

Cerebral Aneurysm Surgery:

Operative Videos and Techniques

การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง:

วิดีโอและเทคนิคการผ่าตัด



กิติพร ศรีอมรรัตน์กุล
สมเกียรติ วงศ์สุรียพันธ์
นาแสง อัครธรรมโชติ

ประสาทศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

Neurosurgery

Cerebral Aneurysm Surgery: Operative Videos and Techniques

การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง:
วิดีโอและเทคนิคการผ่าตัด



กิตติพร ศรีอมรัตนกุล
สมเกียรติ วงศ์สุริยนันท์
นาแสง อัครธรรมโชติ

Cerebral Aneurysm Surgery: Operative Videos and Techniques

การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง: วีดีโอและเทคนิคการผ่าตัด

ISBN 978-616-7741-68-0

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2568

สงวนลิขสิทธิ์

บรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กิติพร ศรีอมรรัตนกุล
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สมเกียรติ วงศ์สุริยนันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์นาแสง อัครธรรมโชติ

จัดทำโดย โครงการตำราเวชวิทยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
และสงวนลิขสิทธิ์เฉพาะคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
681 ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

พิมพ์ที่ บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด
158/3 ซอยวิภาวดีรังสิต 5 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. 0 2617 8611

ขออุทิศความดีในการเขียนหนังสือเล่มนี้ถวายเป็นพระราชกุศลแด่
พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ผู้พระราชทานกำเนิดวงศักรพญาบาล
และ
พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร
พระผู้สถิตในดวงใจไทย

และขออุทิศความดีในการเขียนหนังสือเล่มนี้
ให้มารดา บิดา ครูอาจารย์ รวมทั้งผู้ป่วยของข้าพเจ้า

คำนิยม

ผมได้รับเกียรติจาก รองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพร ศรีอมรรัตนกุลและคณะ ให้เขียน คำนำในหนังสือ Cerebral Aneurysm Surgery: Operative Videos and Techniques (การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง: วีดีโอและเทคนิคการผ่าตัด) ซึ่งเป็นหนังสือทางวิชาการทาง ด้านประสาทศัลยศาสตร์ที่มีความละเอียดลึกซึ้งในสาขาศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง

รองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพร ศรีอมรรัตนกุลและคณะเป็นประสาทศัลยแพทย์ที่มีความรู้ ความสามารถในการด้านประสาทศัลยศาสตร์ รองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพรและคณะ ได้ใช้ความรู้ในเชิงลึกและประสบการณ์ที่สั่งสมมาจากการรักษาผู้ป่วยจำนวนมากหลายร้อยราย โดยแต่ละรายมีความซับซ้อนที่แตกต่างกัน จนอาจารย์มีความเชี่ยวชาญอย่างยิ่ง และได้จัดทำเป็น หนังสือพร้อมภาพประกอบที่สวยงาม รวมถึงวีดีโอการผ่าตัดจำนวนมาก เพื่อเป็นการถ่ายทอด ความรู้ให้กับประสาทศัลยแพทย์ในวงกว้าง

รองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพร เป็นอาจารย์ที่ชอบสอน ในด้านการเรียนการสอนเป็น แบบอย่างที่ดี พุ่มเทให้แก่นักศึกษาแพทย์ แพทย์ประจำบ้าน มีทักษะในการสอนโดยถ่ายทอด องค์ความรู้ที่ซับซ้อนได้อย่างดีเยี่ยม ให้ผู้อ่านเข้าใจและติดตามกระบวนการการรักษาให้มีความรู้ จนสามารถนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเป็นอย่างดี

หนังสือเล่มนี้แสดงถึงความตั้งใจของรองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพร ศรีอมรรัตนกุล และคณะ ซึ่งมีความสมบูรณ์มาก ประกอบด้วยเนื้อหาทางวิชาการในเชิงลึกและความรู้จาก งานวิจัยต่างๆ ที่ทันสมัย รวมถึงงานวิจัยของคณะผู้เขียนเพื่อเผยแพร่ประสบการณ์ต่างๆ โดยเรียบเรียงเนื้อหาให้สามารถได้อ่านง่าย

