

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาเลือดไปสู่อสมองด้วยสารกัมมันตรังสี*

วัชร บัวชุม**

Buachum V. Radionuclide Cerebral Angiography. Chula Med J 1982 Mar; 26 (2): 137-150

Radionuclide cerebral angiography was studied in 100 patients which included 37 cases of cerebrovascular diseases, 11 cases of brain abscess and 52 cases of brain tumour. Abnormal radionuclide cerebral angiography was detected 73% in cerebrovascular disease patients when only 68% of the static imaging was positive. Combination of the dynamic study and static imaging increased the rate of positive finding by 30%. Decreased vascular perfusion was demonstrated in 55% of the brain abscess, static imaging was positive in all cases. Brain tumours gave abnormal radionuclide cerebral angiography 21% and most of these cases were meningioma. However static brain imaging was 94% positive in this group. The overall accuracy for detection of abnormality in all cases in this study was 44% for radionuclide cerebral angiography and 85% for static imaging. Combination of dynamic study and static imaging increased the accuracy up to 96%

It is evident that the radionuclide cerebral angiography contributed significant information that was not obtained from static imaging. Using both modalities were not only improved the diagnostic accuracy but also provided specificity the diagnosis. Certain diseases could be readily differentiated such as arteriovenous malformation, meningioma, abscess, etc. Furthermore the advantages of this investigation were simplicity, noninvasion, and low cost.

* ได้รับทุนวิจัยรชดากิเชกสมโภช ไซนาเมคัลลอบอร์ด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2523

** ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Radionuclide angiography ได้เริ่มทำตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ด้วยเครื่อง Anger scintillation camera ศึกษาสภาวะของเลือดที่ไปอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตับ ไต หัวใจ เส้นเลือดใหญ่และสมอง เป็นต้น

ปัจจุบันการตรวจ radionuclide angiography ได้ทำกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากวิธีการตรวจง่าย ปลอดภัย ค่าใช้จ่ายน้อย และปริมาณรังสีที่ได้รับน้อยกว่าการตรวจทางเอ็กซเรย์

Radionuclide angiography ที่นิยมทำกันมากที่สุดได้แก่ radionuclide cerebral angiography ซึ่งเป็นการศึกษาสภาวะเลือดในเส้นเลือด carotid และเลือดที่เข้าไปในสมอง Brucer พบว่าในผู้ป่วยที่อายุเกินกว่า 50 ปี จะพบความผิดปกติของ radionuclide cerebral angiography ได้ถึง 20%⁽²⁸⁾

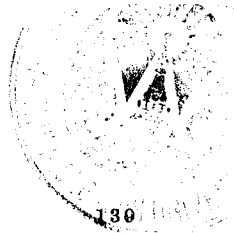
Radionuclide cerebral angiography ใช้เป็นการตรวจเบื้องต้นที่ได้ผลดีในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับการอุดตัน ตีบ หรือแตก เส้นเลือด carotid หรือเส้นเลือด cerebral ทำให้สามารถวินิจฉัยโรค cerebrovascular accident ได้มากกว่า static brain imaging เพียงอย่างเดียว รายงานของ Fish และพวกว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้นเลือดในสมอง (cerebrovascular accident) การตรวจด้วย

static brain imaging อย่างเดียวพบความผิดปกติเพียง 32% แต่การตรวจด้วย radionuclide cerebral angiography พบความผิดปกติสูงถึง 75%^(8,10,15) นอกจากนี้ radionuclide cerebral angiography ยังช่วยในการวินิจฉัยโรคเกี่ยวกับความผิดปกติของเส้นเลือดในสมองชนิดอื่น เช่น arteriovenous malformation และ aneurysm^(1,2,3,11,14,16,21) ตลอดจน subdural hematoma, superior sagittal sinus thrombosis และเนื้องอกในสมองที่มีเลือดไปเลี้ยงมาก ๆ ได้แก่ meningioma เป็นต้น^(4,5,7,9,12,13,15,17,18,19,20,22)

วัตถุประสงค์ของการทำวิจัยเรื่องนี้ก็เพื่อจะศึกษาว่าการตรวจ radionuclide cerebral angiography ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้นเลือดในสมอง เนื้องอกในสมอง และฝีในสมอง ด้วยเครื่องแกมมา คาเมรา ที่ปราศจากสมองกล จะให้ข้อมูลเพิ่มจาก static brain imaging มากน้อยเพียงใด วินิจฉัยโรคได้แม่นยำขึ้นหรือไม่

วัสดุและวิธีการ

ศึกษา radionuclide cerebral angiography ในผู้ป่วยโรคเกี่ยวกับสมอง ซึ่งได้รับการวินิจฉัยด้วยการตรวจพิเศษทางเอ็กซเรย์ เช่น cerebral angiography, pneumoencephalography, ventriculography เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ การผ่าตัด และการตรวจทาง



