

ความแม่นยำในการตรวจหาเส้นเลือดสมองโป่ง ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 3 มิติเปรียบเทียบกับผลการผ่าตัด

ลัคนา เทพกิตติการ พว.*

*กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลลำปาง

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: การตรวจเส้นเลือดสมองมีความสำคัญในการวางแผนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีการแตกของเส้นเลือดโป่งและมีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง การตรวจเส้นเลือดโดยใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT angiography) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากขึ้นทดแทนการฉีดสารทึบรังสีเข้าเส้นเลือดสมอง ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการตรวจนี้ในรพ.ลำปาง

วัตถุประสงค์: เพื่อหาความไวและความแม่นยำในการวินิจฉัยเส้นเลือดสมองโป่งด้วย CT angiography

วัสดุและวิธีการ: เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง ในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีเส้นเลือดสมองโป่งจากการตรวจ CT angiography และได้รับการผ่าตัดสมองในรพ.ลำปางจำนวน 29 ราย ระหว่างเดือนมิ.ย. 2550 – มี.ค. 2552 อ่านผลโดยรังสีแพทย์ 1 คน ระบุตำแหน่งและขนาดของเส้นเลือดโป่ง เปรียบเทียบกับผลการผ่าตัดย้อนหลัง วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ diagnostic test เพื่อหาความไว ความจำเพาะและความแม่นยำ หากผลการตรวจทางรังสีไม่สอดคล้องกับผลการผ่าตัดจะนำภาพรังสีมาวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาด

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 29 รายเป็นเพศหญิง 22 ราย ชาย 7 ราย อายุเฉลี่ย 61 ปี (พิสัย 37-84 ปี) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง เส้นเลือดสมองโป่งที่ผลการตรวจ CT angiography สอดคล้องกับผลการผ่าตัดมีจำนวน 24 จุด ขนาดเฉลี่ย 6.7 มม. (พิสัย 3-13 มม.) การตรวจมีความไวร้อยละ 96 ความจำเพาะร้อยละ 40 และความแม่นยำร้อยละ 86.7 สาเหตุของการวินิจฉัยผิดพลาดเกิดจากเทคนิคการสแกนภาพที่ไม่สมบูรณ์ และความชำนาญของรังสีแพทย์

สรุป: CT angiography เป็นวิธีการตรวจที่มีความไวและความแม่นยำสูงในการวินิจฉัยเส้นเลือดสมองโป่ง สามารถให้ข้อมูลเพื่อช่วยวางแผนการผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีการแตกของเส้นเลือดได้

คำสำคัญ: เส้นเลือดสมองโป่ง การตรวจเส้นเลือดสมองโดยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง

ติดต่อบทความ : พญ.ลัคนา เทพกิตติการ กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ลำปาง 280 ถ.พหลโยธิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 โทรศัพท์ 0-5422-3623 ต่อ 3205, E-mail : annluckana@yahoo.com

บทนำ

เส้นเลือดสมองโป่ง (intracranial aneurysm) คือจุดโป่งพองของเส้นเลือดแดงเกิดจากภาวะเสื่อมของผนังหลอดเลือดแดงจากแรงกระแทกของเลือดที่ไหลเวียนอยู่ภายใน มักเกิดที่กลุ่มเส้นเลือดสมองที่บริเวณฐานกะโหลกศีรษะซึ่งเรียกว่า circle of Willis พบในช่วงอายุ 40-60 ปี⁽¹⁾ ผู้ป่วยมักจะไม่ได้แสดงอาการจนกระทั่งมีการกดทับเส้นประสาทสมองใกล้เคียงหรือการแตกของเส้นเลือดและมีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง (subarachnoid hemorrhage) ซึ่งเป็นภาวะฉุกเฉินที่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเพื่อลดการเสียชีวิตหรือทุพพลภาพของผู้ป่วย⁽²⁾

การตรวจเส้นเลือดสมองมีความสำคัญในการวางแผนเพื่อผ่าตัดเส้นเลือดโป่ง การตรวจที่เป็นมาตรฐาน (gold standard) ในการวินิจฉัยคือ การถ่ายภาพรังสีโดยฉีดสารทึบรังสีเข้าเส้นเลือดสมอง (conventional cerebral angiography) แต่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการอื่นที่ไม่ต้องฉีดสารทึบรังสีเข้าเส้นเลือดสมองโดยตรง เช่น ใช้เครื่องสแกนแม่เหล็ก (magnetic resonance imaging, MRI) หรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography, CT) ซึ่งการตรวจเส้นเลือดสมองโดยใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT angiography) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากเครื่อง CT มีข้อบ่งใช้ที่กว้างกว่า ไม่ทำให้เนื้อเยื่อบาดเจ็บ ใช้เวลาน้อยในการตรวจ แสดงภาพเส้นเลือดได้ชัดเจนและสร้างเป็นภาพ 3 มิติได้ นอกจากนี้ยังสามารถปรับและหมุนภาพได้รอบทิศทาง โดยมีรายงานการศึกษาความไวในการตรวจพบเส้นเลือดสมองโป่งด้วย CT angiography สูงถึงร้อยละ 80-97⁽³⁻⁹⁾ ขึ้นอยู่กับขนาด ตำแหน่งของเส้นเลือดและเทคนิคการสร้างภาพ 3 มิติ