ข้าพเจ้าขอชื่นชมรองศาสตราจารย์นายแพทย์กิติพร ศรีอมรรัตนกุลและคณะ ที่สร้างผลงาน ที่มีคุณค่าและขอขอบคุณที่ได้ปฏิบัติงานอย่างเสียสละ พุ่มเท เอาใจใส่ดูแลผู้ป่วย ตลอดจนทำ ประโยชน์ต่างๆ ให้แก่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช หนังสือเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาและวงการแพทย์ของประเทศไทยต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์จักราวุธ มณีฤทธิ์)

คณบดีคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

คำนิยม

การผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดสมองโป่งพอง (cerebral aneurysm) เป็นการผ่าตัดแขนงสำคัญของประสาทศัลยแพทย์ เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วย การผ่าตัดที่ดีจะทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตต่ำ สามารถกลับไปใช้ชีวิตได้ปกติดังเดิม เพื่อจะทำให้การผ่าตัดได้ผลดี ประสาทศัลยแพทย์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบเมตาโบลิซึมของสมอง (cerebral metabolism) การไหลเวียนของหลอดเลือดสมอง (cerebral hemodynamic) พยาธิสภาพของหลอดเลือดโป่งพองแต่ละชนิดและตำแหน่ง จุลศัลยกรรมกายวิภาคสำหรับการผ่าตัด (microsurgical anatomy) ซึ่งเปรียบเสมือนแผนที่นำเราไปสู่เป้าหมาย รวมถึงเทคนิคการผ่าตัด ได้แก่ การเลือก surgical approach ที่เหมาะสม การเลาะเนื้อเยื่อรอบหลอดเลือด และการวางคีมหนีบหลอดเลือดและหลอดเลือดโป่งพองด้วยวิธีหลากหลาย

เป็นที่น่าชื่นชมอย่างยิ่งที่คณะผู้เขียนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการผ่าตัดโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองอย่างสูง ได้เขียนหนังสือที่มีเนื้อหาครอบคลุม ถ่ายทอดแนวคิดความรู้ ประสบการณ์ ผ่านคำบรรยายที่เรียบง่ายชัดเจน รูปภาพวาดที่ดูแล้วเข้าใจง่าย ภาพถ่ายที่ชัดและสวยงาม และที่สำคัญคือวิดีโอการผ่าตัดที่ครบถ้วนสวยงาม ช่วยให้ผู้อ่านเรียนรู้เข้าใจได้ดีขึ้นอย่างมาก

ผมขอสนับสนุนให้ประสาทศัลยแพทย์ที่สนใจการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ไม่มากนัก ได้ศึกษาหนังสือเล่มนี้อย่างลึกซึ้ง ด้วยจะก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ความสามารถ เพื่อไปใช้รักษาผู้ป่วยให้ได้ผลดังปณิธานของคณะผู้เขียน



(รองศาสตราจารย์นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวานวัฒน์)

ประธานราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

คำนิยม

ศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมองเป็นสาขาที่ทุกคนทราบกันดีว่ามีความสำคัญและมีความซับซ้อนมากที่สุดสาขาหนึ่งในบรรดาประสาทศัลยศาสตร์ หนังสือเรื่อง “Cerebral Aneurysm Surgery: Operative Videos and Techniques การผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพอง: วิดีโอและเทคนิคการผ่าตัด” เล่มนี้ คณะผู้นิพนธ์ทั้งสามท่าน ซึ่งถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญระดับต้น ๆ ของประเทศไทย มีความตั้งใจร่วมกันที่จะเผยแพร่ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองให้แก่ประสาทศัลยแพทย์และผู้ที่มีความสนใจในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองด้วยวิธีการทางจุลศัลยกรรม (microsurgery)

ข้าพเจ้าขอแสดงความชื่นชมคณะผู้นิพนธ์ที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างยอดเยี่ยม สมบูรณ์ หนังสือเล่มนี้ครอบคลุมตั้งแต่หลักการพื้นฐาน ขั้นตอนการปฏิบัติต่าง ๆ พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียด โดยเริ่มจาก surgical approaches ไปจนถึง clipping techniques ใน aneurysm หลากหลายตำแหน่ง นอกจากนั้นยังได้มีการรวบรวมวิดีโอในการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองในตำแหน่งต่าง ๆ ไว้เป็นจำนวนมากอีกด้วย