พยาธิวิทยาตลอดจนการติดตามอาการทางคลินิก
จำนวน 100 ราย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. โรคเกี่ยวกับเส้นเลือดในสมอง 37 ราย
2. ฝีในสมอง 11 ราย
3. เนื้องอกในสมอง 52 ราย

อายุผู้ป่วยที่ศึกษาต่ำสุด 3 ปี และสูงสุด
72 ปี

สารกัมมันตรังสีที่ใช้ในการตรวจคือ
Technetium ^{99m} diethylene triamine penta
acetic acid (^{99m}Tc DTPA) ขนาดประมาณ
20 มิลลิคูรี โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำบริเวณ
ข้อพับแขนแล้วถ่ายภาพในท่าหงายหน้าตรง
(anterior) ทุกหนึ่งวินาทีติดต่อกัน 19 ภาพ
และถ่ายภาพ static image ทันทีภายหลังจาก
dynamic study อีก 1 ภาพ โดยถ่ายภาพแรก
ตั้งแต่เริ่มเห็นสารกัมมันตรังสีที่บริเวณเส้นเลือด
carotid ประมาณ 30 นาทีต่อมา ถ่ายภาพ
static image ในท่าหงาย ทำคิ้ว ทำตะแคง
ซ้ายและขวา ในบางรายที่จำเป็นอาจจะถ่ายภาพ
delay static image ที่ 1 หรือ 2 ชั่วโมงหลัง
ฉีดยา หรือถ่ายภาพ dynamic study ในท่าคิ้ว
(posterior flow)⁽⁶⁾

เครื่องมือใช้ gamma camera ที่มี
37 phototubes ถ่ายภาพ dynamic study
บนฟิล์มอ็อกซเรย์ขนาด 8 × 10 นิ้ว แบ่งถ่าย
ภาพเป็น 20 ภาพ ด้วยเครื่อง multiformat

ผล

ผลการศึกษา radionuclide cerebral
angiography ในผู้ป่วยจำนวน 100 ราย แสดง
ไว้ในตารางที่ 1

Radionuclide cerebral angiography
ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้นเลือดในสมอง
(cerebrovascular disease) จำนวน 37 ราย
พบความผิดปกติ 27 ราย (73%) ส่วน static
brain imaging ผิดปกติ 25 ราย (68%) 20
ในจำนวน 27 รายนี้ มีเลือดไปสมองน้อยลง
ในค่านที่มีพยาธิสภาพ ส่วนอีก 7 รายมีเลือด
เพิ่มมากขึ้นตรงบริเวณที่มีพยาธิสภาพ ผู้ป่วย
cerebrovascular accident (CVA) 24 ราย
พบ radionuclide cerebral angiography
ผิดปกติ 19 ราย (80%) แต่ static brain
imaging ผิดปกติเพียง 13 ราย (54%) จาก
ตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า dynamic study เพิ่ม
การวินิจฉัยโรค cerebrovascular accident
ได้อีก 11 ราย จากผู้ป่วย 24 ราย (46%)
static imaging เมื่อใช้ร่วมกับ dynamic
imaging ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ผลผิดปกติหมดทั้ง
24 ราย (100%) สำหรับผู้ป่วย 7 ราย ที่มีเลือด
เพิ่มมากขึ้นตรงบริเวณที่มีพยาธิสภาพเป็นโรค
arteriovenous malformation 6 ราย และ
chronic subdural hematoma 1 ราย

ผู้ป่วย chronic subdural hematoma 2 รายพบว่า static brain imaging ผิดปกติ ทั้ง 2 ราย ส่วน radionuclide cerebral angiography ผิดปกติเพียง 1 ราย คือมีเลือดไปสมองมากขึ้น และ perfusion defect บริเวณขอบศรีษะ รายที่ radionuclide cerebral angiography ปกติ พบว่าเป็นก้อนเลือดบางๆ แผ่กระจายไปได้เยื่อหุ้มสมอง

ส่วน intracranial hematoma นั้น radionuclide cerebral angiography ส่วนใหญ่ปกติ มีเพียง 1 รายจากผู้ป่วย 5 รายที่มีเลือดไปสมองน้อยลง ผู้ป่วยรายนี้เป็นมาเลเรียและมีเลือดออกในสมอง ดังนั้นการที่มีเลือดไปสมองน้อยลงอาจเกิดจากการหดตัว (spasm) ของเส้นเลือดในสมอง สำหรับ static brain imaging ผิดปกติเป็นส่วนใหญ่ มีเพียง 1 รายเท่านั้นที่ปกติ เนื่องจากก้อนเลือดมีขนาดเล็กอยู่ที่บริเวณ pons

