Thai J Neurol Surg 2025;3(2):43-52.

บทความปริทัศน์/Review Article

ความสำคัญของหลอดเลือดดำ superficial middle cerebral vein กับการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe

ศศิวิมล มงคลสุขไพบูลย์, พ.บ.
กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลสิรินธร กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวถึงความสำคัญของหลอดเลือดดำ *superficial middle cerebral vein (SMCV)* หรือที่เรียกอีกชื่อว่า superficial sylvian vein ซึ่งเป็นหลอดเลือดดำที่มีบทบาทสำคัญในการระบายเลือดดำออกจากสมอง โดยเฉพาะในบริเวณ temporal lobe การเข้าใจลักษณะทางกายวิภาคและรูปแบบการไหลเวียนของหลอดเลือดดำ SMCV มีความสำคัญต่อการวางแผนผ่าตัดบริเวณฐานกะโหลกและสมองส่วนกลาง (middle fossa) เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อน เช่น สมองบวมหรือเลือดออกในสมอง บทความนี้สรุปประเภทต่าง ๆ ของการไหลเวียนเลือดผ่าน SMCV ตามแนวฐานกะโหลกและ tentorium และเสนอว่าการตระหนักถึงความหลากหลายทางกายวิภาคของหลอดเลือดดำบริเวณนี้จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยของการผ่าตัดสมองโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe

คำสำคัญ: superficial middle cerebral vein, superficial sylvian vein, temporal venous drainage, petrosectomy

Abstract

The Significance of the Superficial Middle Cerebral Vein in Temporal Lobe Surgery

This article emphasizes the significance of the *superficial middle cerebral vein (SMCV)*, also known as the superficial sylvian vein, in neurosurgical procedures involving the temporal lobe. The SMCV plays a crucial role in draining venous blood from the brain, particularly from the temporal region. Understanding its anatomical variations and venous drainage patterns is vital in surgical planning, especially for operations involving the skull base and middle cranial fossa. Disruption of this venous outflow can lead to serious complications such as cerebral edema or hemorrhage. This article categorizes the different drainage patterns of the SMCV and highlights their surgical relevance. Awareness of these variations can enhance surgical safety and outcomes in patients undergoing temporal lobe surgeries.

Keywords: superficial middle cerebral vein, superficial sylvian vein, temporal venous drainage, petrosectomy

Corresponding author: ศศิวิมล มงคลสุขไพบูลย์, พ.บ.

บทนำ

การผ่าตัดทางด้านประสาทศัลยศาสตร์ ถือเป็นประเภทหนึ่งของการผ่าตัดเมื่อเทียบกับการผ่าตัดในอีกหลายแขนงที่ต้องการความละเอียดรอบคอบและความเชี่ยวชาญของประสาทศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดเป็นอย่างสูง แทบจะปฏิเสธไม่ได้เลยว่า ถึงแม้ปัจจุบันมีอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีช่วยการผ่าตัดที่ได้รับการพัฒนาและนำมาช่วยการผ่าตัดมากขึ้นเ แต่ปัจจุบันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดก็ยังมีปรากฏอยู่ แตกต่างกันไปในแต่ละสถาบันหรือสถานพยาบาล ซึ่งเป็นข้อพิสูจน์ให้เห็นได้อย่างหนึ่งว่า เทคโนโลยีที่นำมาใช้ช่วยในการผ่าตัดไม่ใช่ปัจจัยหลักเพียงอย่างเดียวที่จะทำให้ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดลดน้อยลงได้ นั่นแปลว่ายังมีอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการรักษาหลังการผ่าตัดอย่างแน่นอน[1,2]

เมื่อพิจารณาถึงเหตุและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการผ่าตัดและการลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการผ่าตัดสมองในทางประสาทศัลยศาสตร์ การเข้าใจลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์รวมทั้งสรีรวิทยาของสมองบริเวณที่จะผ่าตัดนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าหลอดเลือดแดงทำหน้าที่ลำเลียงเลือดเข้าสู่สมอง เป็นเหตุให้ประสาทศัลยแพทย์มักจะให้ความสำคัญกับหลอดเลือดแดงเป็นอย่างมาก พยายามที่จะป้องกันการบาดเจ็บเสียหายที่จะเกิดกับหลอดเลือดแดงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่อีกด้านหนึ่ง หลอดเลือดดำเองก็มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าหลอดเลือดแดงเช่นกัน จะพบเห็นได้ว่า ภาวะแทรกซ้อนในการผ่าตัดสมอง ในกรณีที่มีการทำลายหลอดเลือดดำ ด้วยสาเหตุที่ไม่ได้ตั้งใจหรือตั้งใจตัดทำลายเพราะมีการพาดผ่านขวางทางบริเวณที่จะผ่าตัด ส่งผลทำให้เกิดการบวมของเนื้อสมองและมีเลือดออกตามมา สร้างความพิการหรือเสียชีวิตได้ในบางครั้ง บทความนี้จึงพยายามให้ความสำคัญกับหลอดเลือดดำในสมอง โดยพยายามชี้ให้เห็นว่า หากเกิดความเสียหายกับระบบการระบายเลือดดำออกจากสมองสามารถทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนสร้างความเสียหายกับสมองตามมาได้อย่างไม่น่าแปลกใจ เนื่องจากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับทางเดินของเลือดดำที่ไหลผ่านหลอดเลือดดำ superficial middle cerebral (superficial middle cerebral vein) หรือ หลอดเลือดดำ superficial sylvian (superficial sylvian vein) ซึ่งมักจะพบในการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe และบริเวณ middle fossa มากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ยังให้ความสำคัญ จัดหมวดหมู่หรือรูปแบบของการไหลเวียนของเลือดดำที่ผ่านหลอดเลือดดำดังกล่าวนี้อย่างเป็นระบบในหลายๆ การศึกษา โดยในรายละเอียดจะขอกล่าวถึงในส่วนที่เป็นเนื้อหาในบทความนี้ต่อไป[1,2]

