การตรวจเนื้องอกในสมองด้วยเรดิโอไอโซโทปสแกนติกราฟฟี่

มาลุ้มครอง โปษยะจินดา*

วิชัย โปษยะจินดา*

Brain Scan หรือ brain scintigraphy เป็นการตรวจหาความผิดปกติของสมองโดยใช้เทคนิคของไอโซโทปส์ เดิมใช้เป็นการตรวจเพื่อวินิจฉัยและบอกตำแหน่งของเนื้องอกในสมองเท่านั้น ปัจจุบันใช้ตรวจหาความผิดปกติในสมองได้หลายอย่างนิยมใช้เป็นการตรวจเบื้องต้นเพราะใช้กับคนไข้นอกได้[2,4,6] สะดวกต่อผู้ป่วย ไม่เจ็บ และไม่มีอันตราย

หลักในการตรวจด้วยวิธีนี้ คือ ฉีดสารกัมมันตภาพเข้าหลอดเลือดดำ สารกัมมันตภาพที่ใช้จะต้องเป็นสารที่ให้รังสีแกมม่า แล้วใช้เครื่องมือวัดรังสีแกมม่าชนิดหนึ่ง ที่เรียกว่า scanner วัดปริมาณรังสีในสมอง บันทึกเป็นภาพเงาดำบนฟิล์ม บริเวณที่มีรังสีน้อยลงมาจุดบนฟิล์มก็จะมีสีจาง เครื่องวัดนี้จะเคลื่อนที่ไปอย่างช้า ๆ บนบริเวณที่ต้องการตรวจ พร้อมกับบันทึกปริมาณรังสีทุกจุดที่เครื่องมือนี้เคลื่อนผ่าน เมื่อตรวจเสร็จจะปรากฏเป็นจุดดำซึ่งประกอบเป็นรูปร่างของกะโหลกศีรษะบนฟิล์ม สารกัมมันตภาพที่ใช้สำหรับตรวจสมองมีหลายชนิด แบ่งตามคุณสมบัติทางชีววิทยาได้ดังนี้ คือ

๑. สารที่รวมตัวกับโปรตีน (Protein bound substance) เช่น Albumin, ^{203}Hg และ ^{64}Cu เป็นต้น

๒. สารที่เป็นส่วนประกอบอยู่ภายในเซลล์ (Intracellular Substance) เช่น ^{42}K, ^{74}As, ^{32}P เป็นต้น สารพวกนี้จะซึมเข้าเนื้องอกของสมองด้วยอัตราที่เร็วกว่าซึมเข้าเนื้อสมองปกติ

๓. สารที่อยู่นอกเซลล์ (Ionic extracellular substance) เช่น ^{99m}Tc, ^{113m}In, ^{82}Br เป็นต้น โดยจะซึมแลกเปลี่ยนกับ extracellular fluid space ของเนื้องอกของสมอง

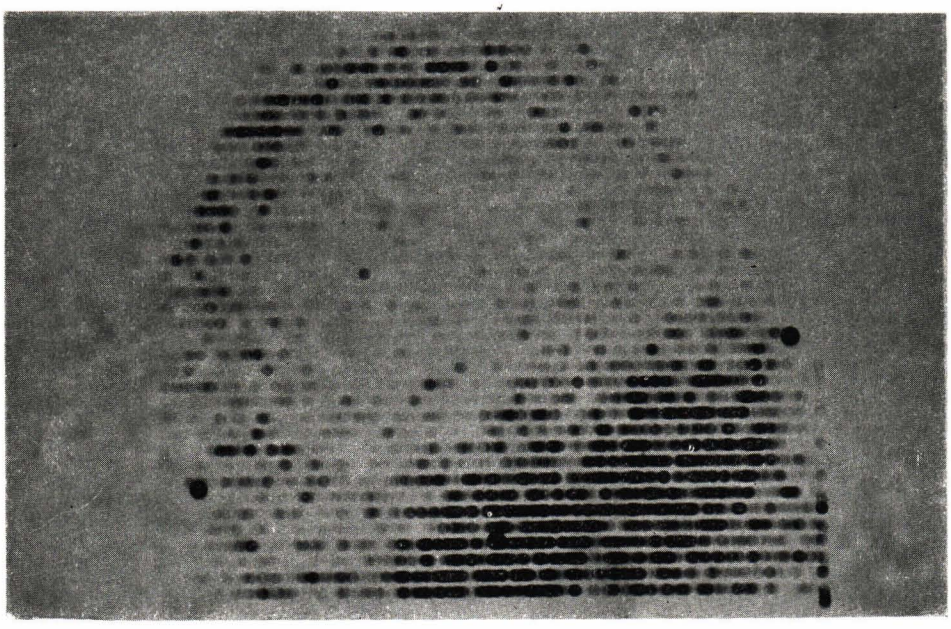
* แผนกรังสีวิทยา ร.พ. จุฬาลงกรณ์, และคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