ผู้ป่วยผีในสมอง 11 ราย มีเลือดไปสมองน้อยลงตรงบริเวณที่มีพยาธิสภาพ 6 ราย สำหรับ static brain imaging ผิดปกติทั้ง 11 ราย 5 ใน 11 รายที่ผิดปกตินี้ให้ภาพเป็นแบบ "doughnut appearance"

ผู้ป่วยเนื้องอกในสมอง 52 ราย radionuclide cerebral angiography ผิดปกติเพียง 11 ราย (21%) คือมีเลือดไปสมองมากขึ้นตรง

บริเวณก้อนเนื้องอก 9 ราย และมีเลือดไปสมองน้อยลงในตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพ 2 ราย ซึ่งเกิดจากก้อนเนื้องอกมีขนาดโตมากจนกด middle cerebral artery เนื้องอกในสมองที่มีเลือดไปเลี้ยงบริเวณก้อนเนื้องอกมากจนสามารถเห็นความผิดปกติได้จาก radionuclide cerebral angiography ส่วนใหญ่ได้แก่ meningioma ซึ่งพบความผิดปกติได้ถึง 7 ราย จากผู้ป่วย 10 ราย ส่วนอีก 2 รายเป็นเนื้องอกชนิด glioblastoma multiforme และ pineal tumour อย่างละ 1 ราย เนื้องอกในสมองชนิดอื่นพบว่า radionuclide cerebral angiography ปกติ ส่วน static brain imaging ให้ผลผิดปกติ 49 ราย (94%) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า static brain imaging อย่างเดียว ตรวจพบความผิดปกติในผู้ป่วยทุกกลุ่มได้ 85 ราย (85%) ส่วน dynamic imaging อย่างเดียวตรวจพบความผิดปกติได้ 44 ราย (44%) แต่เมื่อรวมการตรวจทั้ง 2 อย่างนี้ ทำให้ตรวจพบความผิดปกติได้ถึง 96 ราย (96%) จำนวนที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นผู้ป่วย cerebrovascular accident ทั้งหมด

วิจารณ์

จากผล radionuclide cerebral angiography พบความผิดปกติมากที่สุดในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้นเลือด ได้แก่ cerebro-

vascular accident และ arteriovenous malformation (AVM) Farrer และพวกรายงานว่า ผู้ป่วย cerebrovascular accident ในสัปดาห์แรกที่มีอาการพบ static brain imaging ผิดปกติเพียง 20-30% ส่วน radionuclide cerebral angiography มีเลือดไปสมองน้อยลงตำแหน่งพยาธิสภาพ 88% ในรายที่พบความผิดปกติทั้ง static และ dynamic imaging ผู้ป่วยมักจะมีอาการรุนแรง ผู้ป่วย cerebrovascular accident ที่ static brain imaging ปกติในสัปดาห์แรก จะพบความผิดปกติในสัปดาห์ที่สองหรือหลังสัปดาห์ที่สองได้ประมาณ 66%⁽¹⁰⁾ Mac Allister และพวกพบว่าผู้ป่วย cerebrovascular accident จำนวน 170 ราย ซึ่ง static brain imaging ปกติ ต่อมาได้ทำการตรวจ brain imaging ซ้ำอีกภายหลังจากการตรวจครั้งแรก ประมาณ 10 วัน ได้ผลผิดปกติ 55 ราย (32%)⁽²³⁾ สำหรับผู้ป่วย cerebrovascular accident ที่ทำการศึกษาในรายงานนี้ พบ static brain imaging ปกติ 11 ราย (46%) ซึ่งคงจะเนื่องมาจากผู้ป่วยเหล่านั้นอยู่ในระยะสัปดาห์แรกของโรค ได้ทำการตรวจ static brain imaging ซ้ำอีกในผู้ป่วย 2 ราย จาก 11 รายนี้พบว่า static brain imaging ผิดปกติทั้ง 2 รายในระยะเวลา 1 และ 2 สัปดาห์ ต่อมา การที่ static brain imaging ไม่พบความผิดปกติในผู้ป่วย cerebrovascular accident ในระยะแรกก็เนื่องจากสมองกำลังบวมและเส้น

เลือดอุดตัน หรือยังไม่ทันเกิด infarction ของสมอง⁽¹⁵⁾ ดังนั้นการใช้ radionuclide cerebral angiography ร่วมด้วยจะช่วยตรวจพบความผิดปกติเพิ่มขึ้นอย่างมาก ดังผลจากการศึกษาในรายงานนี้

ผู้ป่วย (AVM) พบผิดปกติทั้ง static และ dynamic brain imaging ลักษณะสำคัญที่ตรวจพบ คือ จะเห็น มีเลือดเพิ่ม มากขึ้น ใน arterial phase และมี early venous drainage จึงทำให้สารกัมมันตรังสี จางลงอย่างรวดเร็วใน late venous phase ผู้ป่วยทั้ง 6 รายนี้ มี AVM ขนาดโต Rosenthal รายงานผู้ป่วย AVM 4 รายซึ่งตรวจพบความผิดปกติหมดทั้ง 4 ราย⁽²¹⁾