บทความนี้พยายามชี้ให้เห็นความสำคัญของหลอดเลือดดำในสมองและอย่างที่กล่าวไว้ ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดสมองไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งได้เพียงอย่างอย่างเดียว การเกิดการบาดเจ็บจากเนื้อสมองโดยตรง การบาดเจ็บของหลอดเลือดแดงหรือหลอดเลือดดำก็ล้วนแต่สร้างความเสียหายให้กับสมองได้ทั้งนั้น ดังนั้นประสาทศัลยแพทย์ควรมีความรู้ความเข้าใจในทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสมองอย่างถ่องแท้ก่อนทำการผ่าตัด เพื่อลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้[1,2]

หากกล่าวถึงการรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีการผ่าตัด เป็นที่ยอมรับกันว่าการผ่าตัดสมองถือว่าเป็นการผ่าตัดที่มีความซับซ้อนและต้องการความละเอียด ความรอบคอบและความชำนาญของประสาทศัลยแพทย์เป็นอย่างยิ่ง พื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือการเข้าใจลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และกลไกการทำงานของสมองในบริเวณที่จะผ่าตัด รวมไปถึง ความสัมพันธ์ของโครงสร้างที่สำคัญของสมองบริเวณที่จะผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลอดเลือดในบริเวณดังกล่าว[1,2] ทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญกับอาการของผู้ป่วยหรือผลของการผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นหลังผ่าตัด ปฏิเสธไม่ได้เลยว่านอกเหนือจากการบาดเจ็บ

ของเนื้อสมองและเส้นประสาทสมองโดยตรงระหว่างการผ่าตัด การบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดงของสมองสามารถทำให้เกิดความเสียหายต่อสมองได้อย่างรุนแรง สามารถทำให้เกิดเนื้อสมองตายได้เป็นบริเวณกว้าง สร้างความพิกลพิการให้กับผู้ป่วยจนอาจจะถึงขั้นเสียชีวิตได้ จากข้อเท็จจริงที่ว่าหลอดเลือดแดงลำเลียงเลือดเข้ามาหล่อเลี้ยงสมอง นำกลูโคสและออกซิเจนซึ่งเป็นแหล่งสร้างพลังงานที่สำคัญเข้าสู่สมอง หากขาดท่อลำเลียงดังกล่าวสมองขาดพลังงาน ท้ายที่สุดก็นำมาซึ่งการตายของเนื้อสมอง ผลกระทบและความเสียหายดังกล่าวเกิดขึ้นให้เห็นได้ระหว่างผ่าตัดหรือหลังผ่าตัดในทันที ดังนั้นทุกครั้งที่ทำการผ่าตัดสมอง ประสาทศัลยแพทย์ส่วนใหญ่จึงมักให้ความสำคัญกับหลอดเลือดแดงเป็นอย่างมาก ในการผ่าตัดสมองที่เกี่ยวกับกลุ่มโรคเนื้องอกในสมองเป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัด ทุกครั้งที่มีการผ่าตัดจำเป็นอย่างยิ่งที่ระหว่างการผ่าตัดจะต้องระบุตำแหน่งความเกี่ยวโยงของหลอดเลือดแดงกับเนื้องอกในสมอง เพราะทุกครั้งที่มีการตัดและทำลายเนื้องงอกสมองอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บกับหลอดแดงที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโดยไม่ได้ตั้งใจ ขั้นตอนการผ่าตัดดังกล่าวนี้จึงถือเป็นขั้นตอนการผ่าตัดที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากหลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำเองก็ถือว่ามีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าหลอดเลือดแดง ด้วยเหตุผลที่ว่าหลอดเลือดดำทำหน้าที่ลำเลียงเลือดออกจากสมอง ดังนั้นหากหลอดเลือดดำมีการบาดเจ็บเกิดขึ้น การลำเลียงเลือดออกก็ย่อมเกิดอุปสรรคตามมาด้วยการคั่งของหลอดเลือดดำและเกิดภาวะสมองบวม ความดันภายในสมองสูงขึ้นหรือตามมาด้วยภาะสมองขาดเลือด เลือดออกในสมอง ภาวะสมองย้อยกดเบียดแกนสมอง จนท้ายที่สุดผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตได้ ปัญหาหลายอย่างที่เกิดขึ้นภายหลังการผ่าตัดสมอง โดยเฉพาะภาวะสมองบวมหรือเลือดออกในเนื้อสมอง หากมีการทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้นก็มักจะพบว่าสาเหตุที่น่าสงสัยหรือสาเหตุที่พอจะอธิบายการเกิดปัญหาดังกล่าวก็มักจะมีข้อสันนิษฐานสาเหตุอันเกิดเกี่ยวกับการบาดเจ็บเสียหายของหลอดเลือดดำบริเวณใกล้เคียงหรือสัมพันธ์โดยตรงกับพยาธิสภาพในสมองบริเวณที่ได้รับผ่าตัด[3-6]

