

บทความวิชาการ

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์บนรถ Mobile Stroke Unit: โรงพยาบาลศิริราช

Computed Tomography Examination on Mobile Stroke Unit; Siriraj Hospital

ยงยุทธ	ติ้ะดุก	วท.บ.รังสีเทคนิค
สราวุฒิ	สวัสดักว้าน	วท.บ.รังสีเทคนิค
วสวัตตี	ประสงคส์สร้าง	วท.บ. รังสีเทคนิค

Received November 1, 2022; Revised November 30, 2022; Accepted December 30, 2022

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอแนวทางการดูแลโรคหลอดเลือดสมองอันเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างแม่นยำ ได้รับการรักษา-ส่งต่ออย่างรวดเร็ว ทันทีและปลอดภัย เพื่อการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมที่จำเป็นและการรักษาจำเพาะในระยะยาว แต่ในปัจจุบันการวินิจฉัยและรักษายังไม่ครอบคลุม ไม่เพียงพอ และใช้เวลานานในกลุ่มของผู้ป่วยที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การส่งผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลมีความล่าช้าอัตราการตายและพิการเนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อรองรับกลุ่มผู้ป่วยที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นจึงจัดตั้งทีมแพทย์ พยาบาลตลอดจนนักรังสีการแพทย์พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่บนรถ Mobile Stroke Unit ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการวินิจฉัย การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์บนรถยังมีข้อควรระวังและข้อจำกัดในการตรวจจึงได้มีกำหนดโปรโตคอลในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ชัดเจนเพื่อลดระยะเวลาในการตรวจ ทั้งนี้ยังมีการเตรียมการรักษา เครื่องมืออุปกรณ์การแพทย์ที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้รวดเร็วและรักษาทันเวลาที่

คำสำคัญ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์, โรคหลอดเลือดสมองอุดตัน, Mobile Stroke Unit

Abstract

This article aims to introduce emergency stroke care guidelines that require accurate diagnosis, received medical treatment and be fast and safe referred to hospital in timely manner for necessary further diagnostic investigations and long-term specific treatment. But at the present, diagnosis and treatment are not comprehensive, inadequate and take a long time in the stroke patient who live in heavily trafficked urban communities which causing the mortality and disability rate increase. Therefore, in order to accommodate such patient, medical teams have been established, nurses and medical radiologic technologists were included. Installing a mobile CT scanner on the mobile stroke unit, which is a requisite tool for diagnosis. There are also concerning and limitation for CT examination on vehicles, so a clear protocol for CT examination has been established to reduce. In addition, the therapeutic drugs and medical equipment for diagnosing and treating stroke patients have been prepared in order to be able to reach patient quickly and treat in a timely manner.

Keywords: CT scan, Stroke, Mobile Stroke Unit

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) คือ ภาวะที่ทำให้เซลล์สมองถูกทำลาย ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลอดเลือดสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ทำให้ขัดขวางการลำเลียงเลือดซึ่งนำออกซิเจนและสารอาหารไปเลี้ยงเซลล์สมอง ส่งผลให้สมองสูญเสียการทำงานที่จนเกิดอาการของอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

โรคหลอดเลือดสมองสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท (ซิดาภา ภาวิตะและทิตพงษ์ ส่งแสง, 2564) ได้แก่