Brown และพวกรายงานผู้ป่วย subdural hematoma ที่ได้ทำการผ่าตัด 23 ราย พบว่า dynamic และ static study ผิดปกติหมด⁽²⁰⁾ แต่รายงานของ Cowan พบ dynamic study ผิดปกติเพียง 2 รายจากผู้ป่วย 6 ราย static brain imaging ผิดปกติทั้ง 6 ราย⁽¹⁵⁾ สำหรับผลการศึกษาในรายงานนี้ ยังสรุปไม่ได้เพราะมีผู้ป่วยเพียง 2 ราย

Cowan และพวกพบว่า ผู้ป่วย intracranial hematoma 13 ราย พบ dynamic study ผิดปกติ คือมีเลือดไปสมองน้อยลงเพียง 2 ราย (15%) แต่ static study ผิดปกติ 10

ราย (77 %)⁽¹⁵⁾ ซึ่งจากการศึกษาผู้ป่วย 5 รายใน รายงานนี้ก็ได้ผลคล้ายกันคือ static study ตรวจพบความผิดปกติได้มากกว่า dynamic study

ผู้ป่วยผีในสมอง ถ้าก้อนผีมีขนาดโต อาจทำให้เห็นเป็นบริเวณที่มีเลือดน้อยลง และ เส้นเลือดในสมองถูกตัน จากการศึกษานี้พบ ความผิดปกติของ dynamic study 6 ราย (55%) ส่วน static imaging ผิดปกติทั้ง 11 ราย ผู้ป่วยทั้ง 6 รายที่ dynamic study ได้ผลผิดปกติ มีผีขนาดใหญ่ การผ่าตัดตัดก้อนอง ได้ตั้งแต่ 60-120 มล. Cowan และพวกพบความผิดปกติของ dynamic study ในผู้ป่วยที่มีการอักเสบของสมอง แต่ไม่ได้บ่งชี้ว่าเป็นผีในสมอง เพียง 2 ราย จากผู้ป่วย 33 ราย (6%) และ static study ผิดปกติ 6 ราย (18%)⁽¹⁵⁾

เนื้องอกในสมองที่มีเลือดไปเลี้ยงมาก ๆ เช่น meningioma ส่วนใหญ่มี vascular perfusion มากขึ้นตรงบริเวณก้อนเนื้องอก สามารถวินิจฉัยแยกออกจากพวกAVMได้ เพราะเนื้องอกในสมองจะเห็น สารกัมมันตรังสีเข้มมากขึ้นในระยะ venous phase ผู้ป่วย meningioma 10 ราย ที่ทำการศึกษานี้ มีเลือดมากขึ้นบริเวณก้อนเนื้องอก 7 ราย 1 รายพบว่าเลือดไปสมองค้ำที่มีเนื้องอกน้อยลง เนื่องจากเนื้องอกมีขนาดโตกด middle cerebral artery ส่วนอีก 2 รายปกติ

เนื่องจากเนื้องอกมีขนาดเล็กและอยู่ที่ฐานของ กระโหลก (base of skull) สำหรับเนื้องอกชนิดอื่น dynamic study ส่วนใหญ่ปกติ บางรายเนื้องอกมีขนาดโตจากหลอดเลือดในสมองทำให้เลือดไปสมองน้อยลง หรือบางรายเนื้องอกมี early uptake ของสารกัมมันตรังสีเช่น pineal tumour ทำให้มีสารกัมมันตรังสีมากขึ้นตรงเนื้องอกใน venous phase ได้ Cowan รายงานผู้ป่วยเนื้องอกในสมอง 93 รายพบ dynamic study ผิดปกติ 16% และ static study ผิดปกติ 79% ผู้ป่วย meningioma พบ dynamic study ผิดปกติได้ 63% ส่วนเนื้องอกชนิดอื่นที่อาจพบ dynamic study ผิดปกติได้แก่ glioblastoma (17%) metastasis (5%)⁽¹⁵⁾ ส่วนรายงานของ Sheldon และพวก พบ dynamic study ผิดปกติในผู้ป่วย glioblastoma 44% และ metastasis 23%⁽²²⁾ แม้ dynamic study ตรวจพบความผิดปกติในกลุ่มเนื้องอกในสมองได้น้อยกว่า static imaging แต่ข้อมูลที่ได้จากการตรวจนี้ทำให้ช่วยวินิจฉัยแยกชนิดของเนื้องอกบางอย่างในสมองได้

