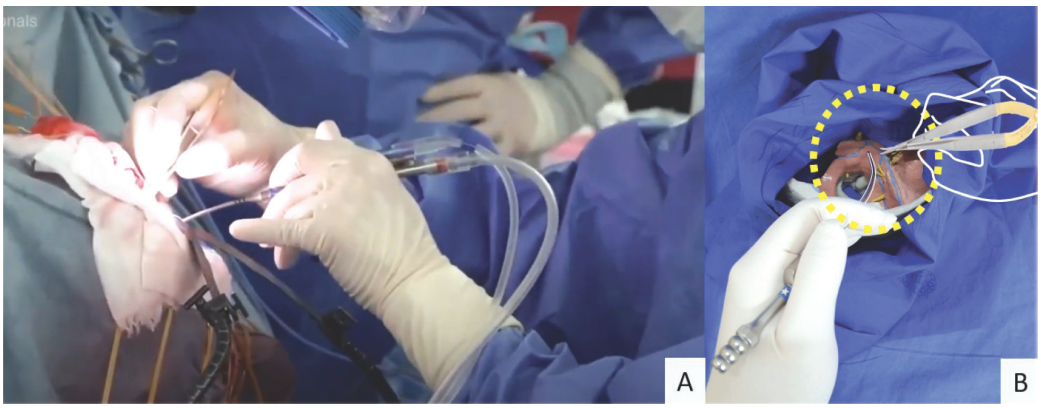
รูปที่ 14 รูปแสดงตำแหน่งของ suction tube (เส้นประสีขาว) ในการเปิด Sylvian fissure สังเกตว่า suction tube อยู่ในตำแหน่ง 6 และ 7 นาฬิกา และใช้ด้านข้างของ suction tube ในการโยกเนื้อสมองไปด้านซ้าย (A) และด้านขวา (B) เพื่อให้เกิดแรงตึง (tension) บน arachnoid trabeculae ลูกศรสีฟ้าแสดงทิศทางของ suction tube 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) บนรูเปิดรูปหยดน้ำซึ่งกำหนดทิศทางการวางของนิ้วหัวแม่มือไว้ (C) รูปแสดงการวางนิ้วหัวแม่มือบน platform ของ suction-irrigation system (รูปจาก https://www.takayamamicro.com/microsurgical-instruments-2/superbypass-suction-irrigation-system)



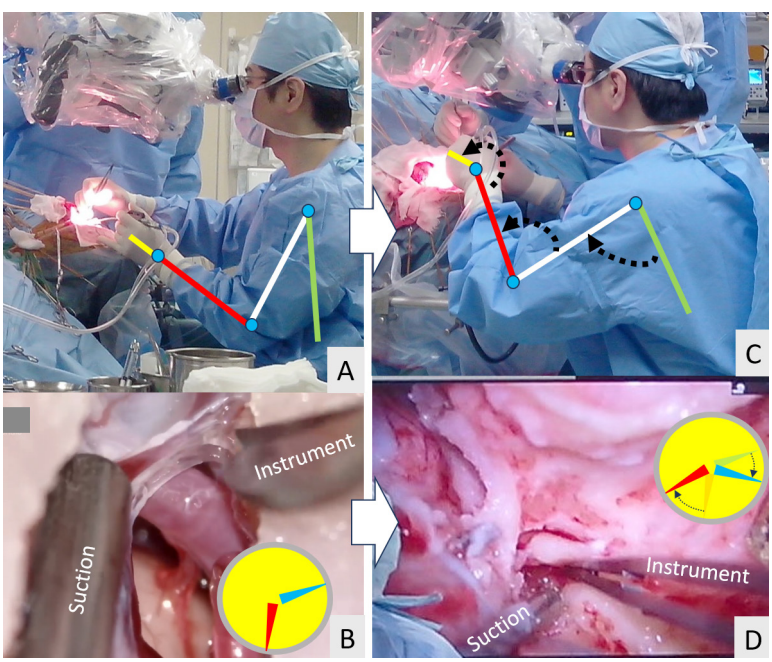
รูปที่ 16 เทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Tanikawa และ Kamiyama ในมุมมองต่างๆ โดยใช้ suction tube ที่ไม่ใช่ suction-irrigation system



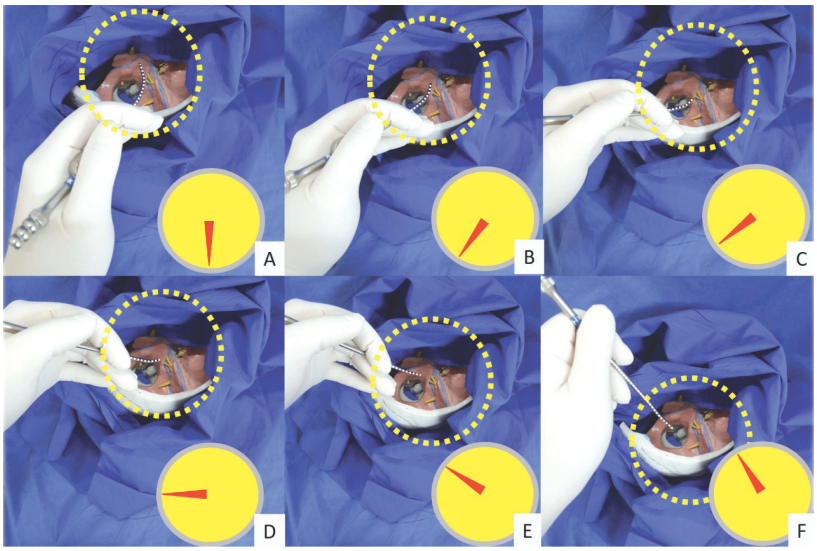
รูปที่ 17 (A) ท่าทางในการจับ suction tube และ micro-scissors ในขณะผ่าตัดเปิด Sylvian fissure ของ professor Rokuya Tanikawa (B) รูปจำลองตำแหน่งในการจับ suction tube (แบบธรรมดา ที่ไม่ใช่ suction-irrugation) และ micro-scissors ของ professor Rokuya Tanikawa (รูป A มาจาก https://www.youtube.com/watch?v=FWoXhgzJrjM&t=10s)

