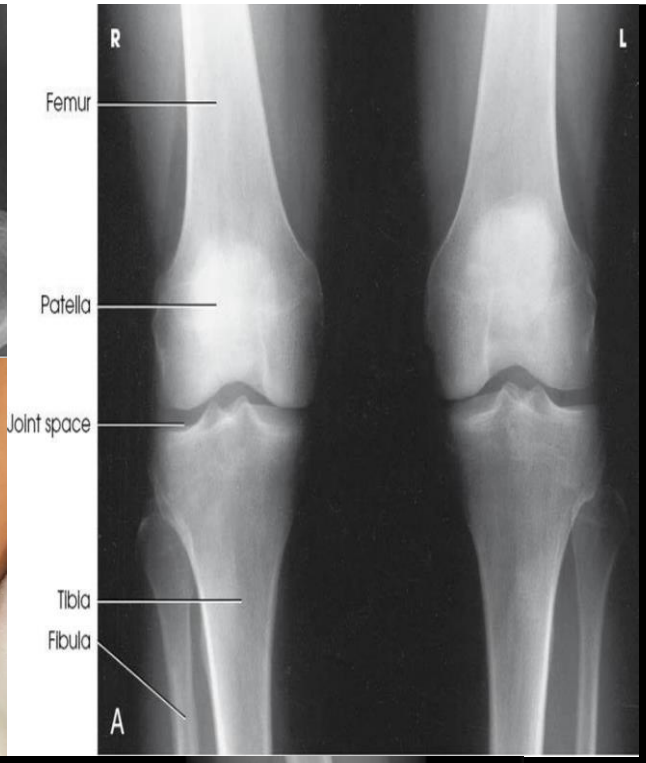
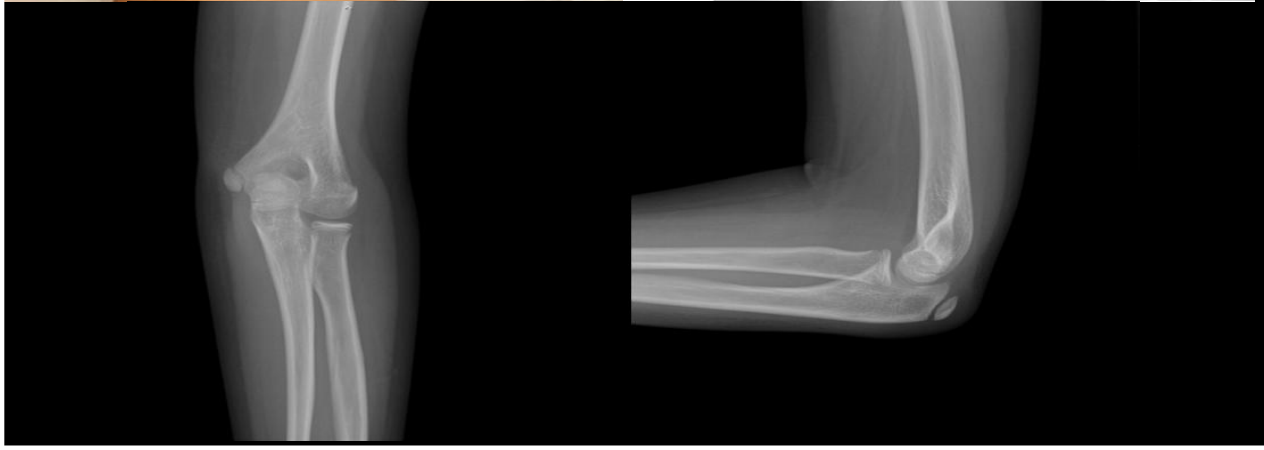
วารสารรังสีวิทยาศิริราช

JOURNAL OF SIRIRAJ RADIOLOGY

e-ISSN 2673-0685

Vol.6 No.2 July - December 2019





6

DEPARTMENT OF RADIOLOGY FACULTY OF MEDICINE SIRIRAJ HOSPITAL MAHIDOL UNIVERSITY

ข้อแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ วารสารรังสีวิทยาศิริราช

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดำเนินการจัดทำ “วารสารรังสีวิทยาศิริราช” ให้เป็นรูปธรรมและเป็นอัตลักษณ์หนึ่งของภาควิชารังสีวิทยา

2. เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในสาขารังสีวิทยาแก่แพทย์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค นักรังสีการแพทย์ พยาบาลรังสีวิทยา และบุคลากรสายสนับสนุนที่มีคุณภาพในระดับประเทศ

3. เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรสายสนับสนุนมีโอกาสนำเสนอผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้น

4. เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรทำงานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ

บทความที่จะลงตีพิมพ์ในวารสาร

- นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)
- รายงานผู้ป่วย (Case report)
- บทความปริทัศน์ (Review article)
- บทความพิเศษ (Special article)

การเตรียมต้นฉบับ

- ใช้โปรแกรม Microsoft Word for window ประกอบด้วยเนื้อเรื่อง ภาพประกอบ รูปภาพ และตาราง
- หน้าแรก ประกอบด้วย
  - ☐ ชื่อเรื่อง
  - ☐ ชื่อ – สกุล ของผู้เขียนทุกท่าน
  - ☐ สถานที่ทำงาน
- การเขียนบทความประเภท
  - ☐ นิพนธ์ ต้นฉบับ ประกอบด้วย
  - ☐ บทคัดย่อ ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ วัตถุประสงค์ (Objection) วัสดุและวิธีการแบบวิจัย (Material and Method) ผลการศึกษา (Results) และสรุป (Conclusion)
  - ☐ คำสำคัญ (Keywords) จำนวน 3-6 คำ
  - ☐ เนื้อหา ประกอบด้วย บทนำ (Introduction) วัสดุและวิธีการ (Material and Method) ผลการศึกษา (Results) วิจารณ์ (discussion) สรุป (Conclusion) และเอกสารอ้างอิง (Referenes)
  - ☐ รายงานผู้ป่วย ประกอบด้วยหัวข้อ บทนำ (Introduction) รายงานผู้ป่วย (case report) วิจารณ์ (Discussion) สรุป (Conclusion) และเอกสารอ้างอิง (Reterences)
  - ☐ บทความปริทัศน์ ตามแต่ผู้เขียนเห็นสมควร แต่สามารถให้มีรูปแบบคล้ายกับนิพนธ์ฉบับได้

คำแนะนำในการเขียนบทความ

- รูปภาพและตารางรวมอยู่ในเนื้อหา โดยไม่จำเป็นต้องแยกออกมา แต่ควรเขียนเลขที่รูปภาพ ตาราง และคำอธิบาย (หากต้องการตีพิมพ์ภาพสี ให้แจ้งต่อบรรณาธิการ เพื่อพิจารณาและดำเนินการ)ให้สอดคล้องกับเนื้อหา
- ตัวเลขที่ใช้ให้เป็นตัวเลขอารบิก หน่วยที่ใช้ควรใช้หน่วย System International (SI)