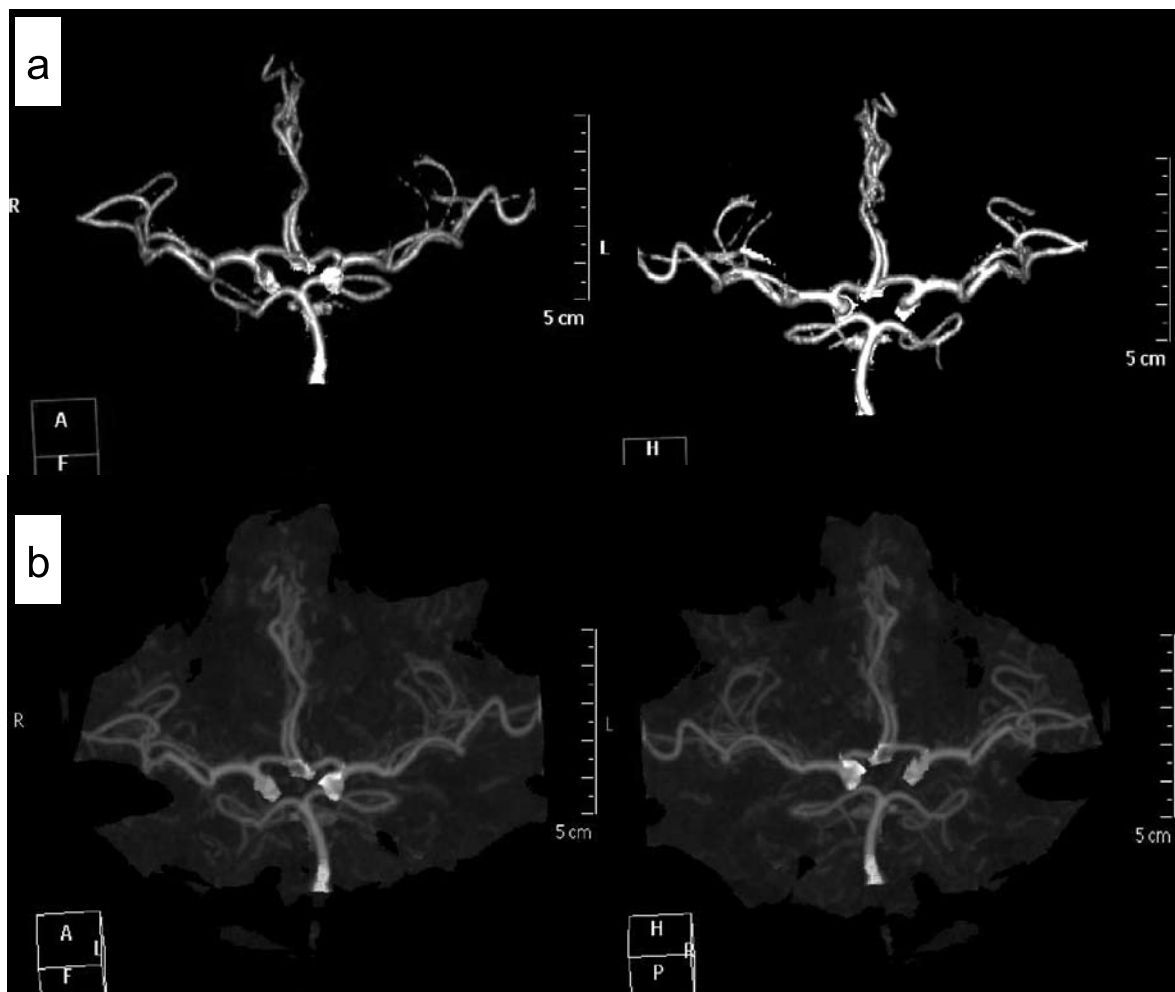
โรงพยาบาลลำปางได้เริ่มนำ CT angiography มาใช้ในการตรวจเส้นเลือดสมองเป็นครั้งแรกในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงประสิทธิผลของการตรวจนี้มาก่อน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความไวและความแม่นยำในการ