บทความนี้จึงขอเน้นและให้ความสำคัญกับหลอดเลือดดำภายในสมอง โดยมุ่งเน้นให้เกิดความตระหนักและเข้าใจแนวคิดผลกระทบที่เกิดจากความผิดปกติขอลำการลำเลียงของเลือดดำออกจากสมอง ที่สำคัญคือการเข้าใจลักษณะทางกายวิภาคและความสัมพันธ์กับโครงสร้างอื่นที่เกี่ยวเนื่องกันกับหลอดเลือดดำที่จะกล่าวถึงต่อไป และด้วยเหตุที่ว่าการผ่าตัดสมอง แบ่งแยกออกได้หลายประเภท เช่น การผ่าตัดโรคเนื้องอกในสมอง การผ่าหลอดเลือดสมองและกลุ่มความผิดปกติหลอดเลือดสมอง และการผ่าตัดภาวะบาดเจ็บทางสมอง เป็นต้น จึงจำเป็นต้องให้เนื้อหาแคบลงหรือมุ่งเน้นลงไปเฉพาะด้านของการผ่าตัด ในที่นี้จะขอกล่าวถึงความสำคัญของหลอดเลือดดำสมองที่เกี่ยวเนื่องกับการผ่าตัดเนื้องอกสมองบริเวณสมองส่วน temporal lobe ที่ต้องมีการตัดหรือทำลายเยื่อหุ้มสมองบริเวณใต้ต่อ temporal lobe และ tentorial cerebri เพื่อเปิดทางเข้าหาเนื้องอกหรือพยาธิสภาพ[3,7] วิธีการผ่าตัดที่ต้องเกี่ยวเนื่องกับขั้นตอนดังกล่าวนี้ เป็นที่รู้จักกันดีในวงการประสาทศัลยศาสตร์ อันได้แก่ anterior petrosectomy และ combined anterior and posterior petrosectomy นอกจากนี้ยังมีการผ่าตัดอย่างอื่นที่ต้องรบกวนการไหลเวียนหรือทำให้การระบายเลือดออกจากสมองของหลอดเลือดดำบริเวณดังกล่าวเสียไป เช่น subtemporal approach with tentorial resection เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว เนื้อหาในบทความนี้จะเน้นในเรื่องหลอดเลือดดำในสมองที่เกี่ยวเนื่องกับการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe ดังนั้นสิ่งจำเป็นก่อนจะลงในรายละเอียดบางประการ จำเป็นต้องเข้าใจถึงลักษณะโดยรวมทางกายภาพของหลอดเลือดดำที่สำคัญบริเวณ temporal lobe ในบริเวณใต้ต่อ temporal lobe และ tentorial incisura เบื้องต้นก่อน[1,8]

หลอดเลือดดำสำคัญที่ควรรู้ใน temporal lobe ได้แก่

1. Cortical veins of temporal lobe
2. Anastomotic veins บริเวณ sylvian fissure

รายละเอียดทางกายวิภาคศาสตร์ของหลอดเลือดดำดังกล่าว ได้แก่

1. Cortical veins of temporal lobe: แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ Lateral group และ Inferior group

1.1 Lateral group: หลอดเลือดกลุ่มนี้ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดดำจากบริเวณ convexity ของ temporal lobe ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ ascending group และ descending group

1.1.1 Ascending subgroup ประกอบด้วย หลอดเลือดดำกลุ่ม temporal sylvian veins ที่ลำเลียงออกจากบริเวณ superior temporal gyrus ไปยัง superficial middle cerebral veins (superficial sylvian veins) ก่อนที่จะลำเลียงออกนอกสมองผ่านทาง tentorial dural sinus

1.1.2 Descending subgroup ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดดำบริเวณ temporal convexity ทั้งหมดยกเว้น superior temporal gyrus ประกอบไปด้วย anterior temporal vein, middle temporal vein, และ posterior temporal vein ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดดำไปสู่ venous sinus ใต้ต่อ temporal lobe

1.2 Inferior group: ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดดำจากบริเวณ temporal surface ด้านล่างและด้านในของ temporal lobe ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ lateral group และ medial group

1.2.1 Lateral group ประกอบด้วย anterior, middle, posterior temporobasal veins ลำเลียงเลือดดำไปสู่ anterolateral part ของ tentorial sinus ครอบคลุมบริเวณ inferior surface ของ temporal lobe ไปจนถึง ส่วนหน้าของ occipital lobe

1.2.2 Medial group ประกอบด้วย uncal vein, anterior hippocampal vein และ medial temporal vein ซึ่งลำเลียงเลือดดำบริเวณ medial surface ของ temporal lobe ได้แก่ uncus, parahippocampal gyrus เข้าสู่หลอดเลือดดำ basal vein of Rosenthal