แต่ที่ใช้มากที่สุดได้แก่ ^{203}Hg — chlormerodrin, ^{99m}Tc — pertechnetate, ^{113m}In — DTPA เป็นต้น [1,3,6] สาร ๒ ตัวหลังให้ปริมาณรังสีต่อผู้ป่วยน้อย จึงมีประโยชน์มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก สารกัมมันตภาพเหล่านี้จะไม่ซึมเข้าเนื้อของสมองที่ปกติ หรือถ้าเข้าก็น้อยมากจนไม่มีความหมายส่วนใหญ่จะถูกขับถ่ายโดยไต ถ้ามีความผิดปกติในสมองเช่นเป็นเนื้องอก blood brain barrier ของสมองบริเวณนั้นจะเปลี่ยนไป สารนี้จะซึมเข้าบริเวณที่เป็นเนื้องอก ทำให้ปรากฏเป็นเงาดำผิดปกติบนฟิล์มที่บริเวณนั้น จำนวนของสารที่ซึมเข้ามากน้อยแล้วแต่ชนิดของเนื้องอก และชนิดของสารกัมมันตภาพที่ใช้

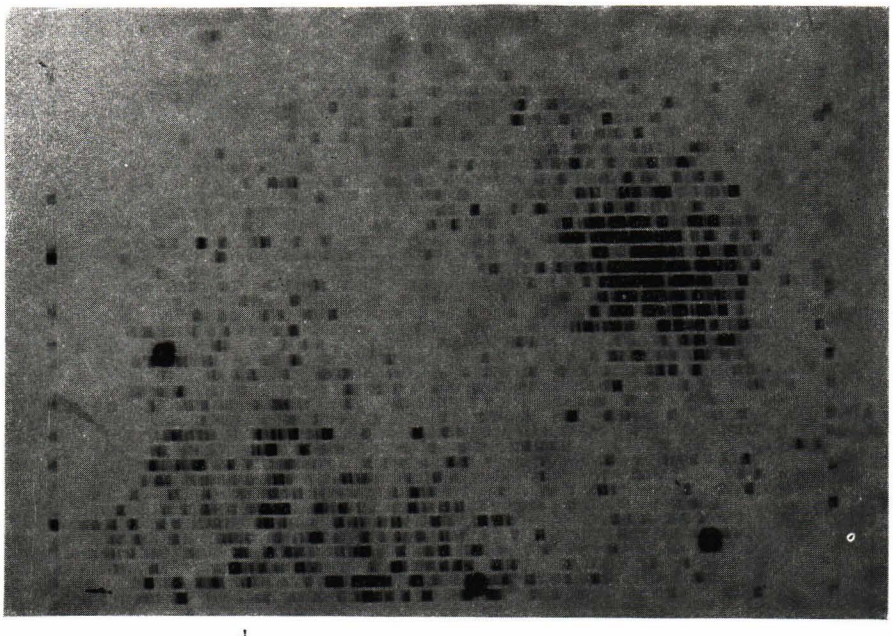
ภาพ brain scan ในสมองปกติ (รูปที่ ๑) ที่เห็นเป็นแถบเงาดำโค้งไปตามรูปกะโหลกศีรษะเกิดจากสารกัมมันตภาพที่อยู่ในเลือดตามบริเวณหนังศีรษะ และ Superior longitudinal sinus บริเวณใต้ฐานกะโหลกศีรษะลงมาก็เห็นเป็นเงาดำทึบ เกิดจากสารกัมมันตภาพที่อยู่ใน Venous sinus กล้ามเนื้อบริเวณหน้าและเยื่อบุโพรงจมูกเป็นต้น ตรงที่เห็นเป็นบริเวณขาวเหนือฐานกะโหลกศีรษะเป็นเนื้อสมอง ถ้ามีเงาดำเกิดขึ้นที่บริเวณนี้แสดงว่ามีความผิดปกติของสมองส่วนนั้น ๆ ตัวอย่างถ้าเป็นเนื้องอกที่กลีบ parietal เห็นเป็นเงาดำผิดปกติอย่างชัดที่บริเวณนั้น (รูปที่ ๒) เนื้องอกบางชนิดมีการดูดซึมของสารกัมมันตภาพน้อย (รูปที่ ๓) เห็นเงาดำผิดปกติไม่ชัดเจนนักที่บริเวณเหนือฐานกะโหลก ถ้าสังเกตไม่ดีเวลาอ่านผลหรือเทคนิคการทำไม่ดีพออาจมองไม่เห็นเลย เนื้องอกที่บริเวณ posterior fossa (รูปที่ ๔) ซึ่งเป็นบริเวณที่มี Venous sinus อยู่มาก เวลาอ่านผลต้องระวังแยกให้ดีว่าเป็นเงาดำที่เกิดจากสารกัมมันตภาพใน Venous sinus หรือเป็นเนื้องอก มะเร็งในสมองที่ลามมาจากที่อื่นเห็นเงาดำเล็ก ๆ ที่ผิดปกติเพียงแห่งเดียวหรือหลายแห่งก็ได้ (รูปที่ ๖) พบได้ทั้งบริเวณเหนือเทนทอเรียมและใต้เทนทอเรียม