วินิจฉัยเส้นเลือดสมองโป่งจาก CT angiography ของรพ.ลำปางเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงเบื้องต้นและนำมาใช้พัฒนาการตรวจวินิจฉัยต่อไป

วัสดุและวิธีการ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง ในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีเส้นเลือดสมองโป่งจากการตรวจ CT angiography และได้รับการผ่าตัดสมองในรพ.ลำปางจำนวน 29 ราย ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 – มีนาคม 2552 ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 3 รายที่ได้รับการตรวจ conventional angiography ในเวลาต่อมา

เทคนิคการตรวจใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ multidetector 16-slice CT (Brilliance 190P; Philips, Netherlands) สแกนภาพต่อเนื่องจากด้านล่างสุดของกะโหลกศีรษะ (foramen magnum) ถึงด้านบนสุด ใช้ความเข้มรังสี 120 kV ปริมาณรังสี 250 mAs/สไลด์ ความหนา 1.5 มม./สไลด์ ความเร็วการเคลื่อนที่ 22.5 มม./วินาที ความเร็วในการหมุน 2 รอบ/วินาที ใช้เวลาในการสแกนทั้งหมด 6.5 วินาที สารทึบรังสีที่ใช้เป็นชนิด low-osmolar non-ionic ความเข้มข้นของไอโอดีน 350 mg/ml (Iobitridol; Xenetix, France) ปริมาณ 100 มล. ผสมน้ำเกลือ normal saline 20 มล. ฉีดโดยใช้เครื่องฉีดอัตโนมัติ (Nemoto, Japan) ด้วยความเร็ว 4 มล./วินาที เข้าทางเส้นเลือดดำที่ข้อพับแขนด้วยเข็มเบอร์ 18 เมื่อเริ่มฉีดสารทึบรังสีเข้าเส้นเลือดจะสแกนภาพเป็น real-time ที่บริเวณ foramen magnum เป็นระยะๆ ทุก 2 วินาที เมื่อเริ่มเห็นเส้นเลือดแดงที่คอ (internal carotid artery) ที่บรังสีขึ้นจึงเริ่มสแกนต่อเนื่องจากด้านล่างขึ้นด้านบน ข้อมูลจะถูกสร้างเป็นภาพ 3 มิติ (รูปที่ 1) โดยใช้เทคนิค direct volume rendering (dVR) หรือ maximal intensity projection (MIP) รวมใช้เวลาในการตรวจและสร้างภาพ 3 มิติประมาณ 20 นาที ถ่ายภาพตัดแนวขวางของสมองลงในฟิล์มและเลือกภาพถ่าย 3 มิติในมุมต่างๆ ลงในฟิล์มหรือแผ่นกระดาษ อ่านผลโดยรังสีแพทย์ 1 คนที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลานั้น ระบุตำแหน่งและขนาดของเส้นเลือดโป่ง



รูปที่ 1 ภาพ 3 มิติของการตรวจเส้นเลือดสมองโดย CT angiography ภาพด้านซ้ายเป็นภาพที่มองจากด้านหน้า ภาพด้านขวาเป็นภาพที่มองจากด้านหลัง **a)** ใช้เทคนิค direct volume rendering (dVR) **b)** ใช้เทคนิค maximal intensity projection (MIP)

เปรียบเทียบกับผลการผ่าตัดย้อนหลังที่บันทึกโดยประสาทศัลยแพทย์ วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ diagnostic test เพื่อหาความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) และความแม่นยำ (accuracy) หากผลการตรวจทางรังสีไม่สอดคล้องกับผลการผ่าตัดจะนำภาพรังสีมาวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาดอีกครั้ง