- คำย่อใช้ เฉพาะที่เป็นสากลเท่านั้น และต้องบอกคำเต็ม ไว้ครั้งแรกก่อน
- เอกสารอ้างอิงใส่หมายเลขเรียงลำดับที่อ้างอิงในบทความ โดยพิมพ์ยกเหนือข้อความที่อ้างอิง และเขียนในรูปแบบแวนคูเวอร์ (Vancouver style) ถ้ามีคณะผู้รายงานมากกว่า 3 ท่าน ให้เขียนเฉพาะ 3 ท่านแรก
- ผู้รายงานหรือคณะผู้รายงานบทความ เป็นผู้รับผิดชอบต่อความไม่ถูกต้องในเนื้อหาของบทความ
- รูปภาพ และ บทความ ขอให้แยกออกจากกัน โดยเขียนกำกับในรูปภาพเพื่อง่ายต่อการตีพิมพ์
- Abstract มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

วิธีการเขียนบทความตีพิมพ์

- เอกสารต้นฉบับและ CD มายังสำนักงานภาควิชารังสีวิทยา ตึก 72 ปี ชั้นใต้ดิน โรงพยาบาลศิริราช เลขที่ 2 ถนนพรานนก บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
- ส่งทาง E-mail : siradiology@mahidol.ac.th
- ส่งทางช่องทางเว็บไซต์ http//si.mahidol.ac.th/department/radiolology/SJR

คำนำ

วารสารรังสีวิทยาศิริราช ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2562 คณะบรรณาธิการ ขอต้อนรับท่านผู้อ่านทุกท่าน เข้าสู่เนื้อหาวิชาความรู้ทางรังสีวิทยาของวารสารรังสีวิทยาศิริราชที่ได้รับบทความวิจัยที่ทันสมัยทางวิชาการ ในฉบับนี้มีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับบทความทางวิชาการที่น่าสนใจ สำหรับนักรังสีการแพทย์และผู้ปฏิบัติงานทางรังสีวิทยาในการดูแลผู้ป่วยที่มารับการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การถ่ายเอกซเรย์เพื่อดูการเจริญเติบโตในผู้ป่วยเด็ก การถ่ายเอกซเรย์ทั่วไปในผู้ป่วยภาวะเท้าแบน การเอกซเรย์เข่าในผู้ป่วยเข่าเสื่อม และการกำกับกระบวนการบริการผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพ ซึ่งผู้นิพนธ์ได้สืบค้นวรรณกรรมและเรียบเรียงข้อมูลเป็นบทความที่น่าสนใจ

ดังที่ได้เรียนท่านผู้อ่านข้างต้นถึงเนื้อหาที่มีอยู่ในวารสารฉบับนี้ที่เน้นการให้ความสำคัญกับผู้ป่วยทั้งในส่วนการดูแลทางการพยาบาล การบริการทางรังสีที่มีประสิทธิภาพและการกำกับควบคุมคุณภาพของกระบวนการบริการ คณะบรรณาธิการวารสารรังสีวิทยาศิริราช หวังว่าข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และงานด้านวิชาการรังสีวิทยา ในฉบับนี้จะทำให้ท่านผู้อ่านได้รับความรู้เพิ่มเติมและนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทด้านงานบริการของท่านต่อไป ซึ่งจะนำพาสู่ความก้าวหน้าในวงการแพทย์ของรังสีวิทยาต่อไป

คณะบรรณาธิการวารสารรังสีวิทยาศิริราช

CHAPTER สารบาญ

บทความปริทรรศน์

การพยาบาลผู้ป่วยที่มารับการตรวจเพทซีทีสแกน (PET/CT scan) **40**

กฤติยา ศิริทองจักร์ พย.บ.

การถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age ในผู้ป่วยเด็กที่โรงพยาบาลศิริราช **54**

เสาวลักษณ์ พันธ์เรืองวงศ์ วท.บ.รังสีเทคนิค

กนกอร เมืองแพน วท.บ.รังสีเทคนิค

ภาพถ่ายเอกซเรย์ทั่วไปในการวินิจฉัยโรคเท้าแบน **65**

บุญเอื้อ สุรสังข์ วท.บ.รังสีเทคนิค

สราวุฒิ สวัสดิ์กว้าน วท.บ.รังสีเทคนิค

ธนวิทย์ พิมพ์หงษ์ วท.ม.ฟิสิกส์การแพทย์, วท.บ.รังสีเทคนิค

โรคข้อเข่าเสื่อมกับการเอกซเรย์ **73**

สุรีย์ พึ่งผลงาม วท.บ.รังสีเทคนิค

ชุติมา เดชพันพัว วท.บ.รังสีเทคนิค

ยงยุทธ ต๊ะดุก วท.บ.รังสีเทคนิค

การกำกับดูแลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน **80**

จารุวรรณ เวียนขนาน วท.บ.รังสีเทคนิค

จุฬาลักษณ์ บุญมา วท.บ.รังสีเทคนิค

รศ.นพ.ทิตพงษ์ ส่งแสง พบ. วว.รังสีวิทยาฯ

บทความปริทรรศน์

การพยาบาลผู้ป่วยที่มารับการตรวจเพทซีทีสแกน(PET/CT scan)

Patients Nursing Care in PET / CT examination

กฤติยา ศิริทองจักร์ พย.บ.

บทคัดย่อ

การตรวจเพทซีที เป็นการตรวจด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับดูการทำงานระดับเมตาบอลิสซึมของเซลล์ ภาพจากการตรวจสามารถแสดงข้อมูลทั้งทางด้านชีววิทยาโมเลกุลและตำแหน่งกายวิภาคของเซลล์ที่ผิดปกติ ทำให้เป็นประโยชน์ในการตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็ง โรคทางสมอง โรคหัวใจและหลอดเลือด การตรวจเพทซีทีจัดเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง มีความซับซ้อนและมีข้อจำกัดในผู้ป่วยแต่ละกลุ่มแต่ละโรค บทความวิชาการนี้ นำเสนอการพยาบาลผู้ป่วยที่มารับการตรวจเพทซีทีสแกนเพื่อให้เห็นว่าพยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมตั้งแต่ก่อน ขณะและหลังการตรวจ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยที่ถูกต้อง รวดเร็ว และปราศจากภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ โดยที่พยาบาลต้องได้รับความปลอดภัยจากการปฏิบัติงานด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ การตรวจเพทซีที; การพยาบาล; ความปลอดภัยทางรังสี

Abstract

PET / CT scan is a nuclear medicine examination to evaluate cellular metabolism. PET / CT imaging can demonstrate both molecular biological and anatomical abnormalities of the cell, which is useful for diagnosing cancer, neurological diseases and cardiovascular diseases. PET / CT scan is an advanced technology, which is also complicated and has limitations in regard of specific patients and diseases. This article presents nursing instruction for the patients who come to perform PET / CT scan, to demonstrate the important role of nurses in patient preparation since prior to, during and after. The examination, therefore, the patients will get accurate and fast diagnosis without any complications while the nurses are still safe during perform the work.