หน่วยเรดิโอไอโซโทปส์ แผนกรังสีวิทยา ได้ทำการตรวจเนื้องอกในสมองทั้งหมด ๙๐ ราย ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๑๐ ถึง เดือนมกราคม ๒๕๑๓ รวมเป็นเวลา ๒ ปีเศษ ซึ่งผลการตรวจจำนวนหนึ่งของผู้ป่วยเหล่านี้ได้ตีพิมพ์แล้ว (๖) ได้นำผลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อดูว่าการตรวจด้วยวิธีนี้ได้ประโยชน์เพียงไร ในแง่ของ :—

๑. ความสามารถในการตรวจพบความผิดปกติ

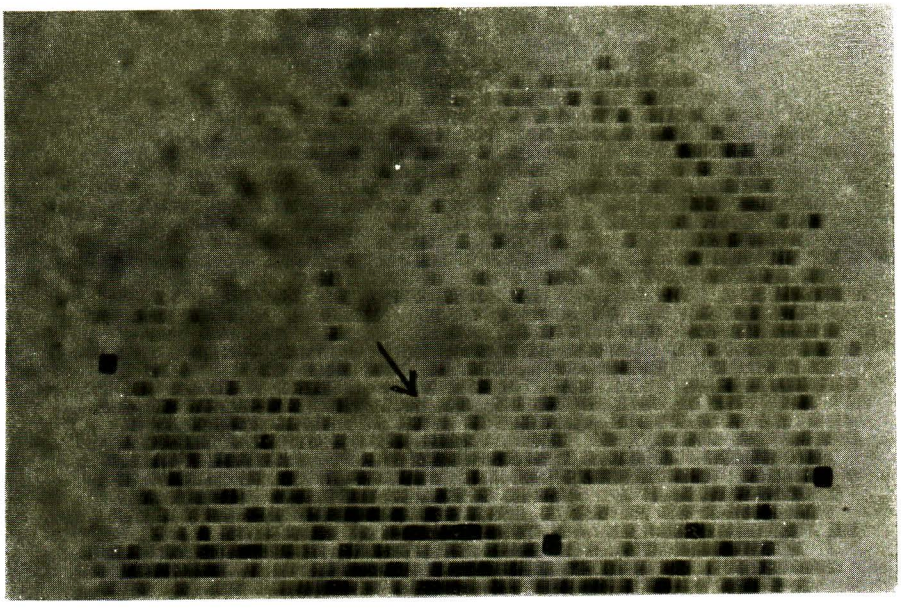