การเขียนหนังสือเฉพาะทางในลักษณะนี้ได้สำเร็จ ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและประสบการณ์ที่สั่งสมมาอย่างลึกซึ้งของผู้นิพนธ์ หนังสือเล่มนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงความมุ่งมั่นตั้งใจในการดูแลรักษาผู้ป่วย และความสามารถในการกลั่นกรองถ่ายทอดออกมาเพื่อให้ผู้อ่านติดตามได้อย่างเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง อีกทั้งการรวบรวมผลิตรายวิดีโอเป็นจำนวนมาก เกือบ ๑๐๐ วิดีโอเช่นนี้ แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเผยแพร่เทคนิคในการผ่าตัดอย่างเต็มที่เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองของประเทศไทยอย่างแท้จริง

ข้าพเจ้าขอแสดงความยินดีกับคณะผู้นิพนธ์ที่ได้สร้างผลงานอันทรงคุณค่านี้สำเร็จลุล่วง และถือโอกาสแสดงความขอบคุณผู้นิพนธ์ทั้งสามท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กิตติพร ศรีอมรรัตนกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์นาแสง อัครธรรมโชติ และรองศาสตราจารย์ นายแพทย์สมเกียรติ วงศ์สุริยพันธ์ ที่ได้ทุ่มเทเสียสละเพื่อผู้ป่วย และเพื่อหน่วยประสาทศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราชอย่างเต็มที่เสมอมา และเชื่อมั่นว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าด้านการผ่าตัดหลอดเลือดสมองโป่งพองในประเทศไทย อันจะส่งผลต่อสุขภาพที่ดีของคนไทยต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีพร ชนเห็นชอบ)
หัวหน้าหน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

คำนำ

ในปัจจุบันโรคหลอดเลือดสมองโป่งพอง (cerebral aneurysm) โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองแตก (ruptured cerebral aneurysm) เป็นปัญหาในระบบสาธารณสุขที่สำคัญมากโรคหนึ่งเนื่องจากเป็นโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตและพิการสูง อีกทั้งยังเป็นโรคที่มีความชุกไม่น้อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันซึ่งส่วนใหญ่เป็นสังคมเมืองในประเทศไทยมีการพัฒนาวิธีการรักษาโรคนี้เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการรักษาด้วยวิธีทางสายสวนหลอดเลือด (endovascular intervention) กันมากขึ้น แต่ด้วยข้อจำกัดหลายประการทำให้ยังไม่สามารถใช้อย่างแพร่หลาย ดังนั้นการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดสมองโป่งพอง (cerebral aneurysm surgery) จึงยังคงมีบทบาทสำคัญและยังเป็นวิธีการรักษาที่ใช้เป็นหลักสำหรับประเทศไทย

การผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองให้ได้ผลการรักษาที่ดี ประสาทศัลยแพทย์จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานทางประสาทศาสตร์ (basic neuroscience) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกายวิภาคศาสตร์สำหรับการผ่าตัด (surgical anatomy) ของหลอดเลือดสมองและลักษณะของหลอดเลือดสมองโป่งพองซึ่งมีความหลากหลายมากเป็นอย่างดี ต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการผ่าตัดรวมถึง surgical approach แบบต่างๆและสามารถเลือก surgical approach ที่เหมาะสมได้ การเรียนรู้เทคนิคเหล่านี้ให้เข้าใจจำเป็นต้องอาศัยการได้เห็นการผ่าตัดที่มีความแตกต่างกันไปให้มากพอซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาค่อนข้างมากถ้าเป็นการดูการผ่าตัดจริง

คณะผู้เขียนเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวจึงได้ทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นเพื่อให้ประสาทศัลยแพทย์ผู้เริ่มต้นและผู้ที่ยังมีประสบการณ์น้อยนำไปศึกษาโดยไม่ต้องใช้เวลามากนัก หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์ที่สำคัญในการผ่าตัด เทคนิคการผ่าตัดอย่างละเอียดและกรณีผู้ป่วยที่มีความหลากหลายพร้อมวิดีโอการผ่าตัดที่ค่อนข้างละเอียดพร้อมคำอธิบายในจุดสำคัญโดยพยายามให้ครอบคลุมหลอดเลือดสมองโป่งพองทั้งชนิดที่พบบ่อยและชนิดที่พบน้อย มีทั้งกรณีผู้ป่วยที่ไม่ยากนักและกรณีที่ยากซับซ้อน คณะผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโป่งพองไม่มากนัก