Keywords: PET/CT examination, Nursing, Radiation safety

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

การพยาบาลผู้ป่วยที่มารับการตรวจเพทซีทีสแกน (PET/CT scan)

การตรวจเพทซีที หรือ Positron emission tomography with computed tomography (PET/CT) คือ การตรวจด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับดูการทำงานระดับเมตาบอลิสซึม (metabolism) ของเซลล์ โดยอาศัยการถ่ายภาพทางรังสีเพื่อตรวจรังสีแกมมาพลังงานสูงที่แผ่ออกจากตัวผู้ป่วยหลังจากได้รับสารเภสัชรังสีที่ให้อนุภาคโพซิตรอนเข้าไปในร่างกาย ทำให้สามารถประเมินข้อมูลทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์นั้น ๆ ร่วมกับการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์(CT) ซึ่งจะแสดงข้อมูลทางกายวิภาค ดังนั้นการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT แพทย์หรือผู้ตรวจจะได้รับข้อมูลทั้งด้านชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์และตำแหน่งกายวิภาคที่แสดงความผิดปกติของเซลล์ในคราวเดียวกัน แพทย์จึงสามารถวางแผนการรักษาได้ถูกต้องและแม่นยำขึ้น สำหรับสารเภสัชรังสีที่ถูกนำมาใช้ในการตรวจมากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ Fluorine - 18 fluorodeoxyglucose (^{18}F – FDG) ซึ่งมีโมเลกุลคล้ายคลึงกับน้ำตาลกลูโคส จึงใช้ตรวจขบวนการเมตาบอลิสซึม (metabolism) ของการใช้น้ำตาลในเซลล์ที่ผิดปกติ โดยส่วนใหญ่แล้วเซลล์มะเร็งหรือเซลล์ที่มีการอักเสบจะมีการใช้น้ำตาลมากกว่าเซลล์ปกติทำให้สามารถตรวจพบการสะสมของสารเภสัชรังสี 18F – FDG เพิ่มขึ้นได้จากการถ่ายภาพ ^{18}F – FDG PET /CT ในตำแหน่งดังกล่าว[1]

โดยปกติการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ใช้วินิจฉัยความผิดปกติใน 3 กลุ่มโรคหลัก ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคทางสมอง โรคหัวใจและหลอดเลือด แต่ทั้งนี้พบว่าร้อยละ 90 เป็นการตรวจทางด้านโรคมะเร็ง เนื่องจากในปัจจุบันโรคมะเร็งมีอุบัติการณ์สูงขึ้นและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในอันดับต้นๆของประเทศ การตรวจ ^{18} F – FDG PET/CT สามารถประเมินระยะของมะเร็ง(staging) ประเมินการกลับเป็นซ้ำของมะเร็ง (restaging) และช่วยวินิจฉัยแยกก้อนมะเร็งที่ยังเหลืออยู่ (residual tumor) ภายหลังรักษาสิ้นสุด อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การตรวจ ^{18} F – FDG PET/CT เพื่อวินิจฉัยโรคมะเร็งจะมีประโยชน์อย่างมากแต่ยังพบข้อจำกัดจากการตรวจ โดยอาจพบผลลบลวง (false negative) เช่น ในรอยโรคที่มีขนาดเล็กทำให้มีการดูดจับสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ได้น้อยหรือมะเร็งที่มีเนื้อตาย (necrosis) นอกจากผลลบลวงจากการตรวจที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังสามารถพบผลบวกลวง(false positive) จากการตรวจได้ เช่น การสะสมของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ในเนื้อเยื่อปกติที่สำคัญได้แก่ ในลำไส้และในกระเพาะปัสสาวะ, รอยโรคที่เกิดจากการอักเสบหรือติดเชื้อ, ตำแหน่งที่ได้รับการฉายรังสี, แผลผ่าตัด, ท่อระบายต่างๆ catheter และ colostomy เป็นต้น รวมถึงข้อจำกัดจากภาวะของผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยที่กลัวที่แคบ (claustrophobia) หรือกลัวอุโมงค์แคบ สำหรับผู้ป่วยเบาหวานอาจเกิดข้อจำกัดในการตรวจในกรณีที่ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดี โดยหากผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเมื่อฉีดสารเภสัชรังสี ^{18} F – FDG เข้าไปจะทำให้เซลล์ดูดจับสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นน้ำตาลเช่นกันได้ลดลง ดังนั้นผลตรวจที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง[2] สำหรับผู้ป่วยบางรายแพทย์อาจพิจารณาฉีดสารทึบรังสี (contrast media) เข้าทางหลอดเลือดดำในขณะที่ทำการถ่ายภาพ CT เพื่อให้เห็นพยาธิสภาพของโรคชัดเจนยิ่งขึ้น สารทึบรังสี (contrast media) ที่ใช้ดังกล่าวอาจส่งผลข้างเคียงต่อไตและอาจทำ

ให้เกิดอาการแพ้ได้ ตั้งแต่ระดับน้อย(mild) ปานกลาง (moderate) จนถึงระดับรุนแรง(severe) ซึ่งหากเกิดการแพ้ในระดับรุนแรงอาจส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ นอกจากนี้การตรวจ PET/CT ไม่ควรตรวจในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากทารกในครรภ์อาจได้รับความเสี่ยงจากรังสีที่ได้จากทั้งสารเภสัชรังสีและจาก CT[3]

ในประเทศไทยเริ่มมีการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT มาตั้งแต่ พ.ศ.2549 สำหรับในโรงพยาบาลศิริราช เริ่มมีการบริการตรวจ PET/CT ครั้งแรกในปลายปี พ.ศ.2549 สถิติการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ของโรงพยาบาลศิริราชตั้งแต่ปี พ.ศ.2556-2562 มีผู้ป่วยจำนวนปีละ 261, 252, 299, 410, 320, 370 และ 394 ราย/ปี ตามลำดับ (รายงานประจำปี, สาขาวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์) ซึ่งมีแนวโน้มของจำนวนผู้มารับบริการเพิ่มสูงขึ้นทุกปี การตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT จัดเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง มีความซับซ้อนและมีข้อจำกัดในผู้ป่วยแต่ละกลุ่มแต่ละโรค ดังนั้นพยาบาลผู้ปฏิบัติงานจึงควรมีความรู้ความเข้าใจในการตรวจและสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้ทั้งก่อน ขณะและหลังการตรวจ นอกจากนี้ยังต้องครอบคลุมถึงการดูแลในด้านจิตใจและให้คำแนะนำในด้านสิทธิการรักษาให้แก่ผู้ป่วยได้

พยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมในการตรวจหากพิจารณาตามแนวคิด 2P safety goal ซึ่งประกอบไปด้วย personal safety และ patient safety จะเห็นได้ชัดว่าบทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย ^{18}F – FDG PET/CT ต้องประกอบไปด้วยการดูแลให้ผู้ป่วยปลอดภัยโดยใช้องค์ความรู้เกี่ยวกับโรค วิธีการตรวจรักษา และความรู้ทางด้านการพยาบาล ได้แก่ การประเมิน การตรวจคัดกรองผู้ป่วย การพิทักษ์รักษาสิทธิ การเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมในการตรวจ ขณะให้การพยาบาล พยาบาลจะต้องแม่นยำในเรื่องการประเมินภาวะแทรกซ้อนซึ่งอาจจะเกิดจากการแพ้สารทึบรังสี ซึ่งหากพยาบาลมีการคัดกรองและสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันจะทำให้ผู้ป่วยไม่เกิดอาการแพ้ไปจนถึงขั้นรุนแรงจนเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ นอกจากบทบาทที่จะทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยแล้วพยาบาลยังต้องป้องกันให้ตัวเองปลอดภัยจากการได้รับรังสีโดยอาศัยหลัก As low as reasonably achievable (ALARA) คือ การใช้ปริมาณรังสีให้น้อยที่สุดโดยได้รับผลประโยชน์มากที่สุด มีแนวทางและวิธีการใช้ การป้องกันรังสีที่เหมาะสมกับสภาพของการปฏิบัติงานและควบคุมการใช้สารเภสัชรังสีให้อยู่ในระดับขีดจำกัดเพื่อลดผลกระทบจากรังสีที่จะเกิด หลัก 3 ประการ ในการป้องกันอันตรายจากรังสี คือ 1) เวลา (time) ต้องใช้ระยะเวลาที่สั้นหรือน้อยที่สุดที่สามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยได้ครบถ้วน 2) ระยะทาง (distance) ต้องอยู่ให้ไกลหรือห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีให้มากที่สุด 3) วัสดุกำบังรังสี (shielding) ต้องใช้อุปกรณ์มาช่วยในการกำบังรังสี ในการให้การพยาบาล จัดเป็น personal safety

กิจกรรมการพยาบาล

การพยาบาลผู้ป่วยที่มารับการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT แบ่งออกเป็น 4 ระยะ

ระยะที่ 1 วันที่นัดหมายผู้ป่วย การพยาบาลที่ให้ในระยะนี้เน้นการให้ข้อมูลและความรู้แก่ผู้ป่วยรวมทั้งการคัดกรอง ซึ่งกิจกรรมการพยาบาลมีดังนี้

1. ซักประวัติเกี่ยวกับ ชนิด, ตำแหน่งของโรค, สิทธิการรักษา เนื่องจากค่าตรวจ PET/CT มีราคาสูง(ราคา 20,000-45,000 บาทต่อครั้ง) ทำให้ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งไม่สามารถ

รับผิดชอบค่าใช้จ่ายได้ ปัจจุบันกรมบัญชีกลางพิจารณาเกณฑ์ช่วยเหลือค่าใช้จ่ายการตรวจวินิจฉัยด้วย ^{18}F – FDG PET/CT ในกลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็ง 6 ชนิด คือ มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งปากมดลูก มะเร็งปอด มะเร็งไทรอยด์ และมะเร็งลำไส้ ทั้งนี้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อบ่งชี้ที่สามารถเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลตามสิทธิกรมบัญชีกลางได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก [4]

2. ซักประวัติโดยเฉพาะประวัติเกี่ยวกับการรักษา ซึ่งอาจส่งผลบวกลวงหรือลบลวงในการตรวจได้ ได้แก่ การผ่าตัด การได้รับรังสีรักษา การได้รับยาเคมีบำบัดและการได้รับยากระตุ้นการทำงานของไขกระดูก ซึ่งควรนัดตรวจผู้ป่วยให้มีระยะเวลาห่างจากการรักษาครั้งหลังสุดดังต่อไปนี้5
   2.1 หลังผ่าตัดหรือตัดชิ้นเนื้อ 6 สัปดาห์
   2.2 หลังได้รับรังสีรักษา 12 สัปดาห์
   2.3 หลังได้รับยาเคมีบำบัดครั้งสุดท้าย 4-6 สัปดาห์ หรืออย่างน้อย 10 วัน หรือใกล้กับกำหนดให้ยาครั้งต่อไปให้มากที่สุด
   2.4 หลังได้รับยากระตุ้นการทำงานของไขกระดูกหรือ Granulocyte colony-stimulating factor (GCSF) และ steroid 2 สัปดาห์ หรือ 1 สัปดาห์กรณีเป็น short acting
3. ซักประวัติ การติดเชื้อต่าง ๆ ภายในร่างกาย เนื่องจากอาจเกิดผลบวกลวง (false positive) จากการจับของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG เพิ่มขึ้นในบริเวณเนื้อเยื่ออักเสบได้
4. ในหญิงวัยเจริญพันธ์อายุตั้งแต่ 15 ถึง 49 ปี ทุกรายต้องซักประวัติเกี่ยวกับการตั้งครรภ์หรือวันแรกของประจำเดือนครั้งสุดท้าย (Last Menstrual Period: LMP) เนื่องจากการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ไม่ควรตรวจในหญิงตั้งครรภ์ เพราะการได้รับรังสีอาจส่งผลเสียถึงทารกในครรภ์ได้ ถ้าพบว่าผู้ป่วยตั้งครรภ์หรือสงสัยการตั้งครรภ์ให้รายงานแพทย์รังสี เพื่อพิจารณาส่งตรวจการตั้งครรภ์ (pregnancy test) เพิ่มเติมก่อนการตรวจ 18F – FDG PET/CT และซักประวัติการให้นมบุตรเพราะสารเภสัชรังสี18F – FDG สามารถขับออกทางน้ำนมได้ ดังนั้นกรณีผู้ป่วยอยู่ระหว่างให้นมบุตรให้งดการให้นมบุตรก่อนตรวจ 12 ชั่วโมงและหลังตรวจเสร็จแล้วอีก 12 ชั่วโมง[5]
5. ซักประวัติเกี่ยวกับการแพ้ยา แพ้สารทึบรังสี โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ โรคหัวใจ โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยบางรายแพทย์อาจพิจารณาฉีดสารทึบรังสีเข้าทางหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจพบผลข้างเคียงต่อไตและอาจทำให้เกิดอาการแพ้ได้ โดยหากเกิดในระดับรุนแรงอาจทำให้ผู้ป่วยถึงแก่ชีวิตได้
6. ซักประวัติการใช้ยาต่าง ๆ ในกรณีผู้ป่วยที่ได้รับ ยา metformin ควรหยุดยา 48 ชั่วโมงก่อนตรวจเพื่อลดการจับสารเภสัชรังสี18F – FDG ที่ลำไส้ใหญ่ [6]

7. ตรวจสอบผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ ได้แก่ serum creatinine, eGFR และ fasting blood sugar โดยมีหลักการดังนี้ [7]
   7.1 ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี และมีประวัติโรคเบาหวาน โรคไต โรคหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูงควรมีผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการล่าสุดไม่เกิน 1 เดือนจนถึงวันตรวจ ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 150 mg/dL เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดสูงทำให้เซลล์จับสารเภสัชรังสี 18F – FDG ได้น้อยทำให้มีโอกาสเกิดผลลบลวงได้ ส่วนโรคไต โรคหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูงมักจะมีผลต่อค่าการทำงานของไต ได้แก่ creatinine และ eGFR ของผู้ป่วยซึ่งจะมีผลต่อการพิจารณาการให้สารทึบรังสีทางหลอดเลือดดำ
   7.2 ผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 70 ปี ควรมีผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการล่าสุดไม่เกิน 3 เดือน
8. ประเมินสภาพผู้ป่วย เช่น ประวัติกลัวที่แคบ (claustrophobia) ผู้ป่วยต้องสามารถนอนนิ่งบนเตียงตรวจอย่างน้อย 10-15 นาทีได้ รวมทั้งควรซักประวัติเกี่ยวกับความสามารถในการยกแขนขึ้นเหนือศีรษะระหว่างถ่ายภาพในกรณีที่ต้องการตรวจวินิจฉัยรอยโรคบริเวณทรวงอก แต่กรณีที่รอยโรคอยู่บริเวณศีรษะและลำคอผู้ป่วยต้องนอนหงายแขนวางราบข้างตัวได้ตลอดการตรวจทั้งนี้หากพบว่าผู้ป่วยไม่สามารถนอนถ่ายภาพได้ในท่าที่เหมาะสมควรปรึกษาแพทย์เพื่อวางแผนปรับวิธีการถ่ายภาพเป็นกรณีไป
9. แนะนำให้ผู้ป่วยงดรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดยกเว้นน้ำเปล่า รวมถึงงดการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่มีส่วนประกอบของกลูโคส เป็นเวลาอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมงก่อนการตรวจ เพื่อป้องกันระดับน้ำตาลในเลือดสูงมารบกวนการจับของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG โดยในทางปฏิบัติอาจให้คำแนะนำ ดังนี้8
   9.1 ผู้ป่วยควรงดรับประทานอาหารหลังเที่ยงคืนและเครื่องดื่มทุกชนิดยกเว้นน้ำเปล่า หากทำการตรวจในวันรุ่งขึ้นก่อนเวลา 13.00 น.
   9.2 ผู้ป่วยควรงดรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดยกเว้นน้ำเปล่าหลังเวลา 7.00 น หากทำการตรวจในวันรุ่งขึ้นหลังเวลา 13.00 น โดยสามารถรับประทานอาหารเช้าแบบอ่อนได้ก่อน 7.00 น
10. แนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำเปล่าปริมาณ 1 ลิตร ภายใน 2 ชั่วโมง (ในกรณีที่ไม่มีข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการดื่มน้ำ) ก่อนฉีดสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ทั้งนี้การดื่มน้ำจะช่วยแยกความแตกต่างระหว่างอวัยวะในช่องท้องและลดปริมาณรังสีที่กระเพาะปัสสาวะ[8]

11. ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวสามารถรับประทานยาได้ตามปกติ (ยกเว้นยา metformin ที่ได้กล่าวมาข้างต้นในข้อ 6
12. แนะนำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตสูง เช่น ข้าว แป้ง ขนมปัง คุกกี้ ถั่วต่าง ๆ และน้ำตาล โดย 24 ชั่วโมงก่อนตรวจให้เน้นรับประทานอาหารที่มีโปรตีนหรือไขมันสูง เช่น ไข่ เบคอน ไส้กรอก เนื้อวัว เนื้อหมู ชีสหรือผักที่มีโปรตีนสูง เช่น เห็ด บร็อคโคลี่ หน่อไม้ฝรั่ง ดอกกะหล่ำ บวบ ปวยเล้ง แทนเพื่อลดการสะสมของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ที่กล้ามเนื้อหัวใจ8
13. แนะนำให้ผู้ป่วยงดสูบบุหรี่ เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ น้ำอัดลม และเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบอย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อนตรวจ
14. แนะนำให้ผู้ป่วยงดการออกกำลังกายแบบที่ต้องใช้กล้ามเนื้ออย่างหนัก (strenuous exercise) เช่น กระโดดเชือก วิ่งจ๊อกกิ้ง ยกน้ำหนัก เต้นแอโรบิคและไม่ควรเคี้ยวหมากฝรั่งอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนตรวจเพื่อลดการสะสมของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ที่กล้ามเนื้อ8
15. ผู้ป่วยไม่ควรนำเด็กและสตรีมีครรภ์มาในวันตรวจเพื่อป้องกันการได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น
16. หากมีประวัติการรักษาและผลการตรวจต่าง ๆ จากโรงพยาบาลอื่นให้นำติดตัวมาด้วยมาด้วยในวันตรวจ
17. อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจถึงวิธีการตรวจโดยสังเขป

ระยะที่ 2 การพยาบาลผู้ป่วยก่อนและขณะได้รับสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG การพยาบาลที่ให้ในระยะนี้เน้นการคัดกรอง การซักประวัติเกี่ยวกับการเตรียมตัว การให้ข้อมูลและความรู้แก่ผู้ป่วย การดูแลผู้ป่วยขณะได้รับการฉีดสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ซึ่งกิจกรรมการพยาบาลมีดังนี้

1. เมื่อผู้ป่วยมาถึงห้องตรวจ พยาบาลตรวจสอบชื่อ-นามสกุล อายุ เลขประจำตัวโรงพยาบาลกับใบส่งตรวจและใบต่อเวชระเบียนเพื่อป้องกันการตรวจผิดคน (patient identification)
2. ให้ผู้ป่วยเปลี่ยนใส่ชุดของโรงพยาบาลและให้ถอดเครื่องประดับหรือสิ่งที่เป็นโลหะออกเพื่อป้องกันการบดบังภาพถ่ายรังสี
3. ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ได้แก่
   3.1 ประเมินสภาพผู้ป่วยตรวจสัญญาณชีพเพื่อคัดกรองผู้ป่วยตามความเร่งด่วน ความดันโลหิต (blood pressure) ควรอยู่ระหว่าง 90/60-159/110 มิลลิเมตรปรอท, อัตราการเต้นของหัวใจ (pulse) ควรอยู่ระหว่าง 40- 130 ครั้งต่อนาที, อัตราการหายใจ (respiration) ควรอยู่ระหว่าง 12-24 ครั้งต่อนาที, อุณหภูมิ (temperature)อุณหภูมิร่างกายควรอยู่ระหว่าง 36.5-37.2 องศาเซลเซียส, ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือด

(oxygen saturation) ควรอยู่ระหว่าง 95%-99% หากผู้ป่วยสัญญาณชีพมากกว่าเกณฑ์ให้ผู้ป่วยนอนพัก 15-30 นาที วัดสัญญาณชีพใหม่อีกครั้ง หากยังได้ค่าเท่าเดิมรายงานแพทย์เพื่อสั่งการรักษา[9]

3.2 ซักประวัติการงดอาหารและเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมงก่อนการตรวจ

3.3 การตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT อาจมีการฉีดสารทึบรังสี (contrast media) ร่วมในการตรวจด้วย จึงจำเป็นต้องซักประวัติการแพ้ยา, แพ้สารทึบรังสี, ซักประวัติโรคหอบหืด,โรคภูมิแพ้, โรคหัวใจ, โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง และในกรณีที่มีประวัติความเสี่ยงต่อการแพ้สารทึบรังสีมาก่อนในระดับปานกลางหรือรุนแรง เช่น เคยมีประวัติผื่นคันที่ต้องฉีดยาแก้แพ้หลังฉีดสารทึบรังสี, มีอาการหดเกร็งของหลอดลม, ความดันโลหิตต่ำ, ชัก, หัวใจล้มเหลว ให้รายงานรังสีแพทย์เพื่อพิจารณางดฉีดสารทึบรังสีหรืออาจให้ยาแก้แพ้ก่อนฉีดสารทึบรังสีอย่างน้อย 30 นาที เช่น dexamethasone และ chlorpheniramine