รูปที่ ๑ BRAIN SCAN ของสมองปกติ เป็นรูปท่าข้างด้านขวา



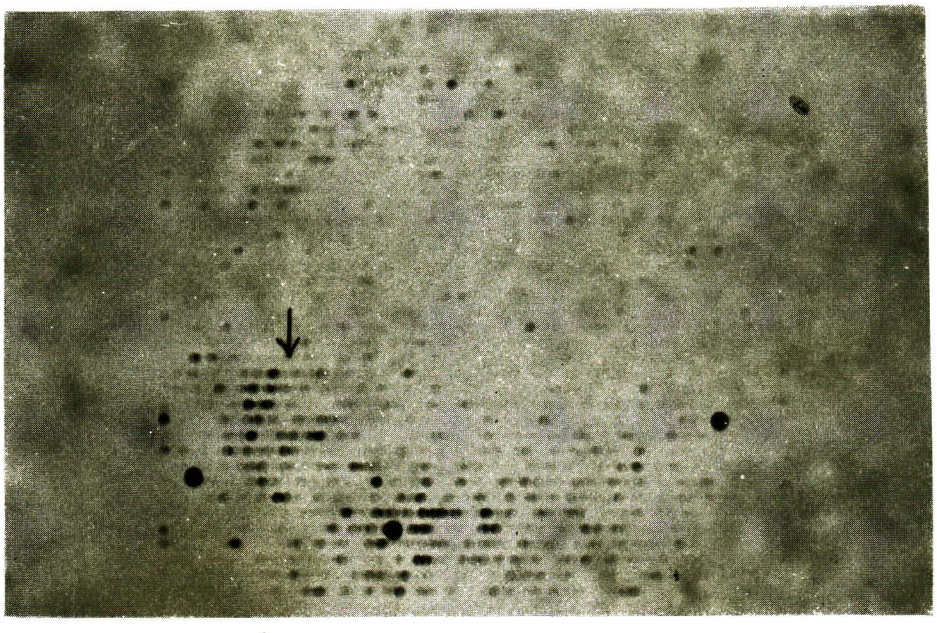
รูปที่ ๒ SUPRATENTORIAL TUMOUR.

เนื้องอกในสมอง (Meningioma) ที่บริเวณ parietal lobe ข้างซ้ายเห็นเป็นเงาดำอย่างชัดเจนที่บริเวณนั้น เนื้องอกชนิดนี้มีการซึมของสารกัมมันตภาพได้มาก และมีเลือดมาหล่อเลี้ยงมากจึงตรวจพบได้ง่าย



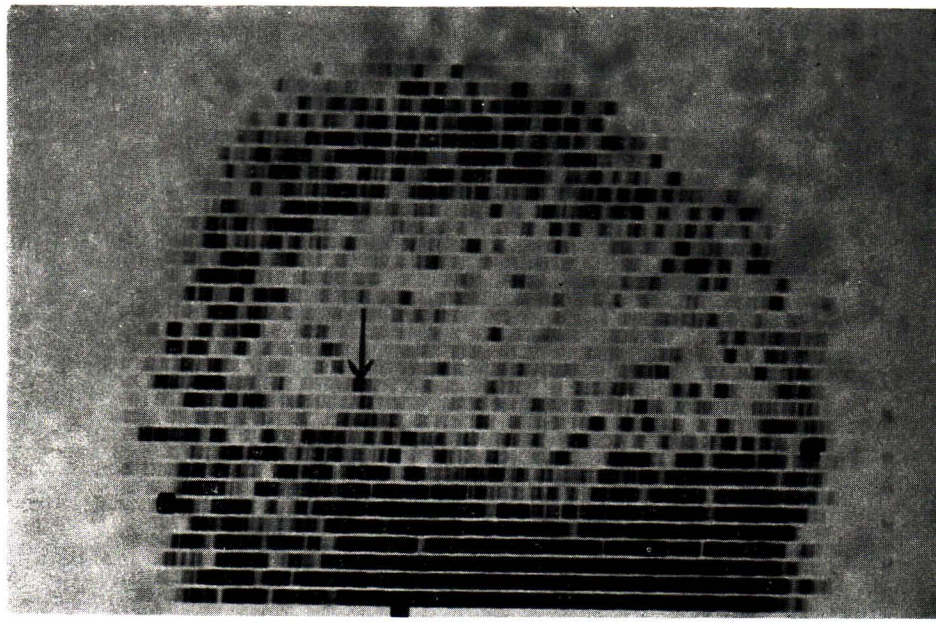
รูปที่ ๓ PITUITARY TUMOUR.