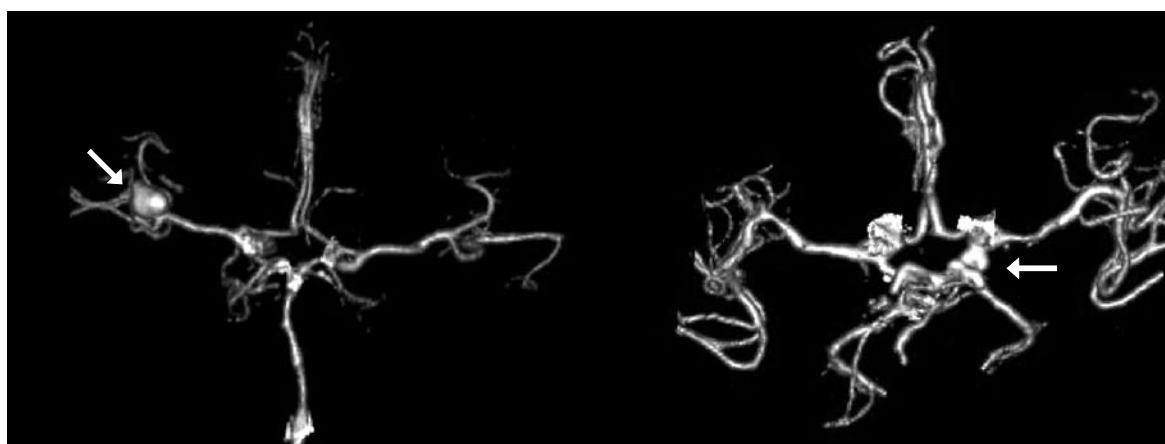
ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดสมองภายหลังการตรวจ CT angiography มีจำนวน 29 ราย เป็นเพศหญิง 22 ราย เพศชาย 7 ราย อายุเฉลี่ย 61 ปี (พิสัย

37-84 ปี) ผู้ป่วย 28 รายมีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง ในจำนวนนี้ 5 รายพบร่วมกับมีเลือดออกในโพรงน้ำสมอง (intra-ventricular hemorrhage) หรือมีเลือดออกในเนื้อสมอง (intra-parenchymal hemorrhage) ผู้ป่วยอีก 1 รายมีอาการปวดศีรษะและพบก้อนที่สงสัยเส้นเลือดโป่งที่ใต้เยื่อหุ้มสมองบริเวณฐานกะโหลกจากการตรวจ CT brain ผลการตรวจ CT angiography พบเส้นเลือดโป่งในผู้ป่วย 26 ราย จำนวน 27 จุด โดยมีผู้ป่วย 1 รายที่พบเส้นเลือดโป่ง 2 จุด ผลการผ่าตัดพบเส้นเลือดโป่ง 25 รายๆ 1 จุด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตำแหน่งของเส้นเลือดโป่งที่พบจากการตรวจ CT angiography และผลการผ่าตัด

ตำแหน่งของเส้นเลือดโป่ง	ผลการตรวจ CT angiography (n=27)		ผลการผ่าตัด (n=25)	
	จำนวน (จุด)	ร้อยละ	จำนวน (จุด)	ร้อยละ
Internal carotid artery (ICA)	7	25.9	5	20.0
Middle cerebral artery (MCA)	7	25.9	4	16.0
Anterior communicating artery (ACoA)	7	25.9	8	32.0
Posterior communicating artery (PCoA)	3	11.2	6	24.0
Anterior cerebral artery (ACA)	2	7.4	1	4.0
Basilar artery	1	3.7	1	4.0



รูปที่ 2 เส้นเลือดโป่งที่พบจาก CT angiography และผลผ่าตัดสอดคล้องกัน a) เส้นเลือดโป่งขนาดใหญ่ 13 ม.ม. พบที่ right MCA bifurcation มองจากด้านหน้า b) เส้นเลือดโป่งขนาดเล็ก 3 ม.ม. ที่ตำแหน่ง left supraclinoid ICA มองจากบนล่าง

ผลการตรวจ CT angiography พบเส้นเลือดโป่งขนาดใหญ่กว่า 13 ม.ม. มีจำนวน 2 จุด (ร้อยละ 8) ขนาดกลาง (5-12 ม.ม.) มี 16 จุด (ร้อยละ 64) และขนาดเล็ก (3-4 ม.ม.) มี 7 จุด (ร้อยละ 28) เส้นเลือดโป่งมีขนาดเฉลี่ย 6.7 ม.ม. ขนาดใหญ่ที่สุดมี 2 ตำแหน่ง คือ supraclinoid ICA และ MCA bifurcation มีขนาด 13 ม.ม. และขนาดเล็กสุด 3 ม.ม. พบที่ supraclinoid ICA และ ACoA (รูปที่ 2)

ผู้ป่วยที่พบเส้นเลือดโป่งจากการตรวจ CT angiography แต่ผลการผ่าตัดกลับไม่พบมีจำนวน 3 รายที่ตำแหน่ง MCA (M1 segment), ACoA และ

ICA bifurcation มีขนาด 3.0, 3.0 และ 3.8 ม.ม. ตามลำดับ ผู้ป่วย 1 รายไม่พบเส้นเลือดโป่งจากการตรวจ CT angiography แต่พบเส้นเลือดโป่งจากการตรวจ conventional angiography ที่ตำแหน่ง PCoA มีขนาด 6 ม.ม. และผลการผ่าตัดก็พบเส้นเลือดโป่งที่ตำแหน่งดังกล่าวจริง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจาก CT angiography ว่าไม่พบเส้นเลือดโป่งและผลการผ่าตัดสอดคล้องกันมี 2 ราย