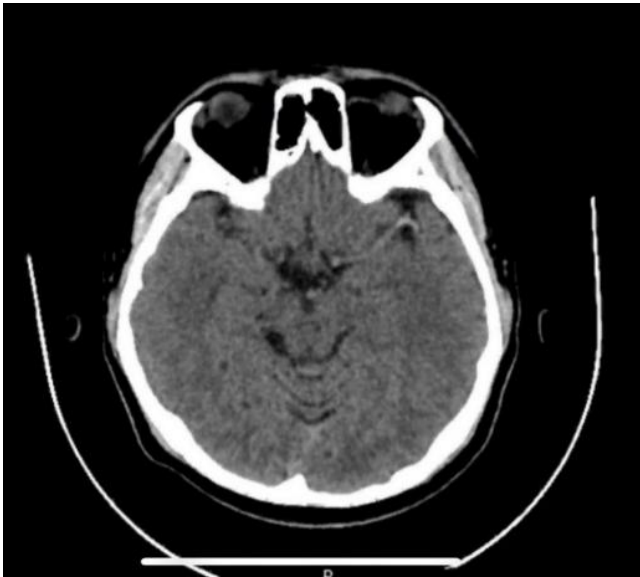
Ischemic Stroke เป็น “ภาวะหลอดเลือดสมองตีบตัน” หรือ “ภาวะสมองขาดเลือด” พบได้ประมาณ 80% ของโรคหลอดเลือดสมอง (ภาพ 1) มีสาเหตุมาจากการเสื่อมสภาพของหลอดเลือดจากการสะสมของคราบไขมัน หินปูน ที่ผนังหลอดเลือดชั้นในจนหนาแน่น แข็งขาดความยืดหยุ่น ทำให้รูของหลอดเลือดค่อย ๆ ตีบแคบลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการลำเลียงเลือดลดลง

หรืออาจเกิดจากลิ่มเลือดจากหัวใจ หรือการปริแตกของผนังหลอดเลือดหลุดมาอุดตันหลอดเลือดในสมอง

Hemorrhagic Stroke เป็น “ภาวะหลอดเลือดสมองแตก” หรือ “ภาวะเลือดออกในสมอง” ส่งผลให้เซลล์สมองได้รับบาดเจ็บจากการมีเลือดคั่งในเนื้อสมอง (ภาพ 2) ทำให้เนื้อสมองตายมักพบในผู้ที่มีความดันโลหิตสูง ทำให้หลอดเลือดมีความเปราะและโป่งพอง และสาเหตุอื่นๆ ที่พบได้ เช่น ภาวะโป่งพองของหลอดเลือดสมอง ผู้ที่มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ เช่น โรคเลือด โรคตับ การรับประทานยาต้านการแข็งตัวของเลือด การได้รับสารพิษ การใช้สารเสพติด เป็นต้น

Transient ischemic attack (TIA) เป็น “ภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว” มีอาการคล้ายโรคสมองขาดเลือด แต่มีอาการชั่วคราวมักเป็นไม่เกิน 24 ชั่วโมง ประมาณ 15% ของผู้ป่วยที่มีอาการสมองขาดเลือดชั่วคราว จะมีภาวะโรคหลอดเลือดสมองตามมาจึงถือเป็นภาวะเร่งด่วนที่

ต้องรีบมาโรงพยาบาล เพราะมีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้
เกิดอัมพฤกษ์ อัมพาตได้



ภาพ 1 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองภาวะหลอดเลือดสมองตีบตัน



ภาพ 2 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองภาวะหลอดเลือดสมองฉีกขาด

