

ข้อคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับ Computerized Axial Tomography* (C.A.T. scan)

โดย รัตมี วรณิสสร**

แอมโบรสและซอนฟีลด์ ได้เสนอผลการตรวจสอบเป็นภาพตัดขวางด้วยเครื่อง C.A.T. ซึ่งประดิษฐ์คิดค้นด้วยทุนของ อี. เอ็ม. ไอ. แห่งประเทศอังกฤษต่อ Annual Congress of British Institute of Radiology ในปี 1972 ได้สร้างความประทับใจอย่างใหญ่หลวงแก่ผู้รื้ออย่างยิ่ง ถึงกับสรุปว่าเป็นการปฏิวัติวิธีการตรวจสอบครั้งยิ่งใหญ่อีกครั้งหนึ่งของโลก^(1,2,3) การสร้างภาพใช้หลักการของโทโมกราฟี ซึ่งมีเอ็กซเรย์ขนาดพอเหมาะฉายผ่านศีรษะเป็นตัวแสวงหาข้อมูล เนื้อเยื่อของสมองแต่ละจุดมีอำนาจดูดซับหรือกั้นแสงเอ็กซเรย์แตกต่างกัน เมื่อแสงเอ็กซเรย์ผ่านเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ แล้วส่วนที่เหลือผ่านไปเท่าไรจอร์รับซึ่งเป็นผลึกแร่ จะเปลี่ยนพลังงานแสงเอ็กซเรย์เป็นข้อมูลไฟฟ้าที่แตกต่างกันแม้แต่เพียงเล็กน้อย ส่งเข้าไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วคำนวณออกเป็นตัวเลข และจัดสร้างภาพขึ้นมาให้เห็นในแนวขวาง

เครื่อง C.A.T. นี้ถือกำเนิดในประเทศอังกฤษ แต่ไปเจริญเติบโตและได้นิยมอย่างกว้างขวางและรวดเร็วในสหรัฐอเมริกา สำหรับในประเทศไทยนั้นได้มีการพูดถึงกันมาก เมื่อ

มีการประชุมประสาทวิทยาและศัลยกรรมประสาทแห่งภาคพื้นเอเชียและมหาสมุทรในปี 1974 และนำมาติดตั้งให้บริการในประเทศไทยเมื่อปี 1976 ที่โรงพยาบาลสยาม เนื่องจาก

* บรรยายที่ห้องประชุมตึกทรวงศ์วลัยศักดิ์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (8 สิงหาคม 2522)

** โรงพยาบาลสยาม ซอยโชคชัย 4, ถนนลาดพร้าว, กทม.

อุปกรณ^๕ราคาแพงมาก อัตราค่าตรวจดูเหมือนจะสูงมาก ตามลักษณะและธรรมเนียมของการลงทุนภาคเอกชน เพื่อให้สามารถมีทุนและเลี้ยงตัวเองได้ จึงได้รับการวิพากษ์วิจารณ์กันอย่างหนักหน่วงว่าสมเหตุสมผลเพียงใดหรือไม่ ผู้บรรยายในฐานะตัวกระทำการอยู่จึงยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ทุกแง่ทุกมุม ถือว่าเป็นสิทธิของเสรีชนพึงมี แม้แต่ Rontgen⁽⁴⁾ ผู้ให้กำเนิดเครื่องเอกซเรย์ก็ยังได้รับคำวิพากษ์วิจารณ์และท้วงติง ว่าเป็นผู้สร้างปัญหาทำให้ค่าบริการทางสาธารณสุขต้องสูงขึ้น และเป็นภาระแก่บ้านเมือง แต่เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงขณะนั้นร่วม 100 ปีแล้ว ปรากฏว่าเอกซเรย์เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นขาดไม่ได้

ตั้งแต่ปี 1972 จนถึงบัดนี้^๕ได้มีการพัฒนาเครื่องตรวจ C.A.T. ไปอย่างมากมาย และมีการนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเกือบทั่วโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ประโยชน์ของ C.A.T. ในด้านวินิจฉัยโรคทางประสาทวิทยา โดยเฉพาะโรคของสมองเห็นได้ชัดมาก การสอบประวัติและตรวจร่างกายเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก การตรวจด้วยอุปกรณ์อื่นเป็นอันดับรองแต่ก็สำคัญมาก เริ่มจากการเอกซเรย์ธรรมดา ซึ่ง Harvey Cushing (1896) เป็นผู้เปิดศักราชขึ้นในสหรัฐอเมริกา, Air study ซึ่ง Walter Dandy (1917) นำมา