3.4 ประเมินผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ serum creatinine, eGFR และ fasting blood sugar และรายงานแพทย์

3.5ซักประวัติการขับถ่ายปัสสาวะ กรณีผู้ป่วยมีปัญหาเรื่องการกลั้นปัสสาวะ ควรแนะนำให้ใส่ผ้าอ้อมสำเร็จรูป หรือรายงานรังสีแพทย์พิจารณาใส่สายสวนปัสสาวะก่อนฉีดสารเภสัชรังสี18F – FDG เพื่อป้องการเปรอะเปื้อนรังสี เนื่องจากสารเภสัชรังสี 18 F – FDG ขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะเป็นหลัก โดยการทิ้งผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่ผู้ป่วยใช้ที่มีการเปรอะเปื้อนรังสีนั้นต้องทิ้งในถังขยะติดเชื้อแล้วเก็บโดยการแยกพักไว้ในบ่อขยะรังสีเป็นเวลา 24 ชั่วโมงจากนั้นจึงนำไปทิ้งแบบขยะติดเชื้อ (ไม่มีรังสี) ตามปกติได้เลย

4. อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจวิธีการตรวจโดยสังเขป การใช้สารทึบรังสี รวมถึงอาการที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น ในระหว่างการตรวจ ภายหลังการตรวจ และการลดปริมาณรังสีภายหลังการตรวจเสร็จสิ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการตรวจและคลายความวิตกกังวล

5. เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและญาติซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ

6. ให้ผู้ป่วยและญาติลงนามในใบยินยอมรับการตรวจ (consent form) กรณีผู้ป่วยไม่สามารถลงนามได้ต้องให้ผู้ปกครองหรือผู้ที่มีสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายลงนามแทน

7. ตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยจากการเจาะเลือดปลายนิ้วก่อนฉีดสารเภสัชรังสี ^{18} F – FDG ถ้าภาวะน้ำตาลในเลือดสูงกว่า

150 mg/dL ให้รายงานรังสีแพทย์เพื่อป้องกันระดับน้ำตาลในเลือดสูงมารบกวนการจับของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG หากมีการให้อินซูลินจะต้องเว้นระยะเวลาในการฉีดสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG หลังให้อินซูลิน 1-2 ชั่วโมง[5]

8. ดูแลผู้ป่วยให้ได้รับการเปิดเส้นหลอดเลือดดำโดยใช้เข็มขนาด 20G - 22G และควรเลือกหลอดเลือดดำที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ บริเวณด้านในของข้อศอก (antecubital vein) หรือบริเวณแขนด้านหน้า (basilic vein) และทดสอบปลายสายว่าอยู่ในหลอดเลือดดำหรือไม่ด้วย 0.9% normal saline (NSS) ปริมาตร 10-20 มิลลิลิตร
9. ขั้นตอนการฉีดสารเภสัชรังสี
   9.1 จัดให้ผู้ป่วยพักบนเก้าอี้หรือเตียงตรวจโดยปรับเก้าอี้ให้ผู้ป่วยได้นอนพักในท่าที่สบาย
   9.2 รังสีแพทย์ทำการฉีดสารเภสัชรังสี เข้าทางหลอดเลือดดำ หลังจากนั้นรอประมาณ 1 ชั่วโมง จึงจะเริ่มทำการถ่ายภาพ ในระหว่างนี้แนะนำไม่ให้ผู้ป่วยพูดคุยหรือมีการเคลื่อนไหวร่างกายตลอดช่วงการจับของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG (uptake phase) เพื่อป้องกันไม่ให้สารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ไปจับบริเวณกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนไหว10 (ดังแสดงในรูปที่1)

รูปที่ 1 การฉีดสารเภสัชรังสี (18-F-FDG)
(ที่มา: ภาพถ่ายจากห้อง PET/CT scan โรงพยาบาลศิริราช)

   9.3 ควรปรับอุณหภูมิห้องพักผู้ป่วยหลังได้รับสารเภสัชรังสี 18 F – FDG ไม่ให้ต่ำกว่า 24 องศาเซลเซียสและต้องห่มผ้าให้ผู้ป่วยเพื่อให้ร่างกายอบอุ่นตลอดช่วงการจับของสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของเซลล์ไขมัน (brown fat) ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิในร่างกายต่ำทำให้สารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG ไปจับกล้ามเนื้อบริเวณคอ ไหล่และหลัง ทำให้รบกวนการแปลผลของแพทย์[8]
   9.4 แนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำเปล่าประมาณ 0.5 ลิตรในช่วงรอ 1 ชั่วโมง (ในกรณีที่ไม่มีข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการดื่มน้ำ) เพื่อช่วยแยกความแตกต่างระหว่างอวัยวะในช่องท้องและลดปริมาณรังสีที่กระเพาะปัสสาวะ[8]
   9.5 แนะนำให้ผู้ป่วยปัสสาวะบ่อย ๆ และให้ผู้ป่วยปัสสาวะก่อนเริ่มทำการ

ถ่ายภาพและหลังถ่ายภาพสิ้นสุดเพื่อลดปริมาณรังสีในกระเพาะปัสสาวะ[8]

ระยะที่ 3 การพยาบาลผู้ป่วยระหว่างการตรวจด้วยเครื่อง PET/CT การพยาบาลที่ให้ในระยะนี้ เน้นการดูแลผู้ป่วยขณะนอนถ่ายภาพ การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดสารทึบรังสี (contras media) ตลอดจนการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งกิจกรรมการพยาบาลมีดังนี้

1. ดูแลผู้ป่วยเข้าห้องตรวจและช่วยนักรังสีการแพทย์ในการจัดท่าของผู้ป่วยบนเตียงตรวจตามแผนการตรวจ ให้ผู้ป่วยนอนตรวจในท่านอนหงาย ศีรษะอยู่ท่าตรงในช่องอุปกรณ์ตรวจ (block) ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นวางบนหมอนเหนือศีรษะหรือราบข้างลำตัวตามแผนการตรวจและแนะนำให้ผู้ป่วยนอนนิ่งๆ (ดังแสดงในรูปที่ 2)

รูปที่ 2 ผู้ป่วยนอนหงายราบและยกแขนเหนือศีรษะทั้งสองข้าง (ที่มา: ภาพถ่ายจากห้อง PET/CT scan โรงพยาบาลศิริราช)

2. ขั้นตอนปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดสารทึบรังสี

2.1 พยาบาลเตรียมสารทึบรังสีด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อตามคำสั่งแพทย์ การพิจารณาเลือกใช้ชนิดของสารทึบรังสีของรังสีแพทย์ขึ้นอยู่กับค่า eGFR ในกรณีผู้ป่วยมีค่า eGFR 30-44 ml/min/1.73m^2 รังสีแพทย์จะพิจารณาเลือกใช้ low หรือ iso-osmolar contrast media และลดปริมาณโดยไม่กระทบต่อการวินิจฉัย ในกรณีผู้ป่วยมีค่า eGFR น้อยกว่า 30 ml/min/1.73m^2 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยมีภาวะการทำงานของไตที่ไม่ดีรังสีแพทย์จะพิจารณาตรวจโดยไม่ใช้สารทึบรังสี