ที่มา:สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา

สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง

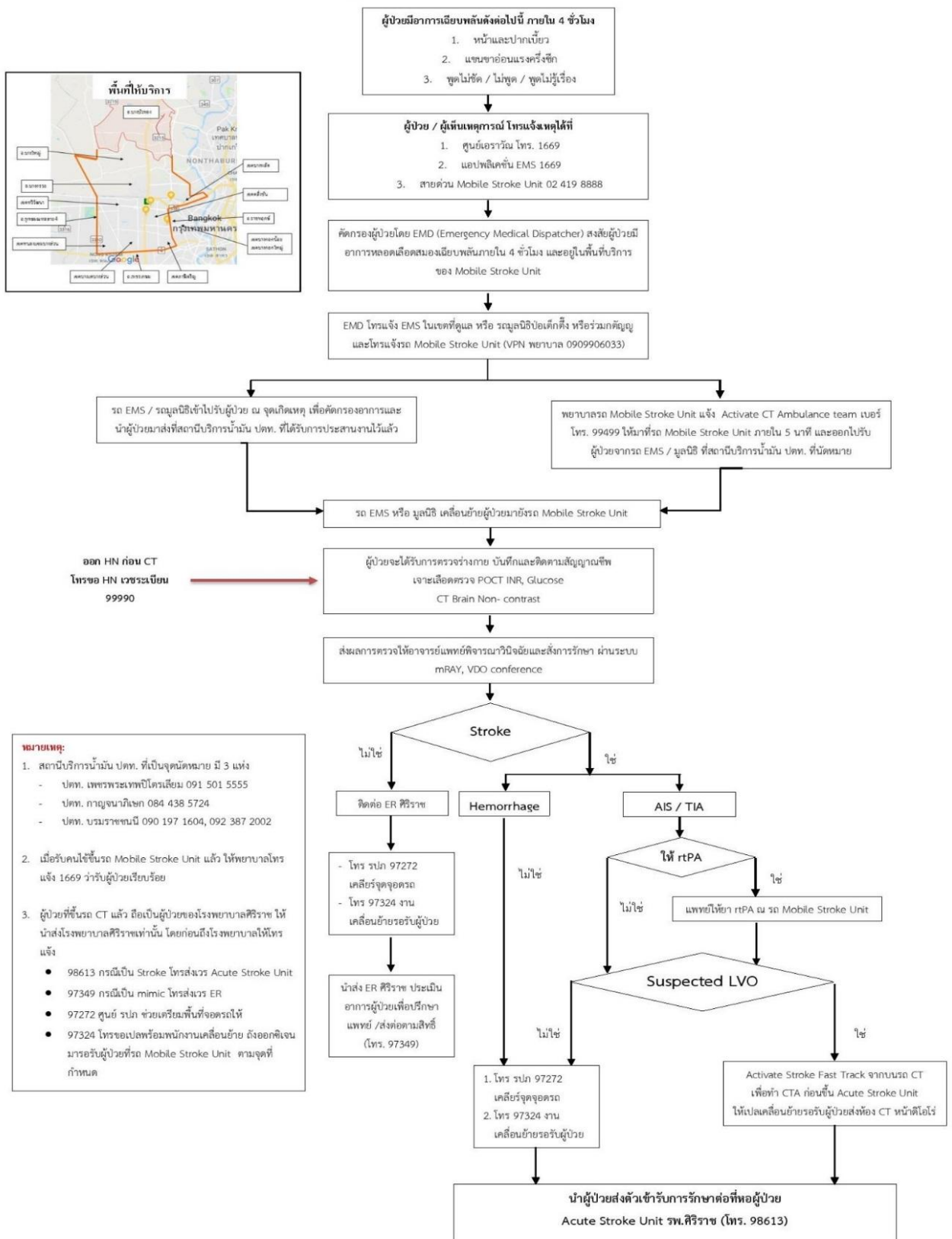
1. ความดันโลหิตสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
2. คอเลสเตอรอลในเลือดสูง การรับประทานอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวในเลือดสูงจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคสูง
3. การขาดการออกกำลังกาย
4. การสูบบุหรี่จัด การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และใช้สารเสพติด

อาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองที่สามารถสังเกตได้

- ซาหรืออ่อนแรงใบหน้าซีกใดซีกหนึ่งอย่างฉับพลันทำให้มุมปากตก ปากเบี้ยว
- ซาหรืออ่อนแรงที่แขนขาซีกใดซีกหนึ่งอย่างฉับพลันทำให้สูญเสียการทรงตัว
- พูดไม่ชัด พูดไม่ออก สับสน นึกคำพูดไม่ออก
- การมองเห็นมีปัญหาฉับพลัน อาจมองเห็นภาพซ้อน มองเห็นภาพครึ่งเดียว
- มีอาการปวดศีรษะรุนแรงฉับพลัน

เมื่อสังเกตพบอาการดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ควรรอดูอาการแต่ควรรีบพบแพทย์โดยด่วน เพราะหากผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลได้เร็วจะสามารถเข้ารับการรักษาได้ทันการณ์ ลดความเสี่ยงต่อความพิการและการเสียชีวิต

ใน ก า ร Activate Mobile Stroke Unit ของโรงพยาบาลศิริราช ได้มีการกำหนดแผนงานในขั้นตอนการทำงานของทีม Mobile Stroke Unit ดังภาพ 3