เมื่อนำผลมาวิเคราะห์ diagnostic test พบว่าการตรวจ CT angiography มีความไวร้อยละ 96.0 มีความจำเพาะร้อยละ 40.0 คิดเป็นความแม่นยำร้อยละ 86.7 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจ CT angiography เปรียบเทียบกับผลการผ่าตัดเส้นเลือดสมองโป่ง

ผลการตรวจ CT angiography	ผลการผ่าตัด		
	พบเส้นเลือดโป่ง	ไม่พบเส้นเลือดโป่ง	รวม
พบเส้นเลือดโป่ง	24	3	27
ไม่พบเส้นเลือดโป่ง	1	2	3
รวม	25	5	30

มีผู้ป่วย 3 รายที่ได้รับตรวจ conventional angiography ภายหลังการตรวจ CT angiography รายแรกไม่พบเส้นเลือดโป่งจาก CT angiography แต่พบจาก conventional angiography และผลผ่าตัดก็พบเส้นเลือดโป่งจริง รายที่สองไม่พบเส้นเลือดโป่งจากการตรวจเส้นเลือดสมองทั้ง 2 วิธี และผลผ่าตัดก็ไม่พบเส้นเลือดโป่งจริง รายที่สามได้ทำการตรวจหลังจากได้ทำการผ่าตัดปิดเส้นเลือดโป่งโดยวิธี clipping aneurysm ต่อมาเมื่อเลือดออกได้เยื่อหุ้มสมองซ้ำ ซึ่งพบว่าเส้นเลือดที่ถูกปิดยังเหลือส่วนที่โป่งอยู่

วิจารณ์

การตรวจเส้นเลือดสมองโดยวิธี CT angiography ได้รับการพัฒนาเทคนิคการสแกนภาพและสร้างภาพให้มีความเร็วในการจับภาพเส้นเลือดแดงในเวลาที่เหมาะสมหลังจากเริ่มฉีดสารทึบรังสี ทำให้ได้ภาพที่มีความละเอียดเพียงพอเพื่อใช้วางแผนการผ่าตัดได้ เทคนิคทั่วไปที่ใช้ในการสร้างภาพ 3 มิติได้แก่เทคนิค MIP และ shaded surface display⁽¹⁰⁻¹⁶⁾ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคนิคใหม่คือ dVR โดยใช้ข้อมูลปริมาตรทุกจุด (voxels) ที่ได้มาใช้ในการสร้างภาพ ช่วยลดปัญหาการสูญเสียข้อมูลบางส่วนจากเทคนิคเดิมได้ ภาพ 3 มิติจากเทคนิค dVR จึงมีความคมชัด เห็นความสัมพันธ์ของเส้นเลือดแต่ละเส้นในแนวตั้งลึกได้ดี ถือได้ว่าเป็นเทคนิคที่ดีและมีความแม่นยำสูง^(4,17) การศึกษานี้ได้ใช้เทคนิค dVR เป็นวิธีหลักและใช้เทคนิค MIP เป็นส่วนประกอบ

การศึกษาในครั้งนี้พบว่า ความไวในการตรวจพบเส้นเลือดสมองโป่งสูงถึงร้อยละ 96 ใกล้

เคียงกับรายงานอื่นๆ คือ ร้อยละ 80-97⁽³⁻⁹⁾ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด ตำแหน่งของเส้นเลือดโป่งและเทคนิคที่ใช้ในการสแกนและสร้างภาพ 3 มิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ใช้เทคนิค dVR ด้วยกันแล้วพบว่า สูงกว่ารายงานของ Korogi และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบความไวในการตรวจเพียงร้อยละ 70-85 เท่านั้น เนื่องจากศึกษาในกลุ่มประชากรที่ต่างกัน กล่าวคือ Korogi ศึกษาในผู้ป่วยที่หลากหลายกว่า เช่น กลุ่มที่มีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ก้อนเนื้องอกในสมอง สมองขาดเลือด arteriovenous malformation หรือมีประวัติในครอบครัวที่มีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมอง เป็นต้น ในขณะที่ประชากรในการศึกษารุ่นนี้เป็นกลุ่มที่สงสัยเส้นเลือดโป่งอยู่แล้ว กล่าวคือ ส่วนใหญ่มีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมองโดยที่ไม่มีประวัติสมองถูกกระทบกระเทือน หรือมีก้อนบริเวณตำแหน่ง circle of Willis หรือมีอาการของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 พิกการ เป็นต้น ทำให้ความไวในการตรวจพบเส้นเลือดโป่งสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Vieco และคณะ⁽¹²⁾ ซึ่งศึกษาเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมองเพียงอย่างเดียว จึงพบว่ามีค่าความไวในการตรวจพบเส้นเลือดโป่งสูงถึงร้อยละ 97-100 นอกจากนี้กลุ่มที่เป็นผลบวกจริงในการศึกษารุ่นนี้ได้รวมผู้ป่วยที่รายงานตำแหน่งเส้นเลือดโป่งคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งจริงที่เห็นจากการผ่าตัดจำนวน 4 ราย เอาไว้ด้วยเพราะถือว่าไม่มีผลแตกต่างกันในการวางแผนผ่าตัด เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน ตำแหน่งของเส้นเลือดที่รายงานคลาดเคลื่อนในการศึกษาคือ PCoA และ ICA bifurcation