สรุป

Radionuclide cerebral angiography เป็นการตรวจเพื่อศึกษาสภาวะเลือดที่ไปสมอง วิธีการตรวจง่าย ไม่เป็นอันตราย ค่าใช้จ่ายน้อยและได้ผลดีในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้น

เลือดในสมองจากการศึกษาผู้ป่วย 100 ราย ที่เป็นโรคเกี่ยวกับเส้นเลือดในสมอง 37 ราย ผื่นในสมอง 11 ราย และเนื้องอกในสมอง 52 ราย พบว่า radionuclide cerebral angiography อย่างเดียวผิดปกติ 44 ราย (44%) ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วย cerebrovascular accident, arteriovenous malformation และเนื้องอกชนิด meningioma ส่วน static brain imaging อย่างเดียวให้ผลผิดปกติ 85 ราย (85%) เมื่อใช้การตรวจสอบอย่างร่วมกัน ความแม่นยำในการตรวจพบความผิดปกติเพิ่มขึ้นเป็น 96 ราย (96%) การตรวจทั้งสองอย่างร่วมกันได้ประโยชน์มากที่สุดในกลุ่ม cerebrovascular

accident เพราะ static imaging ให้ผลบวกต่ำกว่า dynamic study แต่เมื่อใช้การตรวจสอบชนิดนี้ร่วมกัน ตรวจพบความผิดปกติได้ถึง 100% ถึงแม้ว่าการใช้ static imaging อย่างเดียวตรวจผู้ป่วยที่เป็นโรคต่างๆ ในสมองดังกล่าว จะสามารถพบความผิดปกติได้สูงกว่า dynamic study มากก็ตาม แต่ dynamic study ที่พบผิดปกติจะให้ข้อมูลเพิ่มเติมจาก static imaging ซึ่งนอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจดังกล่าวแล้ว ยังทำให้สามารถช่วยวินิจฉัยแยกโรคได้อีกด้วย ดังนั้นจึงควรใช้การตรวจทั้งสองชนิดนี้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวินิจฉัยโรคในสมอง

Table 1 Results of Radionuclide Cerebral Angiography in 3 Groups of Patients

| Disease | Case | Static brain imaging | | Radionuclide cerebral angiography | | |
|------------------------------------|------|----------------------|----------|-----------------------------------|----------|----------|
| | | Positive | Negative | Normal | Decrease | Increase |
| 1. CEREBROVASCULAR DISEASES | | | | | | |
| Cerebrovascular accident | 24 | 13 | 11 | 5 | 19 | -- |
| Arteriovenous malformation | 6 | 6 | -- | -- | -- | 6 |
| Chronic subdural hematoma | 2 | 2 | -- | 1 | -- | 1 |
| Intracranial hematoma | 5 | 4 | 1 | 4 | 1 | -- |
| Total | 37 | 25 | 12 | 10 | 20 | 7 |
| 2. BRAIN ABSCESS | | | | | | |
| | 11 | 11 | -- | 5 | 6 | -- |
| 3. BRAIN TUMOUR | | | | | | |
| | 52 | 49 | 3 | 41 | 2 | 9 |
| Total | 100 | 85 | 15 | 56 | 28 | 16 |

Table 2 Results of Radionuclide Cerebral Angiography in Brain Tumours

| Type of tumour | Case | Static brain scan | | Radionuclide cerebral angiography | | |
|-------------------|-----------|-------------------|----------|-----------------------------------|----------|----------|
| | | Positive | Negative | Normal | Decrease | Increase |
| Meningioma | 10 | 10 | — | 2 | 1* | 7 |
| Brain metastasis | 9 | 9 | — | 9 | — | — |
| Glioblastoma | 8 | 8 | — | 7 | — | 1 |
| Pineal tumour | 8 | 7 | 1 | 7 | — | 1** |
| Acoustic tumour | 6 | 6 | — | 6 | — | — |
| Craniopharyngioma | 5 | 4 | 1 | 4 | 1* | — |
| Astrocytoma | 3 | 3 | — | 3 | — | — |
| Thalamic tumour | 1 | — | 1 | 1 | — | — |
| Medulloblastoma | 1 | 1 | — | 1 | — | — |
| Pituitary | 1 | 1 | — | 1 | — | — |
| Total | 52 | 49 | 3 | 41 | 2 | 9 |