คณะผู้เขียนขอขอบคุณโครงการตำราเวชพยาบาลของคณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาลที่ให้การสนับสนุนทุนในการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้

รองศาสตราจารย์นายแพทย์กิตติพร ศรีอมรรตกุล
รองศาสตราจารย์นายแพทย์สมเกียรติ วงศ์สุริยพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์นาแสง อัครธรรมโชติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ

Professor Rokuya Tanikawa

ผู้ให้ความรู้เกี่ยวกับการผ่าตัดหลอดเลือดสมองและ
ฐานกะโหลกศีรษะ

รศ.นพ.รุ่งศักดิ์ ศิวานวัฒน์

ผู้ให้การสนับสนุนและให้คำแนะนำ

ผศ.พญ.อารีพร ชนเห็นชอบ

ผู้คอยสนับสนุนและให้คำแนะนำ

อ.นพ.ปุณณรัตน์ ศิริธรานนท์

สำหรับการตรวจทานข้อความ

อ.นพ.ธนบัตร สมบูรณ์ทรัพย์

สำหรับการตรวจทานข้อความ

อ.นพ.กันต์ ดวงประเสริฐ

สำหรับการตรวจทานข้อความ

อ.นพ.ชานน อริยประกาย

สำหรับการตรวจทานข้อความ

อาจารย์ประจำหน่วยประสาทศัลยศาสตร์วิชิรพยาบาลทุกท่าน สำหรับการสนับสนุน

แพทย์ประจำบ้านประสาทศัลยศาสตร์วิชิรพยาบาล

สำหรับการเข้าร่วมผ่าตัดและ

ดูแลผู้ป่วย

แพทย์ประจำบ้านต่อยอดด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือดสมอง

สำหรับการเข้าร่วมผ่าตัด

ทีมพยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ทุกท่าน

สำหรับการร่วมดูแลผู้ป่วย

ครอบครัว

สำหรับกำลังใจและการสนับสนุนผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

นายแพทย์กิตติพร ศรีอมรรัตนกุล

รองศาสตราจารย์

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

ประวัติการศึกษา

- แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วุฒิปริญญาโทประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
- Cerebrovascular and Skull base surgery training, Department of Neurosurgery, Stroke center, Sapporo Teishinkai hospital, Sapporo, Japan
- Clinical fellowship for Skull base surgery, Department of Neurosurgery, Osaka City University Graduate School of Medicine, Osaka, Japan
- Advanced clinical training in Neurosurgery, Department of Neurosurgery, Fujita Health University Banbuntane Hotokukai Hospital, Nagoya, Japan

ประวัติผู้เขียน

นายแพทย์สมเกียรติ วงศ์สุริยบัณฑิต

รองศาสตราจารย์

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

ประวัติการศึกษา

- แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วุฒิปัตตราประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
- Certificate in Cerebrovascular surgery, Helsinki University Central Hospital,
Helsinki, Finland
- Certificate in Skull base surgery, International Neuroscience Institute, Hannover,
Germany
- Certificate in Skull base surgery, University of Arkansas for Medical science,
Little Rock, USA

ประวัติผู้เขียน

นายแพทย์นาแสง อัครธรรมโชติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

ประวัติการศึกษา

- แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วุฒิบัตรประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
- Certificate in Cerebrovascular surgery, Helsinki University Central Hospital, Helsinki, Finland
- Certificate in Cerebrovascular surgery, Barrow Neurological Institute, Phoenix, Arizona, USA
- Certificate in Skull base surgery, International Neuroscience Institute, Hannover, Germany

คำชี้แจง

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ทางผู้เขียนพยายามใช้คำในภาษาไทยให้มากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่ประกอบด้วยเทคนิคการผ่าตัด ขั้นตอนการผ่าตัด กายวิภาคศาสตร์ของศีรษะและหลอดเลือดสมอง รวมถึงกล้ามเนื้อต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนของผู้อ่านผู้เขียนจึงขอใช้คำในภาษาอังกฤษและคำศัพท์ทางการแพทย์สำหรับเรียกเทคนิคการผ่าตัด อุปกรณ์การผ่าตัด หลอดเลือด กล้ามเนื้อ ตำแหน่งและทิศทางทางกายวิภาคศาสตร์ซึ่งสามารถสื่อความหมายได้ดี โดยเริ่มต้นด้วยคำในภาษาไทยและมีคำในภาษาอังกฤษในวงเล็บต่อท้ายในการเขียนเป็นครั้งแรกจากนั้นใช้คำในภาษาอังกฤษ เช่น