ใช้เป็นคนแรก ทำให้เห็นช่องสมอง, Carotid angiography ซึ่ง Monis (1931) คิดค้นได้ วิธีการทั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปอย่างกว้างขวาง จนกระทั่งทุกวันนี้ ซึ่งเจ็บปวดและเกิดอันตรายเป็น Invasive Method วิธีดังกล่าวนี้จะต้องใช้ทีมงานที่ใหญ่โตพอสมควร และจะต้องอาศัยฝีมือของแพทย์ผู้ตรวจเท่านั้น ซึ่งหลายครั้งก็เกิดปัญหาในความแม่นยำ และอาจตรวจได้เพียงวันละไม่กี่ราย สำหรับ C.A.T. อาจตรวจได้ถึง 30-40 ราย/ต่อวัน โดยเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคที่อาจฝึกได้ สำหรับการแปลผลของ C.A.T. ก็ไม่ยุ่งยากมากหากมีความรู้พื้นฐานทาง Clinic, Topographic Anatomy, Physiology และ Pathology บ้าง ก็สามารถที่จะแปลและอ่านผลได้ถูกต้อง ช่างเทคนิคที่ฝึกงานมานานอาจเรียนรู้ ได้ว่าผลที่ออกมาปกติหรือไม่ จึงเห็นว่า C.A.T. เป็นเครื่องมือแข็งแรงและฝีมือแพทย์ได้อเนกประการ ยิ่งไปกว่านั้น C.A.T. เป็นวิธีซึ่งไม่เจ็บปวดและอันตรายแก่ผู้ป่วย (Noninvasive Method) ย่อมใช้ตรวจสมองได้บ่อยๆ ต่างกับวิธีเดิมที่ไม่สามารถตรวจซ้ำได้หลายครั้ง จึงสามารถใช้ติดตามอาการของผู้ป่วยและทำซ้ำได้ทุกเวลาเมื่อจำเป็น โดยไม่เกิดอันตรายหรือความยุ่งยากใดๆ การตรวจผู้ป่วยก็ไม่ต้องเตรียมการใดๆ ทั้งสิ้น สามารถตรวจได้ทันที กล่าวได้ว่า C.A.T. scan ทำให้

การตรวจสมองด้วยการอัลตราซาวด์ความถี่สูง การไปและลดอัตราการตรวจด้วย Angiography ลงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ประโยชน์จึงมีมากในกรณีซึ่งผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บสมอง เนื่องจากทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ พยาธิสภาพซึ่งเกิดขึ้นในที่ซึ่งตรวจได้ยาก เช่นบริเวณ Posterior Cranial Fossa หรือในกรณีที่เป็นต้องติดตาม Progress ของผู้ป่วยบ่อยๆ เช่นบาดเจ็บศีรษะ, การมีเลือดคั่งในสมอง การติดตามดูการเปลี่ยนแปลงสมองหลังผ่าตัด ให้เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลดีกว่าเก่า

ในกรณีซึ่งไม่รีบด่วน ก็มีประโยชน์อย่างยิ่งที่จะวินิจฉัยแยกโรคว่ามีความผิดปกติในสมองหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยมีอาการทางจิต อาจมีช่อสมองโต หรือมีข้อ

ผิดปกติบางอย่าง ซึ่งเรามักจะพบได้เสมอว่ามีข้อบกพร่องจากการตรวจด้วยวิธีธรรมดา จึงขอยืนยันว่ามีผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยที่อาการชัดเจนแต่ตรวจด้วย C.A.T. แล้ว Negative เช่น สมองซีก สมองพิการบางอย่าง หรือก็มีไม่น้อยที่อาการไม่ชัดเจน แต่ตรวจด้วย C.A.T. แล้วมีลักษณะ Lesion ซึ่งสามารถรักษาหายได้ เช่นการตกเลือดในศีรษะ เนื่องจากบางตำแหน่งเป็นต้น