ภาพ 3 แนวทางปฏิบัติงานของ Siriraj Mobile Stroke Unit
 ที่มา:สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา

การตรวจทางรังสี

เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) เป็นการตรวจหาความผิดปกติของอวัยวะต่างๆในร่างกายด้วยลำแสงเอกซ์ โดยฉายลำแสงเอกซ์ผ่านอวัยวะที่ต้องการตรวจในแนวตัดขวาง และให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลเพื่อสร้างภาพ ภาพที่ได้จึงเป็นภาพตัดขวางส่วนที่ต้องการตรวจอย่างละเอียดและยังช่วยภาพอวัยวะออกเป็นแผ่นบาง ๆ ในภาพตัดขวางได้หลายสิบแผ่น จึงช่วยให้แพทย์อ่านความผิดปกติของอวัยวะนั้นได้ละเอียดและแม่นยำกว่าเอกซเรย์ธรรมดา

ด้วยความสามารถในการสร้างภาพที่มีส่วนประกอบของเนื้อเยื่อ กระดูก และระบบหลอดเลือด จึงทำให้ CT มีความสำคัญในการวินิจฉัยโรค และให้รายละเอียดแก่แพทย์ได้ โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับหลอดเลือด

เลือด ซึ่งโรคเหล่านี้ต้องการการรักษาแข่งกับเวลา เมื่อติดตั้ง Mobile Stroke Unit ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จึงกำหนดเวลาในขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานของรถ Mobile Stroke Unit ดังภาพ 4 และให้บริการในผู้ป่วยบนรถดังภาพ 5-7

KPI - Mobile Stroke Unit	
Activate - ออกรถ	≤ 7 นาที
Activate - ปตท.	≤ 30 นาที
Door to CT	≤ 7 นาที
CT - Needle time	≤ 10 นาที

ภาพ 4 KPI Mobile Stroke Unit

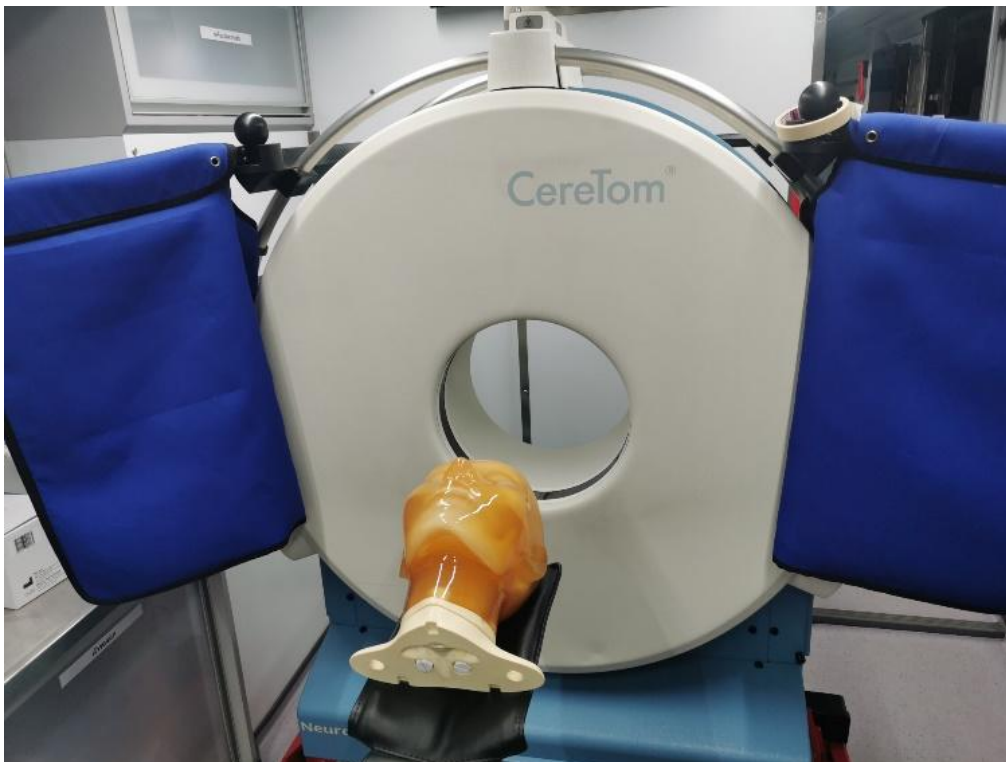


ภาพ 5 รถ Mobile Stroke Unit

ที่มา: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/siriraj130years/project.php?id=67>