คีมหนีบลอดเลือดสมองโป่งพอง	aneurysm clip
ซ้าย ขวา	left, right
ทางเข้าเพื่อผ่าตัด	surgical approach
ทิศทางและตำแหน่งสำหรับอ้างอิง	anterior, posterior, medial, lateral, superior, inferior, proximal, distal
เทคนิค	technique
หลอดเลือด	vessel
หลอดเลือดแดง	artery
หลอดเลือดดำ	vein
หลอดเลือดสมองโป่งพอง	cerebral aneurysm, aneurysm

คำย่อที่ใช้บ่อย

ACA = Anterior cerebral artery
A1 = First segment of ACA
A2 = Second segment of ACA
A3 = Third segment of ACA
CCA = Common carotid artery
CSF = Cerebrospinal fluid
CT = Computed tomography
CTA = Computed tomography angiography
ECA = External carotid artery
ICA = Internal carotid artery
MCA = Middle cerebral artery
M1 = First segment of MCA
M2 = Second segment of MCA
M3 = Third segment of MCA
M4 = Fourth segment of MCA
PICA = Posterior inferior cerebellar artery
VA = Vertebral artery

สารบัญ

	หน้า
คำนิยม	iv
คำนำ	vii
กิตติกรรมประกาศ	viii
ประวัติผู้เขียน	ix
คำชี้แจง	xii
คำย่อที่ใช้บ่อย	xiii
สารบัญ	xiv
สารบัญวิดีโอการผ่าตัด	xvi
ส่วนที่ 1: Common surgical approaches to cerebral aneurysms	
บทที่ 1	Surgical approach selection and Basic techniques 1
บทที่ 2	Transsylvian approach (video 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 13.1) 23
บทที่ 3	Interhemispheric approach (video 3.1) 49
บทที่ 4	Far lateral transcondylar and transcondylar fossa approach (video 4.1, 4.2) 61
ส่วนที่ 2: Direct clipping techniques for common cerebral aneurysms	
บทที่ 5	Aneurysm clipping techniques: Ideal closure line concept (video 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 10.7) 81
บทที่ 6	Basic techniques for clip reconstruction (video 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 8.2, 10.7) 97
บทที่ 7	Anterior communicating artery aneurysm clipping: Transsylvian approach (video 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12) 115
บทที่ 8	Anterior communicating artery aneurysm clipping: Interhemispheric approach (video 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 6.3) 137

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 9	Internal carotid artery-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm clipping: Anterior temporal approach (video 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 6.2, 6.4, 6.5, 7.11, 7.12, 11.4)	147
บทที่ 10	Paraclinoid (ophthalmic segment) internal carotid artery aneurysm clipping (video 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9)	161
บทที่ 11	A2-A3 aneurysm clipping: Interhemispheric approach (video 11.1, 11.2, 11.3, 11.4)	183
บทที่ 12	Middle cerebral artery (MCA) bifurcation aneurysm clipping: Transsylvian approach (video 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 6.5, 7.12, 10.7)	193
บทที่ 13	Upper basilar artery aneurysm clipping: Anterior temporal approach (video 13.1, 13.2, 13.3, 13.4)	207
บทที่ 14	Vertebral artery (VA) and vertebral artery-posterior inferior cerebellar artery (VA-PICA) aneurysm clipping: Far lateral approach (video 14.1, 14.2, 14.3)	221
ส่วนที่ 3: Indirect treatment for unclippable cerebral aneurysms		
บทที่ 15	Surgical treatment for blister aneurysm of internal carotid artery (video 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5-1, 15.5-2)	229
บทที่ 16	Surgical treatment for unclippable non-blister aneurysm (video 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 16.10, 16.11, 16.12)	243
Index ดัชนี		275