2.2 ทดสอบตำแหน่งของปลายเข็มโดยการฉีด 0.9%normal saline (NSS) ปริมาตร 10-20 มิลลิลิตรผ่าน extension with T เข้าหลอดเลือดดำภายใน 40 วินาทีสำหรับการตรวจอวัยวะในช่องอกและ 80 วินาทีสำหรับการตรวจอวัยวะในช่องท้องเพื่อให้มั่นใจว่าปลายเข็มอยู่ในหลอดเลือดดำ หลังจากนั้นนำสาย extension with T ต่อเข้ากับเครื่องฉีดสารทึบรังสีเพื่อเตรียมฉีดสารทึบรังสีให้กับผู้ป่วย

2.3 ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการฉีดสารทึบรังสีเข้าทางหลอดเลือดดำ แนะนำผู้ป่วยว่าอาจมีความรู้สึกร้อนวูบวาบตามร่างกายประมาณ 1-2 นาทีหลังฉีดสารทึบรังสี ซึ่งอาการนี้จะหายไปได้เองไม่ต้องวิตกกังวล

2.4 แจ้งผู้ป่วยว่าหากรู้สึกปวด ร้อนตำแหน่งที่มีการแทงเข็มให้แจ้งพยาบาลทันที และพยาบาลต้องหมั่นสังเกตบริเวณที่แทงเข็ม หากเกิดการรั่วซึมของสารทึบรังสีควรหยุดฉีดสารทึบรังสีทันที รายงานรังสีแพทย์เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของภาวะสารทึบรังสีรั่วซึมออกนอกหลอดเลือดดำ

3. ในรายที่รังสีแพทย์ให้ทำการตรวจต่อโดยใช้สารทึบรังสีพยาบาลต้องเปิดหลอดเลือดดำใหม่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากสารทึบรังสีทางหลอดเลือดดำ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ [11]

3.1 ระดับน้อย (mild or minor reaction) หมายถึง มีอาการเล็กน้อยและอาการคงอยู่ไม่นาน ได้แก่ รู้สึกร้อนวูบวาบ คลื่นไส้อาเจียน ไอ จาม มีผื่นขึ้น หน้าแดง คอแดง รายงานรังสีแพทย์และอาจไม่ต้องให้การรักษาใด ๆ นอกจากคำแนะนำ พูดคุยให้กำลังใจและเฝ้าระวังอาการอย่างใกล้ชิด

3.2 ระดับปานกลาง (moderate or intermediate reaction) หมายถึง อาการเป็นมากขึ้น ได้แก่ ผื่นลมพิษ คลื่นไส้อาเจียนมาก ตาบวม หน้าบวม หรือมีอาการหลายอย่างร่วมกัน ให้รีบรายงานรังสีแพทย์เพื่อพิจารณาให้ยาแก้แพ้ เช่น chlorpheniramine ปริมาณ 10 mg เข้าทางหลอดเลือดดำหรือ dexamethasone ปริมาณ 5 mg เข้าทางหลอดเลือดดำ และเฝ้าระวังอาการอย่างใกล้ชิด

3.3 ระดับรุนแรง (severe or major reaction) หมายถึง อาการที่เป็นรุนแรงมากจนอาจถึงแก่ชีวิต จำเป็นต้องให้การรักษาโดยรีบด่วนที่สุด ได้แก่ หายใจชัด เสียงแหบ หายใจมีเสียง wheeze เหนื่อยหอบ ชัก หมดสติ และอาจมีอาการในหลายระบบร่วมกัน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ มีหลอดลมหดเกร็ง หอบเหนื่อย เสียงแหบ และมีอาการทางระบบหัวใจและหลอดเลือด มีความดันโลหิตต่ำ และระบบผิวหนัง มีลมพิษ หน้าบวม ปากบวม (angioedema) จนเกิดภาวะช็อคได้ เรียกว่า ปฏิกิริยา anaphylactoid เมื่อพบว่าผู้ป่วยมีอาการดังกล่าว ให้หยุดการให้สารทึบรังสี รายงานรังสีแพทย์ดูแลให้การพยาบาลช่วยเหลือตามอาการ ทั้งนี้พยาบาลต้องเตรียมรถฉุกเฉินและอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อมใช้ตลอดเวลา

4. เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ครบตามแผนการตรวจ ดูแลให้ผู้ป่วยลงจากเตียงตรวจและให้ผู้ป่วยรอพักในห้องรอดูอาการเพื่อติดตามอาการหลังตรวจ

ระยะที่ 4 การพยาบาลผู้ป่วยหลังการตรวจเสร็จสิ้น การพยาบาลผู้ป่วยระยะนี้จะเน้นการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากสารทึบรังสี ซึ่งกิจกรรมการพยาบาลมีดังนี้

1. ตรวจวัดและบันทึกสัญญาณชีพ
2. ติดตามและเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากสารทึบรังสีทางหลอดเลือดดำและภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจอย่างน้อย 30 นาที เพื่อระวังอาการแพ้ที่อาจเกิดขึ้นตามมาได้
3. หากผู้ป่วยมีภาวะรั่วซึมของสารทึบรังสีออกนอกหลอดเลือดดำ (extravasation) ควรปฏิบัติ ดังต่อไปนี้[12]
   3.1 ยกแขนหรืออวัยวะที่มีการรั่วซึมออกนอกหลอดเลือดดำของสารทึบรังสีให้สูงกว่าระดับหัวใจเพื่อลดอาการบวมและเพิ่มการไหลเวียนของเลือดกลับสู่หัวใจได้ดีขึ้น
   3.2 ดูแลประคบด้วยความเย็นเป็นเวลา 15-60 นาที เมื่อผู้ป่วยกลับบ้านแนะนำให้ผู้ป่วยประคบเย็นวันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 15-60 นาที ประมาณ 1-3 วัน หรือประคบจนกว่าอาการบวมจะหายไป หรือในบางรายแพทย์พิจารณาให้ silver sulfadiazine ทาบริเวณที่มีการรั่วซึมของสารทึบรังสีเพื่อป้องกันการติดเชื้อและ/หรือ corticosteroids ชนิดทาเพื่อลดการอักเสบ
   3.3 ให้สังเกตอาการนานประมาณ 2-4 ชั่วโมงโดยดูว่ามีการบวมหรือปวดมากขึ้นหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อ (tissue sensation) หรือมีตุ่มพอง (blistering) หรือไม่ ซึ่งหากมีอาการเหล่านี้ให้รายงานรังสีแพทย์
   3.4 ภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล พยาบาลโทรติดตามอาการของผู้ป่วยทางโทรศัพท์ อย่างน้อยทุกวันจนกว่าผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้น หากผู้ป่วยอาการไม่ดีขึ้นแนะนำให้มาพบแพทย์เพื่อสั่งยาหรือสั่งการรักษา
   3.5 พยาบาลเขียนบันทึกทางการพยาบาลโดยละเอียดลงในแฟ้มประวัติ พร้อมทั้งให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติทราบ ในรายที่มีอาการแพ้ยา/สารทึบรังสี ควรส่งต่อศูนย์แพ้ยา (ADR) เพื่อประเมินการแพ้และออกบัตรแพ้ยาให้แก่ผู้ป่วยและแนะนำผู้ป่วยให้นำบัตรแพ้ยามาด้วยทุกครั้งที่มาติดต่อโรงพยาบาล
4. เมื่อผู้ป่วยปลอดภัยจากการตรวจ ไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากสารทึบรังสี สารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG และไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจ ดูแลถอดเข็มและกดห้ามเลือดประมาณ 2-5 นาที[13]
5. ให้คำแนะผู้ป่วยและญาติเกี่ยวการปฏิบัติตัวเมื่อกับบ้าน ดังต่อไปนี้[14]
   5.1 ผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวันและรับประทานอาหารได้ตามปกติ
   5.2 แนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำมาก ๆ อย่างน้อย 1-2 ลิตร ภายใน 24 ชั่วโมง (ในกรณีที่ไม่มีข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการดื่มน้ำ) เพื่อช่วยขับสารเภสัชรังสี ^{18}F – FDG และสารทึบรังสีออกทางปัสสาวะ