รูปที่ 3 ผลบวกลวงที่เกิดจากการทับซ้อนกันของเส้นเลือดแดง MCA และเส้นเลือดดำทำให้ดูคล้ายเส้นเลือดโป่งจากภาพที่ใช้เทคนิค MIP (a) แต่เมื่อสร้างภาพด้วยเทคนิค dVR (b) แล้วพบว่า ตำแหน่งที่สงสัยนั้นเป็นเส้นเลือดดำที่อยู่ด้านหลังเส้นเลือด MCA

ผลบวกลวงในการศึกษาครั้งนี้พบ 3 ราย ทุกรายมีขนาดเล็ก เฉลี่ย 3.3 มม. รายแรกพบเส้นเลือดโป่งขนาด 3 มม. ที่ MCA (segment M1) ที่สร้างโดยเทคนิค MIP เพียงอย่างเดียว ซึ่งมีจุดด้อยที่ภาพจะถูกรวมเป็นแนวระนาบเดียวกันไม่มีความลึก จำแนกความแตกต่างในแนวหน้าหลังได้ยาก ทำให้อ่านผลผิดพลาดได้ เมื่อได้นำข้อมูลเดิมจาก CT angiography มาทบทวนซ้ำและสร้างภาพ 3 มิติขึ้นใหม่โดยใช้เทคนิค dVR พบว่าเส้นเลือดที่สงสัยนั้นน่าจะเป็นเส้นเลือดดำที่มาซ้อนกันในแนวหน้าหลังมากกว่า (รูปที่ 3)

ผลบวกลวงรายที่ 2 ภาพรังสีพบเส้นเลือดโป่งขนาดเล็กที่ตำแหน่ง MCA (M1 segment) ใกล้ MCA genu แต่จากผลผ่าตัดไม่พบเส้นเลือดโป่งบริเวณนี้ เมื่อย้อนกลับไปดูก็พบว่าเส้นเลือดที่สงสัยน่าจะเป็นตำแหน่งที่เส้นเลือดแยกสาขาออกจากเส้นเดิม (infundibular dilatation at origin of the artery) และมีความสมมาตรของเส้นเลือดทั้ง 2 ข้าง ผู้ป่วยรายที่ 3 พบเส้นเลือดโป่งที่สงสัยตรงตำแหน่ง ICA bifurcation แต่เมื่อทบทวนภาพซ้ำพบว่าตำแหน่งที่สงสัยนั้นน่าจะเป็นภาพเส้นเลือดดำที่ปนเข้ามาเนื่องจากเทคนิคการสแกนภาพซ้ำ

ผลบวกลวงที่พบในการศึกษาครั้งนี้มี 1 ราย ขนาด 6 มม. ที่ตำแหน่ง PCoA เนื่องจากเกิดความผิดพลาดของเทคนิคการสแกนที่ไม่ตรงกับช่วงเส้นเลือดแดง ทำให้สร้างภาพ 3 มิติเห็นเป็นเส้นเลือดแดงขนาดเล็กและมีเส้นเลือดดำซ้อนทับมากจึงไม่สามารถพบเส้นเลือดโป่งได้