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

คำชี้แจง: ความเร็วของวิดีโอการผ่าตัดใช้ความเร็วเป็นสองเท่าของความเร็วปกติ

หน้า

1.	Video 2.1: Left classic transsylvian approach ในผู้ป่วยที่ไม่มี subarachnoid hemorrhage https://youtu.be/49lpDNj2Zm8	44 
2.	Video 2.2: Right anterior temporal approach ในผู้ป่วยที่ไม่มี subarachnoid hemorrhage https://youtu.be/TMAEA23S76s	44 
3.	Video 2.3: Left subfrontal transsylvian approach ในผู้ป่วย subarachnoid hemorrhage จาก anterior communicating artery aneurysm https://youtu.be/Qk_VH7Si3oE	44 
4.	Video 2.4: Right anterior temporal approach ในผู้ป่วย subarachnoid hemorrhage จาก internal carotid artery-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm https://youtu.be/2A8rlONSXz4	44 
5.	Video 2.5: Right anterior temporal approach ในผู้ป่วย unruptured giant proximal A1 aneurysm https://youtu.be/54PfzxSb6TE	44 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

	หน้า
6. Video 2.6: Left anterior temporal approach ในผู้ป่วย subarachnoid hemorrhage จาก IC-PC aneurysm มี lateral positioned superficial Sylvian vein drainage (SSVD) ใช้เทคนิค combined epidural-subdural approach https://youtu.be/7t3ZkDUXkjm	45 
7. Video 3.1: Interhemispheric approach (IHA) to unruptured anterior communicating artery (AcoA) aneurysm https://youtu.be/sUBwn4fvuaw	45 
8. Video 4.1: Right far lateral transcondylar fossa approach (“L” shape incision) https://youtu.be/3uPFYpjvS30	77 
9. Video 4.2: Left far lateral transcondylar approach (linear incision, layer-by-layer technique) https://youtu.be/L_5aazKAxtA	77 
10. Video 5.1: Right middle cerebral artery (MCA) bifurcation aneurysm, bifurcation type https://youtu.be/xn_u8pUL9Dc	93 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

	หน้า
11. Video 5.2: Right IC-PC aneurysm, posterior projection, bifurcation type https://youtu.be/qrrNvNxHg4	93 
12. Video 5.3: Right distal M2 segment of MCA aneurysm, bifurcation type https://youtu.be/DQYBMkOJigl	93 
13. Video 5.4: Right MCA bifurcation aneurysm, trunk type https://youtu.be/V-y4C4V6vlg	93 
14. Video 5.5: AcoA aneurysm, trunk type https://youtu.be/FUt7l1-90po	93 
15. Video 5.6: Left MCA bifurcation aneurysm, combined type https://youtu.be/zl1k0J7zIRk	94 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
16.	Video 5.7: Right MCA bifurcation aneurysm, combined type https://youtu.be/pjlEoDx5P68	94 
17.	Video 6.1: Ruptured AcoA aneurysm, IHA, over-stacked clipping https://youtu.be/QUWucvAd-as	110 
18.	Video 6.2: Ruptured large supraclinoid right internal carotid artery (ICA) aneurysm → Clip reconstruction https://youtu.be/5rQaXikwzQ4	110 
19.	Video 6.3: Ruptured superior-projecting AcoA aneurysm, interhemispheric approach, aneurysm neck laceration → Suture and cotton clipping https://youtu.be/_hHVmc_sHD0	110 
20.	Video 6.4: Ruptured left IC-PC aneurysm with calcified ICA (78 year-old) → Cotton clipping https://youtu.be/HQ4dtY26Ncl	110 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
21.	Video 6.5: Ruptured left IC-PC aneurysm with accidental laceration of C2 segment ICA and two unruptured MCA aneurysm → Suture and wrap clipping https://youtu.be/_ZIWM9E-huE	110 
22.	Video 7.1: Ruptured anterosuperior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/jjS43lqbT9k	132 
23.	Video 7.2: Ruptured anteroinferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/AwJkfGoe5xg	132 
24.	Video 7.3: Ruptured anteroinferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/7kBePsqxAY	132 
25.	Video 7.4: Ruptured superior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/f2CiHYXK0rk	132 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
26.	Video 7.5: Ruptured anteroinferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/tiVfWB0m2nQ	132 
27.	Video 7.6: Ruptured lateral-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/LfZtuZIVMXE	133 
28.	Video 7.7: Ruptured inferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/a-JNLWtCf90	133 
29.	Video 7.8: Ruptured inferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/CUzi9b4pfk4	133 
30.	Video 7.9: Ruptured superoposterior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/J6m26GQZ3pc	133 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