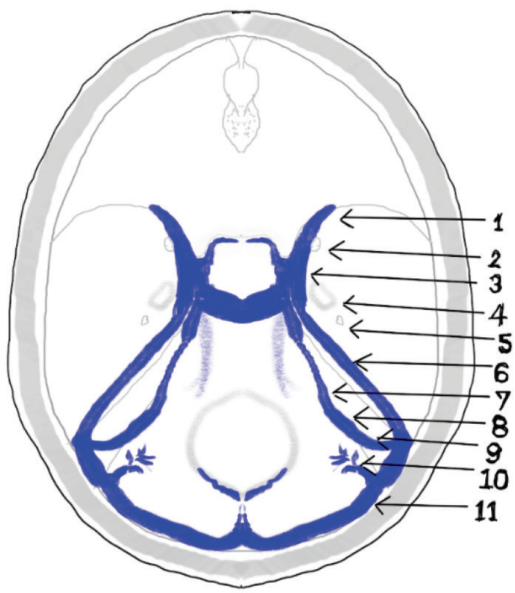
2. Anastomotic veins บริเวณ Sylvian fissure: หลอดเลือดดำที่สำคัญบริเวณนี้คือ superficial middle cerebral vein (superficial sylvian vein) และ vein of Labbe เนื่องจากหลอดเลือดทั้ง 2 นี้อยู่บริเวณ temporal lobe และมีขนาดใหญ่ ถือเป็นเส้นทางหลักในการลำเลียงเลือดดำออกจากสมอง การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับหลอดเลือดทั้ง 2 นี้มักจะทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากกับ temporal lobe โดย vein of Labbe ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดดำทาง lateral surface ลงไปสู่ด้านล่างที่ transverse sinus ใกล้กับ transverse-sigmoid junction ส่วนหลอดเลือดดำ superficial middle cerebral vein ลำเลียงเลือดดำออกไปสู่ Dural sinuses ต่างๆ ก่อนที่จะออกจากสมอง เช่น cavernous sinus, sphenoparietal sinus, sphenobasal sinus, หรือ sphenopetrosal sinus เป็นต้น เนื่องจากตำแหน่งของ venous sinuses ที่กล่าวมา มีบางตำแหน่งที่อยู่บริเวณ middle temporal fossa จึงเป็นปัญหาบ่อยครั้งที่ต้องมีการตัดผ่าน venous sinuses ดังกล่าว ส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดดำของ temporal lobe แย่ลงและเกิดภาวะสมองบวมและเลือดออกในสมองบริเวณ temporal lobe ตามมา โดยเฉพาะการผ่าตัดที่ต้องมีการตัด tentorial incisura เช่น anterior petrosectomy จากรายงานการศึกษาพบว่า temporal lobe injury สัมพันธ์กับการทำลายหรือรบกวนการลำเลียงเลือดดำของ superficial middle cerebral vein[6]

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาลักษณะของหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำบริเวณสมองส่วน temporal lobe ตลอดจนโครงสร้างของสมองที่เกี่ยวข้องกับทางเดินของเลือดที่สัมพันธ์กับหลอดเลือดเหล่านี้ และโดยเฉพาะหลอดเลือดดำบริเวณนี้ เช่น superficial middle cerebral vein ที่เป็นประเด็นหลักที่จะกล่าวถึง

พร้อมกับความสัมพันธ์ระหว่าง tentorium และทางเดินที่เลือดดำจะออกจากสมองกลับเข้าสู่หัวใจผ่าน tentorial venous sinuses[9-13] โดยวิธีการศึกษามีความหลากหลายแตกต่างกันไป นับตั้งแต่การศึกษาทางคลินิกโดยใช้ภาพสแกนในผู้ป่วย เช่น computed tomography venography (CTV), magnetic resonance imaging venography (MRV) หรือแม้แต่กระทั่ง standard cerebral angiography and venography และรวมไปจนถึงการศึกษา cadaveric studies ที่เกี่ยวกับหลอดเลือดดำสมองมากขึ้นเรื่อยอย่างเห็นได้ชัด

อย่างที่ได้กล่าวไว้ superficial middle cerebral vein (superficial sylvian vein) ถือเป็นหลอดเลือดดำที่มีความสำคัญมาก เป็น 1 ใน 3 ของหลอดดำขนาดใหญ่ (large cortical vein) ที่ทำหน้าที่ระบายเลือดดำออกจากสมอง นอกเหนือจาก superior anastomotic vein (vein of Trolard) และ inferior anastomotic vein (vein of Labbe) โดยที่หลอดเลือดดำ superficial middle cerebral vein จะวางตัวทอดยาวไปตามแนวของ Sylvian fissure แล้วลำเลียงเลือดดำผ่าน tentorial venous sinuses ตามแนวของฐานกะโหลกหรือ dural venous sinuses ก่อนที่จะออกสู่ภายนอกสมอง จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่ามีการศึกษาค้นค้นคว้าเกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ superficial middle cerebral vein และแนวทางเดินของการลำเลียงเลือดดำออกจากสมองที่ผ่านทางหลอดเลือดนี้ ที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์หรือสรีรศาสตร์ ก็คือผลกระทบหรือความเสียหายของสมองโดยเฉพาะบริเวณ temporal lobe และส่วนที่เกี่ยวเนื่องกันจากการบาดเจ็บหรือเสียหายต่อทางเดินหรือการลำเลียงเลือดดำดังกล่าว ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปัจจุบันจะมีหลายการศึกษาที่เกี่ยวเนื่องกับประเด็นที่กล่าวมานี้อย่างมาก โดยพยายามชี้ให้เห็นว่าการบาดเจ็บหรือเสียหายต่อทางเดินหรือการลำเลียงเลือดดำที่ผ่านไปตามทาง superficial middle cerebral vein มีโอกาสทำให้เกิดความเสียหายกับสมองหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดสมองนั่นเอง