สาเหตุของการวินิจฉัยเส้นเลือดโป่งผิดพลาดในการศึกษานี้มี 2 ประการคือ เทคนิคการสแกนภาพ และความชำนาญของรังสีแพทย์ เทคนิค test bolus method ที่ใช้จะเริ่มสแกนภาพโดยดูเส้นเลือด ICA ตรงระดับ foramen magnum ที่เริ่มที่บรังสีขึ้นหลังการฉีดสารทึบรังสี ซึ่งคาดว่าเป็นช่วงเส้นเลือดแดง (arterial phase) เทคนิคนี้ต้องอาศัยความชำนาญของนักรังสีเทคนิคที่ทำการตรวจเพื่อให้ได้เวลาเริ่มการสแกนที่เหมาะสม เนื่องจากมีความแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละราย นอกจากนี้ในการตรวจจะยะแรกที่รังสีแพทย์ยังไม่ชำนาญ จึงเลือกใช้เทคนิคการสแกนและสร้างภาพหลายเทคนิค รวมทั้งไม่คุ้นเคยกับการดูภาพเส้นเลือดสมอง 3 มิติจากจอคอมพิวเตอร์ ทำให้การวินิจฉัยผิดพลาดได้

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือ จำนวนประชากรที่น้อยและไม่พบเส้นเลือดขนาดที่เล็กกว่า 3 มม. จึง

ไม่ได้วิเคราะห์ความไวในการวินิจฉัยเส้นเลือดโป่ง
จำแนกตามตำแหน่งและขนาดเส้นเลือด นอกจากนี้
ยังไม่ได้ใช้การตรวจที่เป็น gold standard คือ
conventional cerebral angiography ทำรวมกับการ
ตรวจ CT angiography ทุกรายเนื่องจากเครื่อง
ชำรุด ทำให้ไม่สามารถหาความแม่นยำในกลุ่มที่ไม่
ได้รับการผ่าตัด จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป
ผู้วิจัยคาดว่าเมื่อได้ปรับปรุงเทคนิคการสแกนภาพ
ให้ความหนาแต่ละสไลด์บางลงอาจทำให้การวินิจฉัย
เส้นเลือดขนาดเล็กแม่นยำมากขึ้นและสามารถตรวจ
พบเส้นเลือดโป่งขนาดเล็กมากได้ อย่างไรก็ตามการ
ศึกษานี้ใช้การเปรียบเทียบผล CT angiography กับ
ผลการผ่าตัดซึ่งถือเป็นข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง
มากที่สุด จึงมีความน่าเชื่อถือในการนำไปประยุกต์ใช้
นอกจากนี้ยังได้นำข้อมูล CT angiography มาทบทวน
ซ้ำเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาด

แนวทางการปรับปรุงเทคนิคการสแกนภาพ
เส้นเลือดที่อาจทำได้ก็คือ การใช้โปรแกรม bolus

tracking โดยตั้งค่าให้เริ่มสแกนเมื่อจุดเส้นเลือดที่
สนใจมีความทึบรังสีเพิ่มขึ้นมากกว่าระดับที่กำหนด
ไว้ ซึ่งมักเป็นที่ระดับ 100 HU และสแกนต่อเนื่อง
โดยอัตโนมัติทำให้สามารถจับภาพเส้นเลือดแดงใน
ช่วงเวลาที่เหมาะสม เทคนิคนี้อาจช่วยลดข้อผิดพลาด
ของการสแกนภาพเส้นเลือดแดงที่เร็วหรือช้า
เกินไปหากตรวจโดยใช้เทคนิค test bolus method
และลดข้อจำกัดเรื่องความชำนาญของนักรังสี
เทคนิค ในอนาคตอาจนำผลที่ได้จากปรับปรุง
เทคนิคการสแกนมาเปรียบเทียบกับการศึกษาครั้งนี้
เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจต่อไป

สรุป

การตรวจเส้นเลือดสมองโดยเครื่องเอกซเรย์
คอมพิวเตอร์เป็นวิธีการตรวจที่มีความไวและความ
แม่นยำสูงในการวินิจฉัยเส้นเลือดสมองโป่ง สามารถ
ให้ข้อมูลเพื่อช่วยวางแผนการผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีการ
แตกของเส้นเลือดได้

เอกสารอ้างอิง

1. Osborn, Anne G. Diagnostic neuroradiology. 1st ed. St Louis: Mosby; 1994.
2. Saveland H, Hillman J, Brandt. Overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 1992; 76:729-34.
3. Alberico RA, Patel M, Casey S, Jacobs B, Maguire W, Decker R. Evaluation of the circle of Willis with three-dimensional CT angiography in patients with suspected intracranial aneurysms. Am J Neuroradiol 1995; 16:1571-80
4. Korogi Y, Takahashi M, Katada K, Ogura Y, Hasuo K, Ochi M, et al. Intracranial aneurysms: detection with three-dimensional CT angiography with volume rendering comparison with conventional angiographic and surgical findings. Radiology 1999; 211:497-506.
5. Imakita S, Onishi Y, Hashimoto T, Motosugi S, Kuribayashi S, Takamiya M, et al. Subtraction CT angiography with controlled-orbit helical scanning for detection of intracranial aneurysms. Am J Neuroradiol 1998; 19:291-5.
6. Ogawa T, Okudera T, Noguchi K, Sasaki N, Inugami A, Uemura K, et al. Cerebral aneurysms: evaluation with three-dimensional CT angiography. Am J Neuroradiol 1996; 17:447-54.
7. Strayle-Batra M, Skalej M, Wakhloo AK, Ernemann U, Klier R, Voigt K. Three-dimensional spiral CT angiography in the detection of cerebral aneurysm. Acta Radiology 1998; 39:233-8.