หน้า

31.	Video 7.10: Ruptured large anteroinferior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/mj2cLWw9Bik	133 
32.	Video 7.11: Ruptured large partially-thrombosed anteroinferior-projecting AcoA aneurysm with unruptured right IC-PC aneurysm https://youtu.be/Jazc9YwHRmA	133 
33.	Video 7.12: Unruptured anteroinferior-projecting AcoA aneurysm with unruptured left IC-PC aneurysm and unruptured small MCA aneurysms (previous clipping of ruptured basilar tip aneurysm) https://youtu.be/2wknGO37qtU	134 
34.	Video 8.1: Ruptured inferoanterior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/8QP6sPVNLxM	145 
35.	Video 8.2: Unruptured superoposterior-projecting AcoA aneurysm, cotton-clipping technique https://youtu.be/y9n_tWgZxSw	145 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
36.	Video 8.3: Unruptured posterior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/FSF2Nu34uvE	145 
37.	Video 8.4: Ruptured posterosuperior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/wXf8Fz5ofSU	145 
38.	Video 8.5: Ruptured superoposterior-projecting AcoA aneurysm https://youtu.be/2FOLUvNyuvY	145 
39.	Video 9.1: Ruptured right posterior projecting IC-PC aneurysm (two lobes) https://youtu.be/7l3uQ0IsYNU	156 
40.	Video 9.2: Unruptured right posteromedial projecting IC-PC aneurysm and left A2-3 aneurysms (previous clipping of ruptured left IC-PC aneurysm), calcified right ophthalmic segment of ICA → Cervical carotid artery exposure https://youtu.be/6j_gWmQ_mFk	156 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

หน้า

41.	Video 9.3: Right posterolateral projecting IC-PC aneurysm, short anterior clinoid process (ACP)-aneurysm distance → Extradural anterior clinoidectomy https://youtu.be/s6pfftWr4F8	157 
42.	Video 9.4: Ruptured left posterolateral projecting IC-PC aneurysm https://youtu.be/wKnkaYFk0_I	157 
43.	Video 9.5: Ruptured left posterior projecting IC-PC aneurysm, calcified right ophthalmic segment of ICA → Cervical carotid artery exposure https://youtu.be/GUPm-nLY5Mk	157 
44.	Video 9.6: Ruptured left posterior projecting IC-PC aneurysm, short ACP-aneurysm distance → Extradural anterior clinoidectomy https://youtu.be/ahUP36aXqLI	157 
45.	Video 9.7: Ruptured left posterolateral projecting IC-PC aneurysm, short ACP-aneurysm distance → Extradural anterior clinoidectomy https://youtu.be/qZKpuQ98dDw	157 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
46.	Video 9.8: Unruptured left ICA-Anterior choroidal artery (IC-AchA) aneurysm and small left IC-PC aneurysm https://youtu.be/f4hADa2EIbY	157 
47.	Video 10.1: Left cervical carotid artery exposure https://youtu.be/bAkUpBbSKXw	177 
48.	Video 10.2: Unruptured right anterior (dorsal) wall ophthalmic segment ICA aneurysm https://youtu.be/Yuwz42-24iA	177 
49.	Video 10.3: Ruptured left internal carotid artery-ophthalmic artery (IC-OphA) aneurysm, Retrograde suction decompression https://youtu.be/6m4FBkNi-Z8	178 
50.	Video 10.4: Ruptured left giant internal carotid artery-superior hypophyseal artery (IC-SupHypA) aneurysm, Retrograde suction decompression https://youtu.be/J6lt1Pn1zis	178 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

หน้า

51.	Video 10.5: Unruptured left IC-OphA aneurysm, dura ติดกับ aneurysm dome https://youtu.be/0AxrEfBUFp0	178 
52.	Video 10.6: Unruptured left giant IC-SupHypA aneurysm, double barrel superficial temporal artery-MCA (STA-MCA) bypass with retrograde suction decompression with clip reconstruction https://youtu.be/3tzAfNAQpBU	178 
53.	Video 10.7: Unruptured dorsal wall right C2 segment ICA saccular aneurysm and right MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/l2z4qpDna30	178 
54.	Video 10.8: Ruptured right IC-SupHypA aneurysm https://youtu.be/u_pUVNX3hOM	179 
55.	Video 10.9: Intradural anterior clinoidectomy for dorsal wall ICA aneurysm https://youtu.be/hkVzluKGXb0	179 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
56.	Video 11.1: Ruptured left A3 (pre-genu) aneurysm https://youtu.be/KHsnLKQu81w	190 
57.	Video 11.2: Ruptured left A3 (pre-genu) aneurysm https://youtu.be/QzFxHZ_U2ig	190 
58.	Video 11.3: Ruptured right A3 (pre-genu) aneurysm https://youtu.be/Z-R_wPNrKLM	190 
59.	Video 11.4: Unruptured right IC-PC aneurysm (calcified intracranial ICA) and unruptured left A3 (pre-genu) aneurysms https://youtu.be/mwx87469lk	190 
60.	Video 12.1: Ruptured inferolateral-projecting right MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/Osz2anY2X3Q	204 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