* Tumour mass compress middle cerebral artery

** Increase vascularity in venous phase

Table 3 Detection of Abnormalities by Dynamic and Static Studies

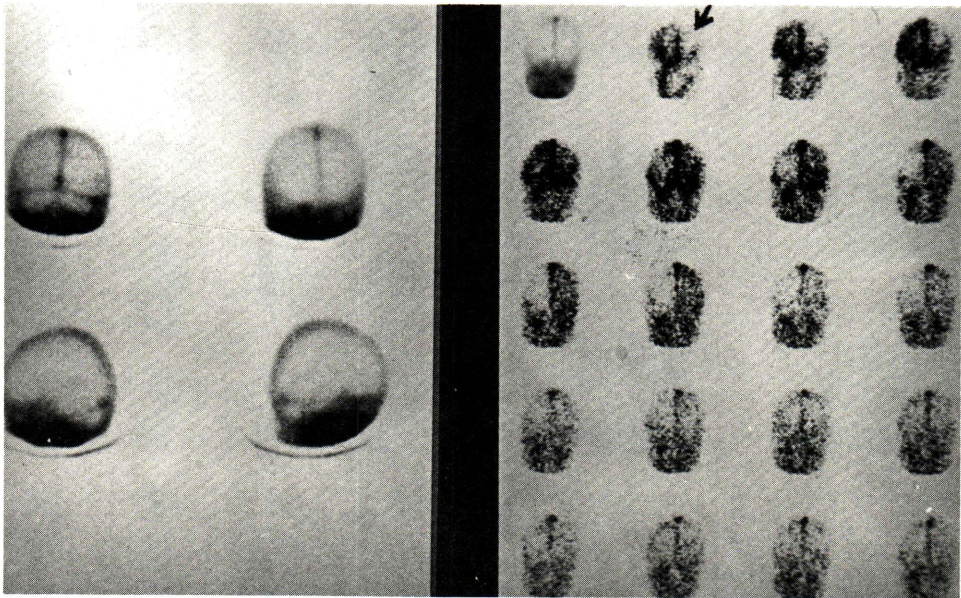
| Disease | Total Case | pos. static imaging | | neg. static imaging | | pos. static imaging | | neg. static imaging | |
|----------------------------|------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | | dynamic imaging | static imaging | dynamic imaging | static imaging | dynamic imaging | static imaging | dynamic imaging | static imaging |
| Cerebrovascular accidents | 24 | 5 | 11 | 8 | — | — | — | — | — |
| Arteriovenous malformation | 6 | — | — | 6 | — | — | — | — | — |
| Chronic subdural hematoma | 2 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Intracranial hematoma | 5 | 3 | — | 1 | — | — | — | — | * |
| Brain abscess | 11 | 5 | — | 6 | — | — | — | — | — |
| Brain tumour | 52 | 38 | — | 11 | — | — | — | — | ** |
| Total | 100 | 52 | 11 | 33 | 4 | — | — | — | — |

* Mycotic aneurysm with small hematoma at pons

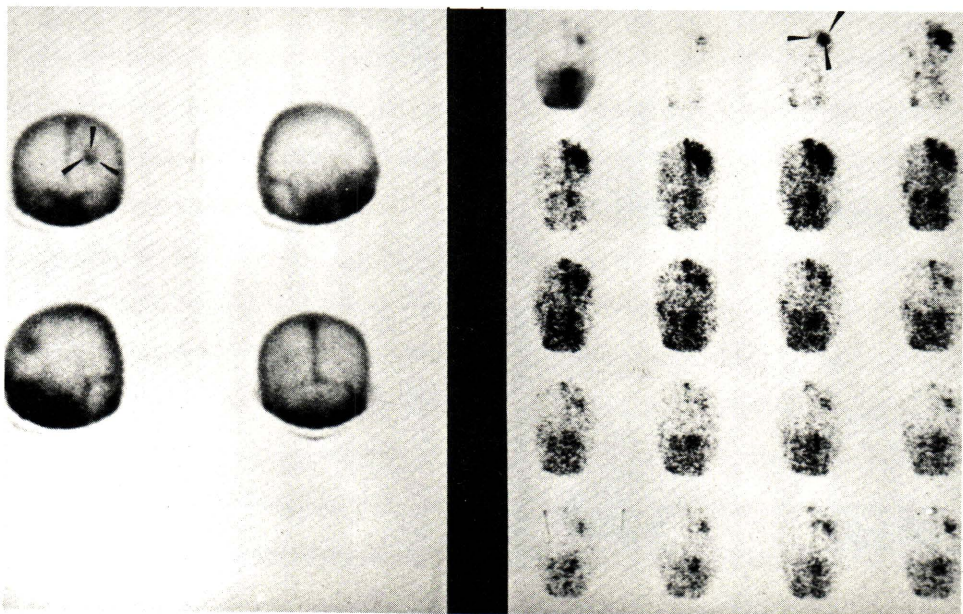
** Pincal tumour, Thalamic tumour and Craniopharyngioma