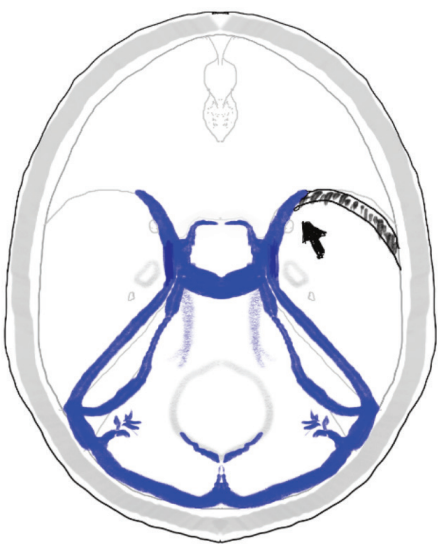
ในปี ค.ศ. 2000 Suzuki และคณะ[6] ศึกษาทางเดินการไหลเวียนของเลือดดำในสมองผ่านทาง superficial middle cerebral vein ด้วย computed tomography angiography (CTA) ในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเพื่อวางแผนก่อนการผ่าตัดสมองทั้งหมด 250 คน หรือคิดเป็น superficial middle cerebral vein ทั้งหมด 500 ข้าง โดยเฉพาะในรายละเอียดที่เกี่ยวกับบริเวณ venous sinuses ขนาดใหญ่ตามแนวของ base of skull หรือ tentorium (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ลักษณะ venous sinuses และโครงสร้างที่สำคัญบริเวณ base of skull อันเกี่ยวเนื่องกับทางเดินของเลือดดำที่ผ่านมาทาง superficial middle cerebral vein ก่อนออกสู่สมอง คำอธิบาย ตามลำดับหมายเลข ประกอบด้วย 1: sphenoparietal sinus, 2: foramen rotundum, 3: cavernous sinus, 4: foramen ovale, 5: foramen spinosum, 6: superior petrosal sinus, 7: inferior petrosal sinus, 8: jugular bulb, 9: sigmoid sinus, 10: tentorial sinus และ 11: transverse sinus

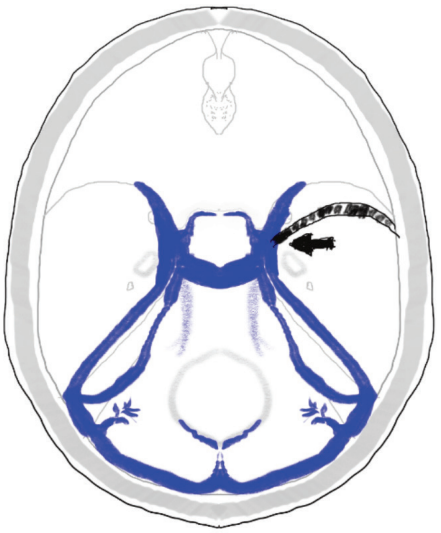
จากการศึกษาดังกล่าวนี้ พบว่าลักษณะทางเดินของเลือดดำออกสู่ภายนอกสมองมีความแตกต่างกันไป สามารถจัดจำแนกออกได้ 8 ประเภท ได้แก่[6]

1. Sphenoparietal type: การไหลเวียนเลือดดำผ่าน superficial middle cerebral vein เทเข้าสู่ sphenoparietal sinus ตามแนวของ lesser wing of sphenoid bone และ Sylvian fissure หลังจากนั้นก็จะเทเข้าสู่ cavernous sinus แล้วไหลเวียนตามเส้นทางปกติหลังจากที่ผ่านเข้าสู่ cavernous sinus แล้ว พบได้ประมาณ 54% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 2)



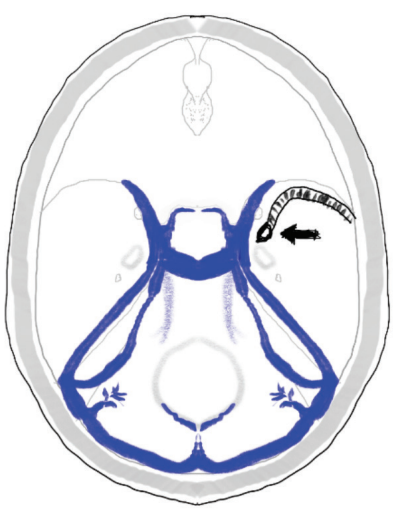
รูปที่ 2 Sphenoparietal type

2. Cavernous type: เลือดดำที่ผ่านมาทาง superficial middle cerebral vein จะเทเข้าสู่ cavernous sinus โดยตรง โดยที่ superficial middle cerebral vein จะทอดยาวตามแนว Sylvian fissure และแนวของ lesser wing of sphenoid bone ตามปกติ ก่อนที่จะเชื่อมต่อเข้ากับส่วนหน้าของ cavernous sinus โดยตรง พบได้ประมาณ 7% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 3)



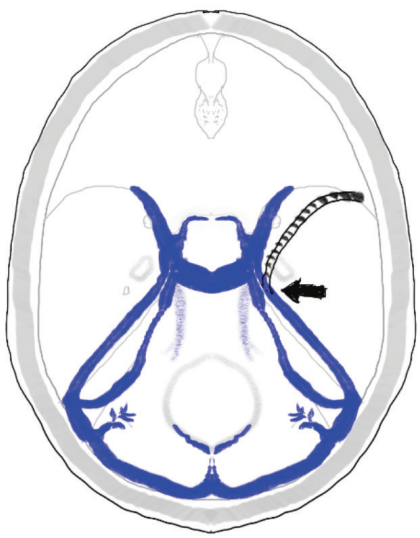
รูปที่ 3 Cavernous type

3. Emissary type: เส้นทางการลำเลียงเลือดดำผ่านออกสู่ภายนอกสมองในรูปแบบนี้ เริ่มจากหลอดเลือด superficial middle cerebral vein ตามปกติ หลังจากที่หลอดเลือดทอดผ่าน lesser wing of sphenoid bone ลงมาแล้ว จะทะลุฐานกะโหลกบริเวณ middle cranial fossa แล้วไปเชื่อมต่อกับหลอดเลือด sphenoidal emissary vein แล้วหลังจากนั้นเลือดดำจะเทลงสู่ pterygoid venous plexus เพื่อลำเลียงออกสู่ภายนอกสมอง พบได้ประมาณ 12% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 4)