8. Kato Y, Katada K, Hayakawa M, Nakane M, Ogura Y, Sano K, et al. Can 3D-CTA surpass DSA in diagnosis of cerebral aneurysm? *Acta Neurochir (Wien)* 2001; 143:245-50.
9. Young N, Dorsch NW, Kingston RJ, Markson G, McMahon J. Intracranial aneurysms: evaluation in 200 patients with spiral CT angiography. *Eur Radiology* 2001; 11:123-30.
10. Schwartz RB, Tice HM, Hooten SM, Hsu L, Stieg PE. Evaluation of cerebral aneurysms with helical CT: correlation with conventional angiography and MR angiography. *Radiology* 1994; 192:717-22.
11. Katada K, Anno H, Koga S, Ikuta K, Ida Y, Yamagishi I. Three-dimensional angioimaging with helical scanning CT. *Radiology* 1990; 177 Suppl:364.
12. Vieco PT, Shuman WP, Alsofrom GF, Gross CE. Detection of circle of Willis aneurysms in patients with acute subarachnoid hemorrhage: comparison of CT angiography and digital subtraction angiography. *Am J Roentgenol* 1995; 165:425-30.
13. Liang EY, Chan M, Hsiang JH, Walkden SB, Poon WS, Lam WW, Metreweli C. Detection and assessment of intracranial aneurysms: value of CT angiography with shaded-surface display. *Am J Roentgenol* 1995; 165:1497-502.
14. Alberico RA, Patel M, Casey S, Jacobs B, Maguire W, Decker. Evaluation of the circle of Willis with three-dimensional CT angiography in patients with suspected intracranial aneurysms. *Am J Neuroradiol* 1995; 16:1571-8.
15. Hope JKA, Wilson JL, Thomson FJ. Three-dimensional CT angiography in the detection and characterization of intracranial berry aneurysms. *Am J Neuroradiol* 1996; 17:439-45.
16. Heinz ER. Commentary: prospective evaluation of the circle of Willis with three-dimensional CT angiography in patients with suspected intracranial aneurysms. *Am J Neuroradiol* 1995; 16:1579-80
17. Johnson PT, Heath DG, Kuszyk BS, Fishman EK. CT angiography with volume rendering: advantages and applications in splanchnic vascular imaging. *Radiology* 1996; 200:564-8.

Detection Accuracy of Intracranial Aneurysms with Three-dimensional CT angiography: Comparison with Surgical Findings

Luckana Thepkidakan MD*

*Department of Radiology, Lampang Hospital, Lampang

Lampang Med J 2009; 30(3): 122-130

Abstract

Background: Ruptured intracranial aneurysm is the emergency condition and need vascular imaging for diagnosis and surgical planning. Computed tomographic (CT) angiography becomes popular instead of the conventional cerebral angiography. There had no previous study about its accuracy in Lampang Hospital.

Objective: To assess the diagnostic accuracy of the three-dimensional CT angiography for intracranial aneurysms.

Materials and method: The analytic cross-sectional study was conducted on 29 patients whose findings from CT angiography showed intracranial aneurysms and underwent surgery in Lampang Hospital between June 2007 - March 2009. The location and size of aneurysm were retrospectively reviewed and compared with surgical findings. Sensitivity and accuracy for aneurysm detection were calculated. The non-concordance film was analyzed for the cause of error.

Results: Twenty-seven patients were male and two were female. The mean age was 61 years (range, 37-84). Most patients had subarachnoid hemorrhage. Twenty-four aneurysms were found in CT angiography and concordant with surgical findings. Mean aneurysm size was 6.7 mm (range, 3-13). The sensitivity, specificity and accuracy of CT angiography for detection of intracranial aneurysm were 96%, 40% and 86.7% respectively. Misdiagnosis caused by the inappropriate scanning technique and learning curve of radiologist.

Conclusion: CT angiography showed good sensitivity and accuracy for depiction of intracranial aneurysm. It provided information for surgical planning in the patient with ruptured aneurysms.

Keywords: Intracranial aneurysm, Computed tomographic angiography, Subarachnoid hemorrhage