เนื้องอกของต่อม Pituitary เห็นเงาดำผิดปกติเพียงนิดเดียวที่บริเวณ middle cranial fossa (ตรงลูกศร) ถ้าสังเกตไม่ดีหรือเทคนิคการทำไม่ดีพออาจมองไม่เห็นเลย เนื้องอกที่บริเวณนี้ตรวจพบได้ยาก

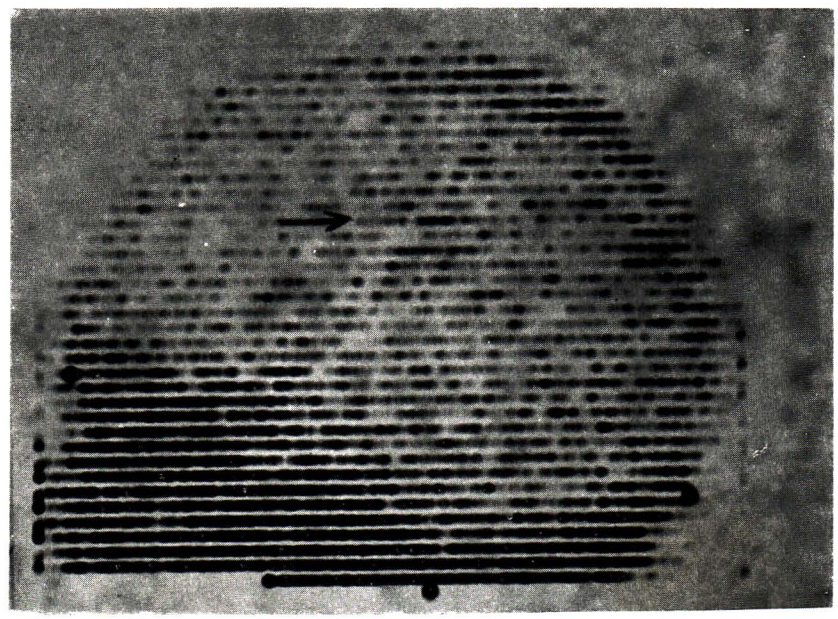


รูปที่ ๔ INFRATENTORIAL TUMOUR.

เนื้องอกที่ Cerebellum ข้างขวา (Astrocytoma) เห็นเป็นเงาดำที่บริเวณ posterior fossa บริเวณนี้มี venous sinus อยู่มาก เวลาอ่านผลจึงต้องระวังแยกให้ดีว่าเป็นเงาดำที่เกิดจากสารทึบรังสีในภาพใน venous sinus หรือเป็นเนื้องอก



รูปที่ ๕ ACOUSTIC TUMOUR.
พบเป็นเงาดำที่ผิดปกติบริเวณ posterior fossa



รูปที่ ๖ METASTATIC CARCINOMA.
มะเร็งในสมองที่ลามมาจากมะเร็งในปอด เห็นเป็นเงาดำเล็ก ๆ ที่ผิดปกติ
ที่บริเวณ parietal.

๒. ความสามารถในการบอกตำแหน่งของเนื้องอก

๓. ความสามารถในการบอกความผิดปกตินั้น ๆ ว่าเป็นเนื้องอก

สารกัมมันตภาพที่ใช้ในผู้ป่วยในรายงานนี้ได้แก่ ^{203}Hg — chlormerodrin และ ^{113m}In — DTPA (Diethyltriamine pentaacetic acid)

ผลที่ได้จากการศึกษาเนื้องอกในสมอง ๙๐ รายปรากฏว่า

๑. ตรวจพบความผิดปกติในสมองได้ ๗๘ ราย = ๘๗ % ซึ่งแบ่งเป็นเนื้องอกชนิดต่าง ๆ ตามตารางที่ ๑