ค่าใช้จ่ายและเสียหายในการลงทุนเครื่อง C.A.T. แต่ละเครื่องยิ่ง Sophisticated มากเท่าไรราคาก็ยิ่งสูงมาก ผู้ผลิตจำหน่ายก็แข่งขันกันโน้มน้าวให้ผู้ซื้อๆ ราคาแพงมากขึ้น ปัญหาที่ควรสังวรณที่ผู้บรรยายอยากให้คิดก็คือตัวเลขในการใช้จ่าย (จากตาราง)

การคำนวณการลงทุนคอมพิวเตอร์โทโมกราฟ
ด้วยต้นทุน 10,000,000.- บาท

Fixed Expense	ธุรกิจ	non profit
1. ดอกเบี้ยอย่างปรมาณ 12%	1,200,000.-	-
2. ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน 20%	2,000,000.-	2,000,000.-
3. ค่าประกันบริการ 7%	700,000.-	700,000.-
4. กำไรที่จะต้องให้ 12%	1,200,000.-	-
5. ค่าสำนักงาน 10,000/ต	120,000.-	-
6. ค่าน้ำ, ค่าไฟ 10,000/ต	120,000.-	120,000.-
7. ภาษีสังคม, ศึกษาวิจัย	360,000.-	360,000.-
8. หลอดเอกซเรย์ 500 ชม.	300,000.-	300,000.-
รวม	6,000,000.-	3,480,000.-

Variable Expense/head (ค่าตรวจหัวละ 3,000 บาท)

1. ภาษีรายได้ 2.2%	66	-
2. ค่าบุคคลากร 12%	360	-
3. คอนเรย์และอื่น ๆ 0.5%	150	150
รวม	576	150

ภาคธุรกิจ	จำนวนผู้ป่วยวันละ	7	8	10
จำนวนผู้ป่วยต่อปี		2,500	3,000	4,000
ค่าใช้จ่าย Fixed 6 ล้าน/หัว		2,400	2,000	1,500
ค่าใช้จ่าย Variable		576	576	576
รวมค่าใช้จ่ายต่อหัว		2,976	2,576	2,076

ภาครัฐ + non profit	จำนวนผู้ป่วยวันละ	15	20	30	40
จำนวนผู้ป่วยต่อปี	(คน)	5,000	7,200	100,000	15,000
ค่าใช้จ่าย Fixed 3.5 ล้าน	ตกหัวละ	700	490	350	235
ค่าใช้จ่าย Variable		150	150	150	150
ค่าใช้จ่ายต่อหัว		850	640	500	385

จะเห็นได้ว่าการมี C.A.T. จะต้องพิจารณาถึง

1. การลงทุนซึ่งสูง ซึ่งต้องหาแหล่ง
เงินกู้หรือบริจาค
2. ค่าดูแลรักษาประกันความเสียหาย
และเครื่องอาหัลย์ที่ไม่เพียงพอ
3. ข้อขัดแย้งระหว่างผู้ให้บริการและ
อภิสัทธา

เมื่อได้แสดงตัวเลขตามตารางซึ่งมีอยู่
ออกมาให้เห็นอย่างคร่าว ๆ ตามธรรมเนียมการ
ลงทุนแล้วจะเห็นว่า ได้พยายามที่จะกำหนด
ค่าบริการให้พออยู่ได้ รวมทั้งผลที่ได้และ
ความสมคูลต่าง ๆ

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าสังคมบ้านเรา
ยังมีความจำเป็นที่จะต้องจำกัดการักษาพยาบาล
ของผู้ป่วยให้อยู่ในขอบเขตขั้นต่ำ ในทัศนะ
ของผู้บรรยายเห็นว่าในแง่การวินิจฉัยติดตาม
ผลการรักษาผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยมีความสามารถ
กลับทำงานได้อย่างเดิม ประหยัดเวลาทำมา
หากิน ถึงแม้ว่าราคาเครื่องและค่าบำรุงรักษา
ค่าใช้จ่ายดูเหมือนจะสูงอย่างไรก็ตาม ถ้าสามารถ
ใช้เครื่องมือที่มีอยู่ให้คุ้มค่าต่อผู้ป่วยทุกระดับ
ชั้นให้มากที่สุดจะเป็นทางที่ดี ผู้ป่วยที่สงสัยจะมี
โรคทางสมองทุกรายน่าจะขึ้นต้นหรือลงท้าย
ด้วย C.A.T. เพราะจากประสบการณ์ที่พบมา
มีผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยซึ่งมีอาการแสดงไม่