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 ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ด้วยการยกแขน (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)



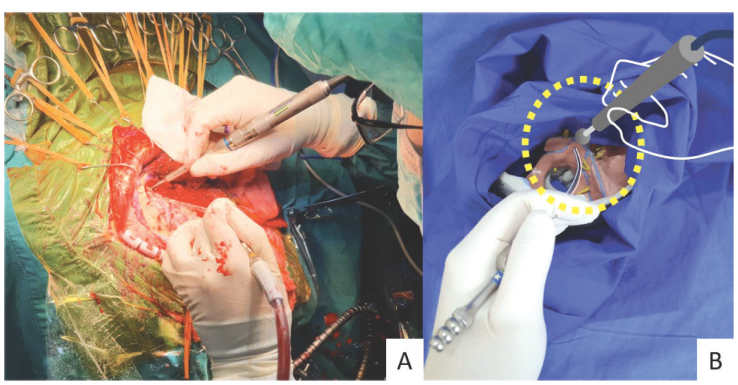
รูปที่ 18 เทคนิคในการวาง suction ในตำแหน่งต่างๆของ operative field โดยใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบ professor Tanikawa (A, B) การจับ suction tube ในการเปิด Sylvian fissure ซึ่งทำให้ suction tube อยู่ที่ตำแหน่ง 6 ถึง 7 นาฬิกาของ operative field สังเกตว่า ศอกแนบลำตัว ข้อศอกงอ และข้อมืออยู่ในแนวตรง (C, 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 กางข้อศอกและงอข้อมือ หากต้องการให้ suction tube อยู่ในตำแหน่ง 11 นาฬิกา จำเป็นต้องเปลี่ยนลักษณะการจับ suction tube (F)

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

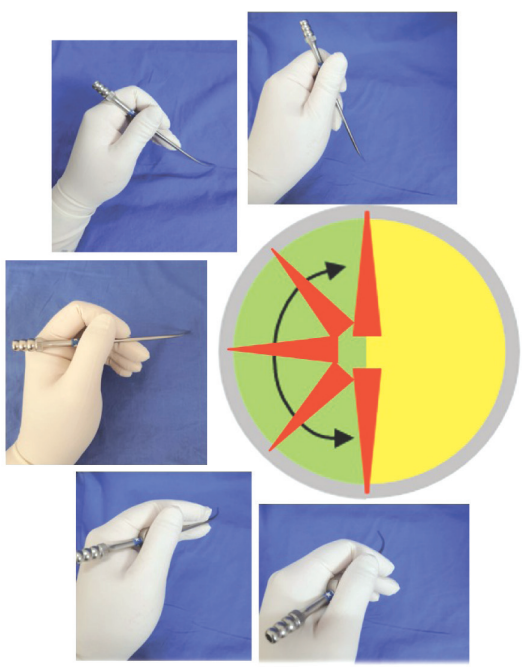
ในการผ่าตัดกรอฐานกะโหลกศีรษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกรอ orbital roof และ sphenoid ridge (orbital skeletonization) ใน pterional craniotomy ซึ่งเป็นหัตถการที่ประสาทศัลยแพทย์ใช้บ่อยที่สุด ท่าทางในการจับ suction tube และด้ามจับหัวกรอ (handpiece of high-speed drill) ที่เหมาะสมสามารถช่วยให้การผ่าตัดเป็นไปอย่างสะดวกราบรื่น เทคนิคการจับ suction tube ของ professor Rokuya Tanikawa และ Hiroyasu Kamiyama สามารถนำมาใช้ในหัตถการดังกล่าวได้เป็นอย่างดีเนื่องจากตัว suction tube ที่อยู่ในตำแหน่ง 6 ถึง 7 นาฬิกาจะทำหน้าที่เสมือน retractor อีกตัวหนึ่งที่กัน dura mater ออกจากฐานกะโหลกศีรษะในขณะที่ทำการกรอ 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 ในการกรอฐานกะโหลกศีรษะซึ่ง 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 ที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับหัตถการที่ทำ ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เทคนิคการจับ suction tube แบบใดก็ตาม ตำแหน่งของ suction tube ควรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็นของหัตถการไม่ว่าจะปรับด้วยการเคลื่อนไหวของไหล่ 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 ซึ่งสามารถปรับได้ด้วยการเคลื่อนไหวของไหล่ แขนและข้อมือ หรือปรับรูปแบบการจับ

Conclusions

การจับ suction tube มีหลายเทคนิค ทุกเทคนิคมีหลักการเหมือนกัน ควรเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับชนิดของการผ่าตัด ในกรณีผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองผู้เขียนแนะนำเทคนิคของ professor Tanikawa และ Kamiyama ซึ่งทำให้การผ่าตัดเปิด Sylvain 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, Ishigura T, Yamanaka K, Iwai Y, et al. The technique of the suction forsurgery of cerebral aneurysms: From trainee to beginner. surgery for cerebral stroke. 2008;36:288-93.
4. Hafez A, Buçard JB, Tanikawa R. Integrated Multimaneuver 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.