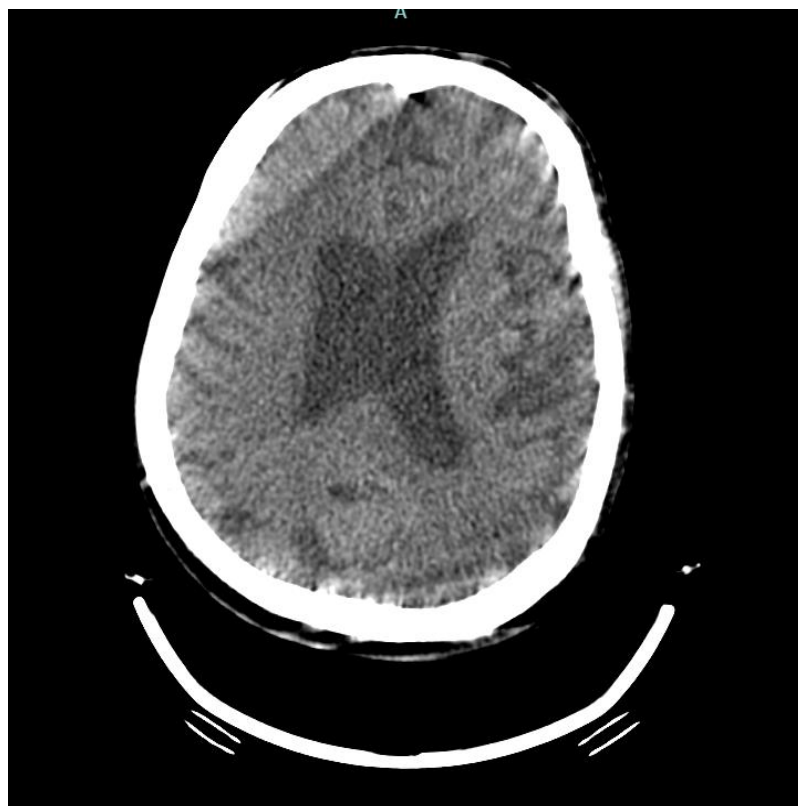
ภาพ 6 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รับรถ Mobile Stroke Unit ในแนวทะแยง



ภาพ 7 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รับรถ Mobile Stroke Unit หน้าตรง
ที่มา:สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา



ภาพ 8 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองที่ไม่สามารถจัดทำได้ตามต้องการ



ภาพ 9 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองที่เกิด Motion Artefact
ที่มา:สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา

การตรวจทางรังสีบนรถ Mobile Stroke Unit โดยการใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ยี่ห้อ Neurologica รุ่น NL 3000 Ceretom ชนิด 8 detector เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนที่และมีขนาดเล็กที่จะสามารถเอาไปติดตั้งไว้บนรถได้ คุณสมบัติของ CT mobile

- Bore size 32 cm.
- Slice 8 slice
- kV 100, 120 ,140
- Tube Current 1-7 mA
- Rotation time 1 sec.
- Helical pitch 1
- Coverage $8 \times 1.25 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$

ในการตรวจ CT บนรถ Mobile Stroke Unit จะทำเฉพาะ CT BRAIN NON CONTRAST เพื่อให้แพทย์วินิจฉัยเบื้องต้นในกลุ่มโรคหลอดเลือดสมอง ในการทำ CT BRAIN NON CONTRAST จะตัด

- Axial Mode
- Primary Recon 5 mm
- kV 120
- Tube Current 6 mA
- Detector Coverage 10 mm
- Total scan time 64 sec.

ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ได้จากเครื่อง CT mobile stroke unit จะเป็นภาพในระนาบตัดขวาง

(Axial plane) และยังสามารถสร้างภาพใหม่ (reconstruction) (จุพาลักษณ์ บุญมา, อรพิน ทองจุด, ทิพย์ ส่องแสง, 2564) โดยจำเป็นต้องสร้างระนาบในแนวคิงโดยภาพจะแบ่งอวัยวะออกเป็นซีกซ้ายและขวา (Sagittal plane) และระนาบที่ตั้งฉากกับแนวคิงที่แบ่งอวัยวะออกเป็นซีกส่วนหน้ากับส่วนหลัง (Coronal plane) ร่วมในการวินิจฉัย

ปัญหาและอุปสรรคในการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ บนรถ Mobile stroke unit

ด้วยข้อจำกัดของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้แก่ Bore size, Tube current, detector size, rotation time จึงทำให้เกิดปัญหาดังนี้

1. Positioning ถ้าคนไข้ตัวใหญ่ คอสั้น มักจะมีปัญหาในการจัดท่าเพราะ CT Bore มีขนาดเล็กพอดีกับขนาดศีรษะของผู้ป่วย จึงทำให้บางครั้งสแกน non contrast CT Brain ไม่สามารถครอบคลุม Brain ได้ทั้งหมด หรือ ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมร่างกายได้ ทำให้จัดท่าได้ไม่ตรงตามมาตรฐานของภาพรังสีที่ดี (ภาพ 8)
2. Mechanical problem ในการนำเครื่อง CT ไปไว้บนรถซึ่งเครื่อง CT ไม่ได้ผลิตออกมาเพื่อใช้บนรถจึงทำให้มีปัญหาต่าง ๆ ตามมาค่อนข้างมาก เช่น พื้นที่สำหรับจอดรถไม่ราบเรียบ และในขณะที่ทำ CT ถ้ามีคนเดินไปมาบนรถอาจจะทำให้เครื่องหยุดการทำงานได้เป็นต้น
3. Patient motion ปัญหานี้จะเกิดได้บ่อยที่สุดเนื่องจากคนไข้ในกลุ่มโรคหลอดเลือดสมอง

บางครั้งไม่สามารถควบคุมร่างกายของตัวเองได้ประกอบกับข้อจำกัดเรื่อง Tube current, detector size, rotation time ที่ไม่สามารถลด scan time ลงได้จึงทำให้ในขณะที่ทำ CT คนไข้มีการขยับจึงทำให้ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เกิด Motion Artifact ในภาพ CT ได้ (ภาพ 9)

สรุป

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยที่รวดเร็วเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตหรืออัมพาต ในชุมชนเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นกำหนดแผนงานการรับส่งผู้ป่วยรวมถึงกำหนดโปรโตคอลการตรวจการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองด้วยรถเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จึงลดเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาได้ทันทั่วทั้งที่ ซึ่งการตรวจวินิจฉัยบนรถเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องใช้นักรังสีการแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการระมัดระวังและแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

1. ชิตาภา ภาวิติยะ, ทิตพงษ์ ส่องแสง. การจำแนกหมวดหมู่โรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน. ใน: ทิตพงษ์ ส่องแสง, บรรณาธิการ. ตำราโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (E-book). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริราช. 2564.
2. จุฬาลักษณ์ บุญมา, อรพิน ทองจูด, ทิตพงษ์ ส่องแสง. เทคนิคการวินิจฉัยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน

ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. ใน: ทิตพงษ์ ส่องแสง, บรรณาธิการ. ตำราโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน (E-book). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริราช. 2564.

3. STROKE โรคหลอดเลือดสมองภัยร้ายที่ไม่ควรมองข้าม. (2020). สืบค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2565, จาก <https://allwellhealthcare.com/stroke/>
4. Neurologica Corporation. (2007)/NL3XXX User Manual(14)./Electronic Avenue Danvers. U.S.A. 2007