๒. บอกตำแหน่งของเนื้องอกได้ถูกต้อง ๗๔ ราย = ๘๒ % การทำ brain scan ทำเพียงระดับเดียว ไม่สามารถบอกความตื้นลึกของตำแหน่งเนื้องอกได้แน่นอนนัก และไม่มี anatomical landmark เช่นกระดูกส่วนต่าง ๆ ของกะโหลกศีรษะ ปรากฏให้เห็น

ตารางที่ ๑ ผลการตรวจเนื้องอกในสมองชนิดต่าง ๆ ด้วย Brain Scan

	จำนวนผู้ป่วย	ผิดปกติ	ปกติ
Glioma			
Astrocytoma	6	5	1
Glioblastoma multiforme	11	11	0
Medulloblastoma	4	4	0
Ependymoma & Plexus papilloma	5	4	1
Oligodendroglioma	2	2	0
Ependymal cyst	1	0	1
Meningioma	16	16	0
Neurinoma	2	1	1
Pituitary adenoma	8	2	6
Craniopharyngioma	6	6	0
Pinealoma	4	4	0
Teratoma	1	1	0
Metastatic	19	18	1
Unknown tumor	5	4	1
TOTAL	90	78	12

ชัดเจนอย่างเอ็กซเรย์ จึงทำให้บอกตำแหน่งของเนื้องอกคลาดเคลื่อนได้บ้าง

๓. บอกได้ถูกต้องว่าเป็นเนื้องอก ๕๑ ราย = ๕๗% การบอกได้ว่าเป็นเนื้องอกหรือไม่นั้น อาศัยดูจากลักษณะการดูดซึมของสาร กัมมันตภาพเข้าบริเวณ ที่มีความผิดปกติเป็นส่วนใหญ่ และพิจารณาร่วมกับตำแหน่งและขนาดที่ผิดปกติด้วย

จากการตรวจเนื้องอกในสมอง ๙๐ ราย ได้แยกออกเป็นเนื้องอกตามที่ต่าง ๆ ของสมอง เพื่อจะหาว่าความแม่นยำในการตรวจด้วยวิธีนี้แตกต่างกันหรือไม่ตามที่ต่าง ๆ นั้น ผลปรากฏดังนี้คือ (ตารางที่ ๒)

๑. เนื้องอกเหนือเทนทอเรียม การวินิจฉัยได้ผลแม่นยำสูงที่สุด เพราะถ้ามีความผิดปกติของสมองที่บริเวณนี้จะสังเกตได้ง่าย เนื่องจากไม่ได้อยู่ใกล้บริเวณที่มีเลือดมาหล่อเลี้ยงมาก ๒ รายที่ตรวจไม่พบความผิดปกติ ปรากฏว่ารายหนึ่งเป็น Astrocytoma ของ optic nerve อีกรายหนึ่งเป็น Supracellar ependymal cyst รายแรกเป็นเนื้องอกชนิดที่มีการดูดซึมสารกัมมันตภาพน้อยมาก ส่วนพวก cyst ไม่มีการดูดซึมของสารกัมมันตภาพเลย

๒. เนื้องอกใต้เทนทอเรียม วินิจฉัยได้ผลแม่นยำรองลงมา บริเวณนี้เป็นบริเวณที่เล็ก และมี Veous sinus ผ่าน ความผิดปกติเล็กน้อยใน บริเวณนี้อาจถูกบังด้วยสารกัมมันตภาพที่อยู่ใน venous sinus.

๓. เนื้องอกของต่อม Pituitary.

การวินิจฉัยเนื้องอกที่บริเวณนี้ได้ผลค่อนข้างเลว เพราะต่อม pituitary อยู่ใน pituitary sulcus ซึ่งเป็นแอ่งลึกลงมาใต้ฐานกะโหลกศีรษะ ดังนั้นเนื้องอกที่บริเวณนี้

ตารางที่ ๒ ผลการตรวจเนื้องอกในสมองตามตำแหน่งต่าง ๆ ของสมองด้วย Brain Scan

ตำแหน่งของเนื้องอก	จำนวนผู้ป่วย	ผิดปกติ
1. Supratentorial tumor	47	45 (96%)
2. Pituitary tumour	8	2 (25%)
3. Infratentorial tumour (Posterior fossa Tumour)	14	12 (86%)
4. Acoustic tumour	2	1 (50%)
5. Metastatic carcinoma	19	18 (95%)