	หน้า
61. Video 12.2: Ruptured inferolateral-projecting right MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/XVBF_Rx2Y8E	204 
62. Video 12.3: Ruptured anteroinferior-projecting left MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/gxwAL0KbQAY	204 
63. Video 12.4: Ruptured posterolateral-projecting right MCA bifurcation triple aneurysms https://youtu.be/ulqENDeMppw	204 
64. Video 12.5: Ruptured superolateral-projecting left MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/ggfjJHEH3-QM	204 
65. Video 12.6: Ruptured lateral-projecting right MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/tmlHrcEbutA	205 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
66.	Video 13.1: Ruptured basilar tip aneurysm (wide neck and two lobes, aneurysm neck 3 mm above clinoid line) https://youtu.be/U4f9xjsPxYI	217 
67.	Video 13.2: Ruptured basilar tip aneurysm and unruptured small right IC-PC aneurysm and unruptured right MCA bifurcation aneurysm https://youtu.be/VEdE6j57PcA	217 
68.	Video 13.3: Ruptured basilar artery (BA)-right superior cerebellar artery (SCA) aneurysm https://youtu.be/7iX3COwFfWs	217 
69.	Video 13.4: Ruptured BA-left SCA aneurysm, 8.9 mm above clinoid line https://youtu.be/yIMSLYI0u1E	217 
70.	Video 14.1: Ruptured right vertebral artery-posterior inferior cerebellar artery (VA-PICA) aneurysm, transcondylar fossa approach https://youtu.be/60NuOCUCKvg	226 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

		หน้า
71.	Video 14.2: Ruptured right VA-PICA aneurysm, transcondylar approach https://youtu.be/qXnsU6um9xl	226 
72.	Video 14.3: Unruptured right VA aneurysm, transcondylar approach https://youtu.be/P9_OFQ9IKKg	226 
73.	Video 15.1: Ruptured blister aneurysm of C2 segment of right ICA → Wrap clipping https://youtu.be/AgqbjgH5aSU	237 
74.	Video 15.2: Ruptured blister aneurysm of C1-2 segment of left ICA → Crossed wrap clipping https://youtu.be/onqvVXKOnZw	237 
75.	Video 15.3: Ruptured blister aneurysm of C2 segment of left ICA → External carotid artery-saphenous vein-M1 segment of middle cerebral artery (EC-SV-M1) bypass with complete trapping https://youtu.be/JPZcdDIDW9Q	237 

สารบัญวิดีโอการผ่าตัด

หน้า

76.	Video 15.4: Ruptured blister aneurysm of C2 segment of right ICA → External carotid artery-saphenous vein-M2 segment of middle cerebral artery (EC-SV-M2) bypass with complete trapping https://youtu.be/_N-PYvphD4U	237 
77.	Video 15.5-1: Ruptured blister aneurysm of C1-2 segment of left ICA → External carotid artery-redial artery-M2 segment of middle cerebral artery (EC-RA-M2) bypass with aneurysm clipping (preserve origin of posterior communicating artery [PcoA]) https://youtu.be/xjY4ldVLXxs	237 
78.	Video 15.5-2: Recurrent blister aneurysm of C1-2 segment of left ICA (clip slippage, post EC-RA-M2 bypass with aneurysm clipping [preserve PcoA origin]) → Re-opening with complete trapping https://youtu.be/Jgmcg8oDwm8	238 
79.	Video 16.1: Unruptured right giant calcified dysplastic aneurysm of ophthalmic and communicating (C2 and C1) segment of ICA → Double barrel superficial temporal artery-M2 segment of MCA (STA-M2) bypass with proximal occlusion https://youtu.be/Ls_wj6OlwcM	260 