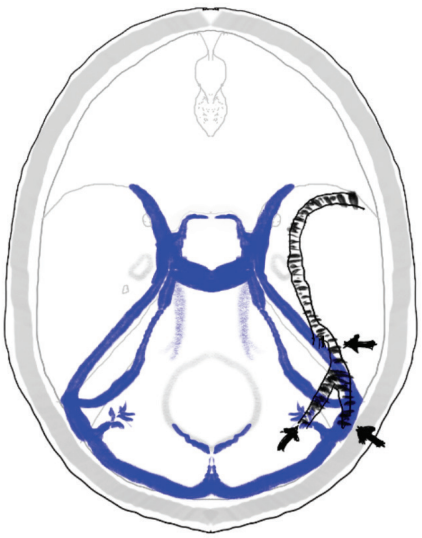
รูปที่ 4 Emissary type

4. Superior petrosal sinus type: superficial middle cerebral vein จะทอดตัวตามแนว Sylvian fissure และ lesser wing of sphenoid bone ตามปกติ จากนั้นจะม้วนตัวลงล่างไปตามแนวของ middle cranial fossa และผ่านไประหว่าง cavernous sinus และ foramen ovale และหลังจากนั้นจะเทเลือดดำเข้าสู่ส่วนหน้าของ superior petrosal sinus และหลังจากนั้นก็เข้าสู่เส้นทางการไหลเวียนของเลือดดำออกสู่ภายนอกสมองตามปกติ พบได้ประมาณ 2% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 5)



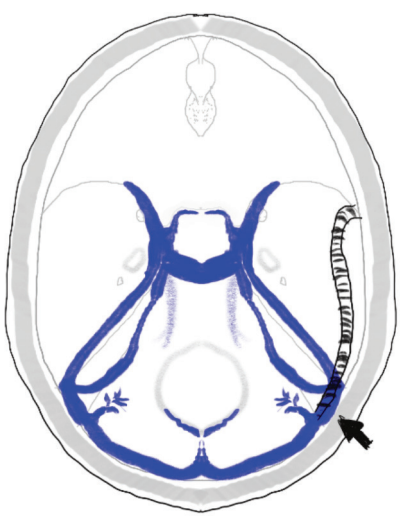
รูปที่ 5 Superior petrosal sinus type

5. Basal type: หลังจากที่ superficial middle cerebral vein ทอดผ่านมาตามเส้นทางปกติ จากนั้นจะโค้งลงล่างตามแนว anterior wall ของ middle cranial fossa และผ่านไปตาม floor ของ middle cranial fossa บริเวณ lateral ต่อ foramen ovale ก่อนที่จะเทเลือดดำเข้าสู่ lateral tentorial sinus และ transverse sinus ในที่สุด หรือในบางครั้งจะเทเข้าสู่ superior petrosal sinus ส่วนหลังได้ ในบางราย พบได้ประมาณ 2% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 6)



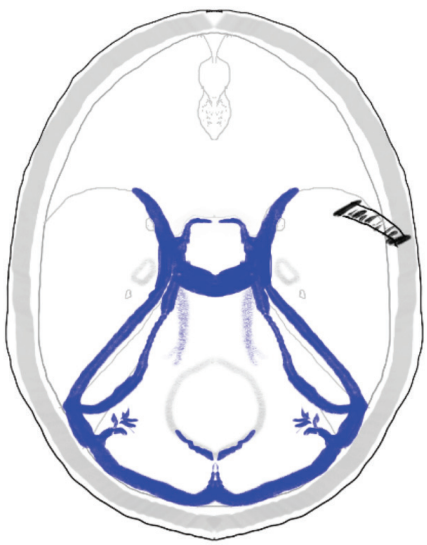
รูปที่ 6 Basal type

6. Squamosal type: การไหลเวียนของเลือดดำรูปแบบนี้มีความแตกต่างจากประเภทอื่นๆที่กล่าวมาข้างต้น คือจะไม่ทอดตัวตามแนวของ lesser wing of sphenoid bone ตามปกติ โดยที่หลอดเลือด superficial middle cerebral vein จะสิ้นสุดทางเดินตามปกติของตัวมันเองที่บริเวณ pterion หลังจากนั้นหลอดเลือดดำนี้ จะมีการวางตัวและลำเลียงเลือดดำย้อนกลับไปตามแนวของ squamous part ของ temporal bone หลังจากนั้นจะเทเลือดดำเข้าสู่ lateral tentorial sinus หรือ transverse sinus ต่อไป พบได้ประมาณ 2% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 Squamosal type

7. Undeveloped type: รูปแบบการลำเลียงเลือดดำออกสู่ภายนอกสมองในลักษณะนี้ พบว่าจะไม่มี superficial middle cerebral vein ปรากฏตามปกติ ดังนั้นเลือดดำจาก lateral cortical surface นี้ จะไหลผ่าน superior anastomotic vein (vein of Trolard) และ inferior anastomotic vein (vein of Labbe) แทนแล้วเทเข้าสู่ superior sagittal sinus และ transverse sinus ตามปกติ พบได้ประมาณ 9% ของผู้ป่วยทั้งหมด (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 Undeveloped type