ชัดเจน ถูกละเอียดจนเกินกว่าที่จะแก้ไขให้ดีได้
เป็นปัญหาที่จะต้องค้นคว้ากันต่อไป

ในด้านเครื่องอาหัลย์ที่ไม่เพียงพอเป็น
ปัญหามาก จำเป็นต้องมีการตกลงและต่อรอง
กับตัวแทนผู้ผลิตจำหน่ายอย่างรัดกุม มิฉะนั้น
ถ้าชำรุดครั้งหนึ่ง ๆ แล้ว ต้องรออาหัลย์อาจ
เสียเวลารอคอยเป็นเดือน ๆ

หากยอมรับกัน ปัญหาที่ว่าทำอย่างไร
ถึงให้มีการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงและจำเป็น
เสียหายง่าย ค่าบำรุงรักษาสูงให้เหมาะสมและ
คุ้มค่า ในภาครัฐหรือองค์กรกุศล การ
ให้บริการซึ่งเหมือนให้เปล่าอาจเกิดปัญหา
ความขัดแย้งในการคิดเห็นด้านการบริการ
ลำดับก่อนหลังและอภิสัทธายอมเกิดขึ้นได้ ถ้ามี
แต่เพียงหนึ่งเครื่องในแต่ละสถาบัน จะเพียงพอ
หรือไม่ เพื่อตัดปัญหาที่น่าจะมีอย่างน้อย
2 เครื่องบริการ 24 ชม. เพื่อที่จะได้ให้บริการ
ทั่วถึง เต็มที่และกว้างขวาง ให้คุ้มค่า ในภาค
เอกชนอัตราค่าตรวจจะจำกัดผู้มาใช้บริการให้
อยู่เพียง 7-8 รายต่อวัน แต่ในภาคสาธารณะ
เสมือนให้เปล่าหรือเบิกได้ย่อมได้รับความนิยม
มาก หากสามารถจัดให้มีการตรวจได้ถึงวันละ
40-50 รายหรือกว่านั้น โสฬัยในการใช้จ่าย
ก็จะเหลือเพียง 400-500 บาทต่อหัวเท่านั้น

ผู้บรรยายมีประสบการณ์แต่ในด้าน
เกี่ยวกับสมอง จึงสรุปว่าถ้ามีเครื่อง C.A.T.

แล้วควรจะตรวจ C.A.T. ในผู้ป่วยทางสมอง
ที่ไม่แน่ใจและควรจะได้ติดตามผู้ป่วยหลังจาก
ได้รับการผ่าตัดแล้วในระยะเวลาที่ห่างกันพอ
สมควรทุกราย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นความจำเป็น
อย่างน้อยก็เป็นการป้องกันหรือช่วยผู้ที่ได้รับ
การสแกนแล้วให้ดีขึ้น ให้เขาได้เป็น

ประโยชน์ต่อสังคม หรือเป็นภาระแก่สังคม
น้อยลง ส่วนการตรวจระบบอื่นนั้นเป็นเรื่องที่
ต้องติดตามศึกษาค้นคว้ากันต่อไปว่าคุ้มค่าเพียง
ใดหรือไม่ การมีอุปกรณ์แม้จะเสียค่าใช้จ่ายสูง
ถ้าใช้ให้ถูกต้องและคุ้มค่า ย่อมดีกว่าอุปกรณ์
ราคาถูกแต่ใช้การไม่ได้ หรือไม่ใช้เลย

อ้างอิง

1. Ambrose J : Computerized transverse axial scanning (tomography) : 2. Clinical application. Br J Radiol 46 : 1023-1047, 1973.
2. Ambrose J Hounsfield, GN : Paper presented at the Annual Congress of the British Institutes of Radiology, April 1972.
3. Hounsfield, G.N. : Computerized transverse axial scanning (tomography) : 1. Description of System. Br J Radiol 46 : 1016-1022, 1973.
4. Moskowitz. H : Roentgen , Application denied (editorial). Am J Roentgen 132 : 682, 1979.