อาจถูกบังด้วยสารกัมมันตภาพที่อยู่ตามบริเวณหน้า นอกจากถ้าเนื้องอกโตมากจนพ้นฐานของกะโหลกศีรษะขึ้นมา จึงตรวจพบความผิดปกติได้ ดังนั้นการตรวจด้วยวิธีนี้จึงไม่ค่อยได้ประโยชน์นัก ในรายที่เป็นเนื้องอกที่บริเวณนี้

๔. Acoustic tumour

มีผู้ป่วยเพียง ๒ ราย จึงไม่อาจตัดสินได้ว่าการตรวจด้วยวิธีนี้จะมีประโยชน์ในด้านการวินิจฉัยมากน้อยเพียงใด ต้องทำการศึกษาต่อไป

๕. มะเร็งในสมองที่ลามมาจากที่อื่น

เนื้องอกประเภทนี้มีการดูดซึม ของสารกัมมันตภาพได้ดี และส่วนใหญ่เป็นบริเวณเหนือเทนทอเรียม ดังนั้นจึงให้ผลการวินิจฉัยได้แม่นยำมาก แม้ขนาดของเนื้องอกจะเล็กก็ตาม

วิจารณ์

การตรวจเนื้องอกในสมองด้วย brain scan ได้ผลแม่นยำค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้องอกในบริเวณเหนือเทนทอเรียม ส่วนเนื้องอกที่บริเวณใต้เทนทอเรียมให้ผลแม่นยำดีพอสมควร แต่เนื้องอกของต่อม pituitary นั้นไม่เหมาะที่จะวินิจฉัยด้วยวิธีนี้ เพราะมักจะตรวจไม่พบพยาธิสภาพเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการตรวจด้วยวิธีนี้จึงเป็นประโยชน์อย่างมากและเหมาะสมที่จะใช้เป็นการตรวจเบื้องต้นเพื่อช่วยวินิจฉัยเนื้องอกที่บริเวณเหนือหรือใต้เทนทอเรียม เนื้องอกชนิดต่าง ๆ ดูดซึมสารกัมมันตภาพได้ต่างกัน เช่นพวก Glioblastoma multiforme และ Meningioma จะมีการดูดซึมสารกัมมันตภาพมากกว่าเนื้องอกชนิดอื่น ๆ ทำให้ตรวจพบได้ง่าย มะเร็งในสมองที่กระจายมาจากที่อื่นก็มีการดูดซึมของกัมมันตภาพพอสมควร ส่วนเนื้องอกบางชนิดมีการดูดซึมค่อนข้างน้อย เช่น Astrocytoma, neurinoma เป็นต้น อาจตรวจไม่พบ โดยเฉพาะถ้าเนื้องอกมีขนาดเล็กหรืออยู่ลึกมาก

การบอกตำแหน่งของพยาธิสภาพในสมอง ค่อนข้างจะยากที่จะบอกให้ถูกต้องแน่นอนเพราะไม่มีอะไรเป็นเครื่องประกอบช่วยบอกตำแหน่งของพยาธิสภาพ ต่างกับเอ็กซเรย์ที่อาศัยดูกระดูกส่วนต่าง ๆ ของกะโหลกศีรษะ ตำแหน่งที่บอกคลาดเคลื่อนไปบ้างนั้นจึงเป็นการผิดพลาดของผู้อ่านผลมากกว่า การอ่านผล brain scan อาศัย

anatomical landmark เพียง ๓ จุดเท่านั้นคือ Nasian, tip of mastoid และ external occipital protuberance ถ้าเทคนิคไม่ดีพอ เช่น ผู้ป่วยนอนท่าเอียงไปจากที่ควรทำให้ตำแหน่งของพยาธิสภาพที่ปรากฏบนฟิล์มคลาดเคลื่อนไปด้วย หรือถ้าพยาธิสภาพอยู่ที่บริเวณที่เหลื่อมล้ำกัน เช่น เป็นที่กลีบ temporal อาจอ่านผิดว่าเป็นที่ส่วนหลังของกลีบ frontal.