8. Combined type: รูปแบบนี้มีลักษณะของการลำเลียงเลือดดำ เริ่มจาก superficial middle cerebral vein ตามปกติแต่ หลังจากนั้นจะเทเลือดเข้าสู่ venous sinuses ตามทิศทางหรือรูปแบบต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นได้หลายช่องทางร่วมกัน พบได้ประมาณ 3% ของผู้ป่วยทั้งหมด

ดังที่กล่าวมานี้เป็นตัวอย่างของการศึกษาที่พยายามชี้ให้เห็นว่า แท้จริงแล้วรูปแบบลักษณะการไหลเวียนของเลือดดำที่ผ่านทาง superficial middle cerebral vein มีความแตกต่างกันหลายรูปแบบ นับตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1974 ที่ Hacker และคณะ ได้ทำการศึกษาและรายงานลักษณะรูปแบบของการไหลเวียนและถ่ายเทเลือดดำผ่านทาง superficial middle cerebral vein ออกเป็น 4 ประเภท คือ cavernous sinus, sphenoparietal, sphenobasal และ absence types เมื่อทำการทบทวนวรรณกรรมที่มีการรายงานลักษณะของการไหลเวียนเลือดดำผ่านหลอดเลือดดำนี้ ก็พบว่ามีผู้พยายามรายงานรูปแบบการไหลเวียนเลือดดำที่มีความแตกต่างในลักษณะของชื่อเรียกที่แปลกแยกออกไป[11,14] ซึ่งเมื่อพิจารณาลงไปในรายละเอียดกลับพบว่า ทิศทางหรือลักษณะการไหลเวียนของเลือดดำในบริเวณดังกล่าวนี้มีลักษณะใกล้เคียงกันแต่อาจจะมีรายละเอียดบางประการที่ต่างกันไปบ้าง ทำให้การให้การระบุชื่อเรียกของการไหลเวียนเลือดดำในแต่ละประเภทแตกต่างกันไปในแต่ละรายงานการศึกษา และจากภาพรวมทั้งหมดของการศึกษาจะเห็นได้ว่า รูปแบบของทางเดินการลำเลียงเลือดดำที่ผ่านออกมาทาง superficial middle cerebral vein จนกระทั่งเทเข้าสู่ tentorial sinus หรือ large venous sinus เช่น transverse sinus ที่มีความสำคัญอย่างมากก็คือลักษณะที่ทางเดินของเลือดดำผ่านมาทาง dural base ของ temporal lobe หรือ tentorium ใต้ต่อ temporal lobe โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการผ่าตัดที่ต้องมีการตัด tentorium หรือ ตัดเปิด dura ผ่านทางเดินของเลือดดำดังกล่าวนี้ เช่น การผ่าตัด anterior petrosectomy หรือ subtemporal approach with tentorial resection เป็นต้น ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับประสาทศัลยแพทย์ที่จะต้องผ่าตัดบริเวณดังกล่าวนี้และมีความจำเป็นต้องมีการตัด tentorium จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการทบทวนหรือทำการศึกษาเส้นทางรูปแบบการลำเลียงเลือดดำของ superficial middle cerebral vein ก่อนทำการผ่าตัด เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดดำนี้หรือออกแบบวิธีการผ่าตัดที่มีความเหมาะสมและปลอดภัยมากขึ้น สำหรับเทคนิคการผ่าตัดเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บกับหลอดเลือดดำนี้ ในกรณีที่ต้องมีการตัดผ่านหรือทำลายทางเดินของหลอดเลือดบริเวณ tentorium เหนือ

temporal fossa หากผู้อ่านสนใจสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ในเอกสารอ้างอิง[3,13]

แท้จริงแล้วภาวะแทรกซ้อนอันเกิดจาก cerebral venous occlusion อันเนื่องมาจากผ่าตัด โดยเฉพาะ temporal lobe บวมหรือมี hematoma เกิดขึ้น จะเห็นได้ว่าไม่สามารถระบุแน่ชัดไปได้เลยว่าเกิดจากการอุดตันของ superficial middle cerebral vein เพียงเส้นเดียวหรือไม่ เพราะหลอดเลือดขนาดเล็กในกลุ่ม temporal bridging veins ก็มีบทบาทหรืออิทธิพลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้เช่นกัน นอกจากนี้ inferior anastomotic vein (vein of Labbe) เป็นหลอดเลือดดำที่มีการศึกษาชี้ให้เห็นความสำคัญของหลอดเลือดดำนี้กับการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe มาช้านาน อย่างที่ได้กล่าวไว้ temporal bridging vein ซึ่งมีความสำคัญกับการถ่ายเทเลือดดำและมีแนวโน้มว่าหากหลอดเลือดกลุ่มนี้มีการบาดเจ็บก็จะส่งผลให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด เกิดการบาดเจ็บเสียหายต่อสมองมากขึ้น จึงเป็นไปได้ว่าภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นมาโดยเฉพาะในระบบหลอดเลือดดำ อาจจะเกิดจากการบาดเจ็บเล็กน้อยหลายตำแหน่งรวมกันโดยที่ประสาทศัลยแพทย์มองข้ามหรือเพิกเฉย แต่เมื่อการบาดเจ็บในทุกๆ ส่วนมารวมกัน ทำให้ความเสียหายเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในท้ายที่สุด อย่างไรก็ตามหลักฐานทางงานวิจัยหลายการศึกษาที่ได้อ้างอิงหรือกล่าวถึงในข้างต้นของบทความนี้ก็ได้ชี้ชัดให้เห็นแล้วว่า superficial middle cerebral vein (superficial sylvian vein) มีความสำคัญเช่นกันในการที่จะส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดสมองได้