pos. = positive

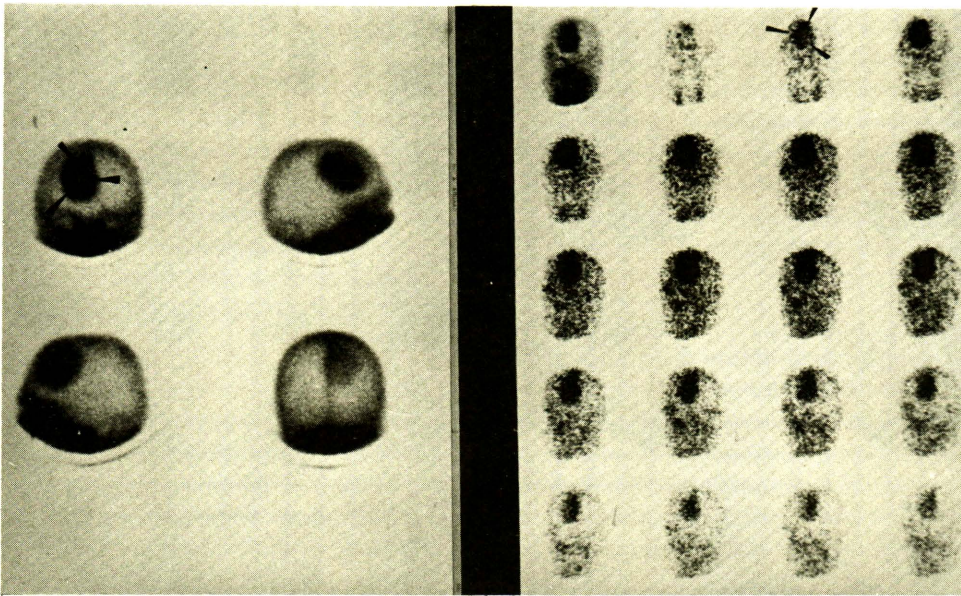
neg. = negative



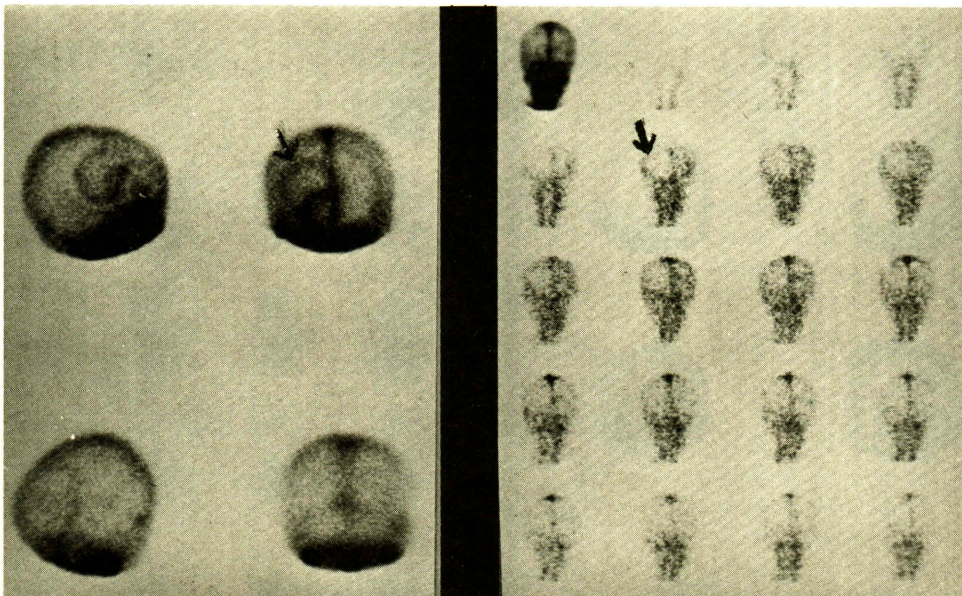
ภาพที่ 1 ภาพ static และ dynamic สมองผู้ป่วย CVA แสดงเลือดไปสมองด้านซ้ายน้อยลง (ศรชี้) ส่วนภาพ static ปกติ



ภาพที่ 2 ภาพ static และ dynamic สมองผู้ป่วย AVM ภาพ static เห็นการรวมตัวของสารกัมมันตรังสีบริเวณ frontal ข้างซ้าย ส่วนภาพ dynamic เห็นสารกัมมันตรังสีเพิ่มขึ้นบริเวณ frontal ข้างซ้ายในระยะ arterial phase และจางลงในระยะ venous phase (ศรชี้)



ภาพที่ 3 ภาพ static และ dynamic สมอง ผู้ป่วย meningioma ภาพ static เห็นการรวมตัวของสารกัมมันตรังสีที่บริเวณ frontal ขวา ส่วนภาพ dynamic เห็นสารกัมมันตรังสีเพิ่มมากขึ้นที่บริเวณ frontal ขวา ทั้งในระยะ arterial และ venous phase (สรข)