การบอกว่าพยาธิสภาพที่ตรวจพบเป็นเนื้องอกหรือไม่นั้นยากมาก แต่ถ้ามีประวัติของการเจ็บป่วยและการตรวจร่างกายร่วมด้วยทำให้อ่านผลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังต้องอาศัยประสพการณ์ของผู้อ่านผลเป็นสำคัญ มีพยาธิสภาพหลายอย่างที่ให้ภาพบนฟิล์มเหมือนเนื้องอกมาก เช่น Cerebral infarction, Cerebral abscess เป็นต้น

การตรวจด้วยวิธีนี้มีข้อเสียบางประการคือ ถึงแม้ว่าวิธีการจะค่อนข้างง่าย คือฉีดยาเข้าเส้นเลือดแล้วตรวจ แต่เทคนิคการตรวจค่อนข้างยาก ผู้ที่ใช้เครื่องมือนี้ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างดี ผู้อ่านผลเองจะต้องเข้าใจถึงการทำงานของเครื่องมืออย่างดี อีกประการใช้ค่าจ่ายสูงกว่าการตรวจเบื้องต้นชนิดอื่น ๆ เช่น เอ๊กซเรย์ หรือการตรวจคลื่นไฟฟ้าของสมอง ข้อเสียอีกประการหนึ่งคือใช้เวลาตรวจนานประมาณ ๔๕ นาที ผู้ป่วยที่กระสับกระส่าย หรือในเด็กเล็ก ๆ จึงต้องใช้ยานอนหลับจึงจะตรวจได้

สรุป

รายงานผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยอย่างแน่นอนว่าเป็นเนื้องอกในสมองและได้รับการตรวจด้วย brain scan เป็นจำนวน ๙๐ ราย ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณค่าของการตรวจด้วยวิธีนี้ ปรากฏว่าตรวจได้ผลผิดปกติ ๗๘ ราย เนื้องอกที่บริเวณเหนือเทนทอเรียมตรวจพบได้ง่ายกว่าที่บริเวณใต้เทนทอเรียม ส่วนเนื้องอกของต่อม Pituitary ตรวจพบได้น้อยมาก บอกตำแหน่งของเนื้องอกได้ ๗๔ ราย และบอกได้ว่าเป็นเนื้องอก ๕๑ ราย การตรวจด้วยวิธีนี้จึงเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการวินิจฉัยเบื้องต้นของเนื้องอกในสมองเพื่อกรองผู้ป่วยก่อนที่จะตรวจได้ด้วยวิธีที่ยุ่งยากต่อไป เพราะวิธีนี้ได้ผลแม่นยำสูงไม่มีอันตราย สะดวกและไม่รบกวนผู้ป่วยนัก

Refferences

1. Blau, M. and Bender, M.A. : Radiomercury (Hg – 203) Labelled Neohydrin : A New agent for Brain Tumour Localization. J. Nucl. Med. (Convention Issue) p. 35, 1959.

2. Gilson, A.J., and Gargano, F.P. : Correlation of Brain Scanning and Angiography in Intracranial Trauma. Amer. J. Roentgen. 94, 819, 1965.

3. McAfee, J.G., Fueger, G.F., Stern, H.S., Wagner, H.N. Jr., and Migita, T. : Tc – 99 m Pertechnetate for Brain Scanning. J. Nucl. Med. 5 : 811, 1964.

4. Overton, M.C., Haynie, T.P. and Snodgrass, S.R. : Brain Scan in Nonneoplastic Intracranial Lesions : Scanning with Chlomerodrin Hg – 203 and Chlormerodrine Hg – 197. J.A.M.A. 191 : 431, 1965.

5. จรัส สุวรรณเวลา, วิชัย โปษยะจินดา, มาลุ้มครอง โปษยะจินดา และ นิตยา สุวรรณเวลา การตรวจสมองโดยวิธีแสกน จ.พ.ส.ท. ๕๒, ๘๑๒, ๑๘๖๘.

6. Wagner, H.N. Jr. : Principle of Nuclear Medicine, 1968 W.B. Saunders Company.