สรุป

บทความนี้พยายามชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของ superficial middle cerebral vein และทางเดินของเลือดดำที่ถ่ายเทออกสู่นอกสมอง การวางแผนก่อนการผ่าตัดหรือศึกษารูปแบบการถ่ายเทเลือดดำเพื่อออกแบบการผ่าตัดที่ทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยมากยิ่งขึ้นจากการผ่าตัดเป็นสิ่งที่ประสาทศัลยแพทย์ควรกระทำก่อนการผ่าตัดโดยเฉพาะการผ่าตัดบริเวณ temporal lobe หรือ middle fossa แต่อย่างไรก็ตามหลอดเลือดดำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะบริเวณ temporal lobe ก็มีความสำคัญกับการถ่ายเทเลือดดำออกสู่นอกสมองเช่นกัน ดังนั้นหากเป็นไปได้การให้ความสำคัญในรายละเอียดของหลอดเลือดดำที่อยู่บริเวณที่ทำการผ่าตัดสามารถหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บกับหลอดเลือดต่างๆเหล่านี้ได้ ย่อมส่งผลดีกับผู้ป่วยลดภาวะแทรกซ้อนหรือโอกาสที่ผู้ป่วยจะแย่ลงหลังจากผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็ว สามารถจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลได้ตามระยะเวลาที่ควรจะเป็น ท้ายสุดสิ่งที่ขาดไม่ได้เลยคือการเข้าใจลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสมองบริเวณที่จะผ่าตัดมีความสำคัญมากต่อผลของการผ่าตัด ดังนั้นการวางแผนก่อนการผ่าตัดจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดเสียไม่ได้เลย เพื่อผลการรักษาที่ดีที่สุดอันจะเกิดกับผู้ป่วยหลังการผ่าตัด

เอกสารอ้างอิง

1. Wen HT, Rhoton AL Jr., de Oliveira E, Cardoso AC, Tedeschi H, Baccanelli M, et al. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: part 1: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships as applied to amygdalohippocampectomy. Neurosurgery. 1999;45(3):549-91; discussion 91-2.
2. Xu Y, Mohyeldin A, Nunez MA, Doniz-Gonzalez A, Vigo V, Cohen-Gadol AA, et al. Microvascular anatomy of the medial temporal region. J Neurosurg. 2021:1-13.
3. Matsushima K, Kohno M, Izawa H, Tanaka Y. Preservation of Venous Drainage in Middle Fossa During Combined Transpetrosal Approach for Petroclival Meningioma. World Neurosurg. 2019;123:67.
4. Murase M, Mizutani K, Kawata K, Fujiwara H, Jinzaki M, Toda M, et al. Analysis of the superficial middle

cerebral vein in sphenoid ridge meningioma using contrast-enhanced dynamic computed tomography angiography. Clin Neurol Neurosurg. 2020;191:105683.

5. Sindou M, Dumot C. Planning of Endocranial Supratentorial Basal Cistern and Skull Base Approaches Depending on Venous Patterns Using a Topogram. World Neurosurg. 2020;134:365-71.
6. Suzuki Y, Matsumoto K. Variations of the superficial middle cerebral vein: classification using three-dimensional CT angiography. AJNR Am J Neuroradiol. 2000;21(5):932-8.
7. Adachi K, Hayakawa M, Ishihara K, Ganaha T, Nagahisa S, Hasegawa M, et al. Study of Changing Intracranial Venous Drainage Patterns in Petroclival Meningioma. World Neurosurg. 2016;92:339-48.
8. Uddin MA, Haq TU, Rafique MZ. Cerebral venous system anatomy. J Pak Med Assoc. 2006;56(11): 516-9.
9. Maekawa H, Hadeishi H. Venous-Preserving Sylvian Dissection. World Neurosurg. 2015;84(6):2043-52.
10. Dean BL, Wallace RC, Zabramski JM, Pitt AM, Bird CR, Spetzler RF. Incidence of superficial sylvian vein compromise and postoperative effects on CT imaging after surgical clipping of middle cerebral artery aneurysms. AJNR Am J Neuroradiol. 2005;26(8):2019-26.
11. Imada Y, Kurisu K, Takumi T, Aoyama H, Sadatomo T, Migita K, et al. Morphological Pattern and Classification of the Superficial Middle Cerebral Vein by Cadaver Dissections: An Embryological Viewpoint. Neurol Med Chir (Tokyo). 2019;59(7):264-70.
12. Rosenblum JS, Neto M, Essayed WI, Bi WL, Patel NJ, Aziz-Sultan MA, et al. Tentorial Venous Anatomy: Cadaveric and Radiographic Study with Discussion of Origin and Surgical Significance. World Neurosurg. 2019;131:e38-e45.
13. Shibao S, Toda M, Orii M, Fujiwara H, Yoshida K. Various patterns of the middle cerebral vein and preservation of venous drainage during the anterior transpetrosal approach. J Neurosurg. 2016;124(2):432-9.
14. Chung JI, Weon YC. Anatomic variations of the superficial middle cerebral vein: embryologic aspects of the regressed embryonic tentorial sinus. Interv Neuroradiol. 2005;11(2):115-22.