ภาพที่ 4 ภาพ static และ dynamic สมอง ผู้ป่วยในสมอง ภาพ static เห็นการรวมตัวของสารกัมมันตรังสีที่บริเวณ frontal ขวา ลักษณะการรวมตัวของสารกัมมันตรังสีเห็นชัดที่บริเวณขอบ ส่วนตรงกลางใส(doughnut appearance) ส่วนภาพ dynamic เห็นสารกัมมันตรังสีลดน้อยลงบริเวณสมองด้านขวาและเส้นเลือดแดง anterior cerebral ถูกดันไปทางซ้าย

อ้างอิง

1. Rockett JF, Moinuddin M, Buckley MH, Ramey DR. Carotid-cavernous sinus fistula. Clin Nucl Med 1976 ; 1 : 78
2. Rockett JF, Moinuddin M, Middle cerebral artery aneurysm detected by nuclear angiography. Clin Nucl Med 1977 ; 2 : 209
3. Reinke DB, Shafer RB, Wolff JM, Tourje EJ. Radionuclide angiography in the diagnosis of the traumatic middle meningeal artery to meningeal vein fistula. Clin Nucl Med 1977 ; 2 : 239
4. Williamson BJ, Teates CD. Radionuclide brain scan findings in the superior saggital sinus thrombosis. Clin Nucl Med 1978 ; 3 : 184
5. Joo KG, Donoghue GD, Steinbach JJ, Usefulness of the posterior cerebral flow study in subdural hematoma. Clin Nucl Med 1978 ; 3 : 379
6. Martin TR, Moore JS, Shafer RB. Evaluation of the posterior flow study in brain scintigraphy. J Nucl Med 1976 Jan ; 17 (1) : 13-16
7. Hophkins GB, Kristensen KA. Rapid sequential scintiphotography in the radionuclide detection of subdural hematomas. J Nucl Med 1973 May , 14 (5) : 288-290
8. Fish MB, Barnes B, Pollycove M. Cranial scintigraphic blood flow defects in arteriographically proven cerebral vascular disease. J Nucl Med 1973 Aug ; 14 (8) : 558-564
9. Maynard CD, Witcofski RL, Janeway R, Cowan RJ, Addario D, Rhyne AL. Use of cerebral radioisotope arteriography and the 1,600-channel analyzer in the diagnosis of brain lesions. J Nucl Med 1969 June ; 10 (6) : 358
10. Farrer PA, Roghaes G, Steinhacker R. Radiopertchnetate cerebral angiography in the early diagnosis and detection of strokes. J Nucl Med 1969 June ; 10 (6) : 401
11. Loken MK, Binet EF. Assesment of cerebral pathology using techniques of cerebral scintiangiography. J Nucl Med 1969 June ; 10 (6) : 354
12. Fish MB, Pollycove M, O'Reilly S. Vascular characterization of brain lesion by rapid sequential cranial scintiphotography. J Nucl Med 1968 June ; 9 (6) : 249
13. Arkles LB, Andrews JT, Steven LW. A reappraisal of the scan diagnosis of subdural hematomas. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 1972 May ; 115 (5) : 62-71
14. Binet EF, Loken MK. Scintiangiography of cerebral arteriovenous malformation and aneurysm. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 1970 Aug ; 109 (8) : 707-713
15. Cowan RJ, Maynard CD, Meschen I. Value of the routine use of the cerebral dynamic radioisotope study. Radiology 1973 Apr ; 107 (4) : 111-116

16. Curl FD, Harbert JC, Luessenhop AD. Radionuclide cerebral angiography in a care of bilateral carotid-cavernous fistula. *Radiology* 1972 Feb ; 102(2) : 391-392
17. Rosenthal L. Intravenous radionuclide angiography in the diagnosis of trauma. *Semin Nucl Med* 1974 Oct ; 4(4) : 395-409
18. Cowan RJ, Maynard CD, Lassiter KR. Technetium 99m pertechnetate brain scans in the detection of subdural hematomas ; a study of the age of the lesion as related to the development of the positive scan. *J Neurosurg* 1970 Jan ; 32(1) : 30-34
19. Dov Front. Distinctive imaging characteristics of different types of brain tumours. *Clin Nucl Med* 1979 ; 4 : 211
20. Brown R, Weber PM, Remedios LV. Dynamic/static brain scintigraphy: an effective screening test for subdural hematoma. *Radiology* 1975 Nov; 117 (2) : 355-360
21. Rosenthal L. Redionuclide diagnosis of arteriovenous malformations with rapid sequence brain scans. *Radiology* 1968 Dec ; 91 (6) : 1185-1188
22. Sheldon JJ, Smoak WM, Serafini AN. Dynamic scintigraphy of primary and secondary malignant intracranial neoplasms. *Radiology* 1975 Feb ; 114 (2) : 375-380
23. Mc. Allister JD, Tuthill JE, D'altorio RA. Brain scanning in the differential diagnosis of cerebrovascular accidents. *J Nucl Med* 1969 June ; 10 (6) : 355