5.3 แนะนำให้ผู้ป่วยปัสสาวะลงชักโครกกดน้ำ 2-3 ครั้ง อย่าปัสสาวะลงพื้นเพื่อป้องกันการเปรอะเปื้อนรังสี

5.4 หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ชิดเด็กและสตรีมีครรภ์ภายใน 24 ชั่วโมงหลังตรวจเสร็จ

5.5 สังเกตอาการผิดปกติที่ต้องมาพบแพทย์ทันที ได้แก่ บวมแดงตำแหน่งที่แทงเข็มหรือบริเวณหลอดเลือดที่ฉีดสารทึบรังสี มีไข้สูง มีผื่นลมพิษ คันตามร่างกาย แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ปัสสาวะออกน้อยกว่าปกติ ปัสสาวะลำบาก

6. การรับผลการตรวจ กรณีพบแพทย์ภายในโรงพยาบาล ให้ไปพบแพทย์ผู้ส่งตรวจตามนัดไม่ต้องมารับผลตรวจที่ห้องตรวจ เนื่องจากผลการตรวจจะถูกรายงานเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ซึ่งแพทย์สามารถเรียกดูผลการตรวจได้ที่ห้องตรวจ กรณีที่ผู้ป่วยนำผลไปต่างโรงพยาบาลให้ผู้ป่วยหรือญาติมารับผลภายหลังการตรวจประมาณ 2 วันทำการ

สรุป

พยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมในการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ตั้งแต่ก่อนตรวจ ขณะและภายหลังการตรวจ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยที่ถูกต้อง รวดเร็ว และปราศจากภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ โดยพิจารณาตามแนวคิด 2P safety goal ซึ่งประกอบไปด้วย personal safety และ patient safety บทบาทพยาบาลในการดูแลให้ผู้ป่วยที่มารับการตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT ปลอดภัย (patient safety) ประกอบไปด้วย การเตรียมความพร้อมก่อนตรวจล่วงหน้าทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจ การซักประวัติเกี่ยวกับการรักษาที่ได้รับก่อนการส่งตรวจ ^{18}F – FDG PET/CT การตรวจสอบผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ การให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยเพื่อให้สามารถเข้ารับการตรวจได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนพิทักษ์รักษาสิทธิของผู้ป่วย ในวันที่ผู้ป่วยมารับการตรวจพยาบาลจะต้องซักประวัติเกี่ยวกับการเตรียมตัวต่าง ๆ คัดกรองผู้ป่วยตามความเร่งด่วน อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจวิธีการตรวจ การฉีดสารทึบรังสี รวมถึงอาการที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น ในระหว่างและ ภายหลังการตรวจ เพื่อให้ผู้ป่วยคลายความวิตกกังวลและให้ความร่วมมือ ในขณะทำการตรวจพยาบาลต้องเฝ้าระวังประเมินอาการและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้การพยาบาลได้รวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งการเตรียมยาและอุปกรณ์ในการช่วยชีวิตให้ครบและพร้อมใช้ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วพยาบาลยังต้องป้องกันให้ตัวเองปลอดภัยจากการได้รับรังสีโดยใช้อาศัยหลัก As low as reasonably achievable (ALARA) คือการใช้ปริมาณรังสีให้น้อยที่สุดโดยได้รับผลประโยชน์มากที่สุด มีแนวทางวิธีการใช้การป้องกันรังสีที่เหมาะสมกับสภาพของการปฏิบัติงานและควบคุมการใช้สารเภสัชรังสีให้อยู่ในระดับขีดจำกัดเพื่อลดผลกระทบจากรังสี โดยใช้หลัก3ประการ ในการป้องกันอันตรายจากรังสี ได้แก่ เวลา (time) ระยะทาง (distance) และวัสดุกำบังรังสี (shielding)ในการให้การพยาบาลจัดเป็น personal safety เพื่อให้ได้รับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. ชนิสา โชติพานิช, เจษฎาพร พร้อมเที่ยงตรง, อัญชิสา คุณาวุฒิ, ดริส ธีระกุลพิศุทธิ์. การประเมินข้อบ่งชี้ทางคลินิกและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการตรวจด้วยเครื่องเพทซีที. รายการการวิจัย. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2559.
2. ธัญญลักษณ์ เธียรธัญญกิจ. การตรวจเพทซีทีสแกนในมะเร็งลำไส้ใหญ่. วารสารรังสีวิทยาศิริราช 2557;1:117-28.
3. Cancer. net [Internet] . Alexandria: Positron emission tomography and computed tomography (PET-CT) scans; c2 0 0 5 -2 0 [updated 2019 July 25; cited 2019 July 29]. Available from: https://cancer.net/navigating-cancer-care/ diagnosing-cancer/ tests-and-procedures/positron-emission-tomography-and-computed-tomography-pet-ct-scans
4. กระทรวงการคลัง. กรมบัญชีกลาง. ประกาศกรมบัญชีกลาง (ฉบับที่ กค 0416.2/ว 376) พ.ศ. 2562 เรื่อง อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ หมวดที่ 8 ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา (ลงวันที่ 7 สิงหาคม 2562).
5. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ภาควิชารังสีวิทยา. สาขาวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์. Procedure manual no. PM-2 7 . PET/ CT imaging in oncology. กรุงเทพฯ: สาขาวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์; 2558.
6. Boellaard R, Delgado-Bolton R, Oyen WJ, Giammarile F, Tatsch K, Eschner W, et al. FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumour imaging: version 2.0. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2015; 42: 328–54.
7. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ภาควิชารังสีวิทยา. ภาควิชาอายุรศาสตร์. สาขาวิชาวักกะวิทยา. Guideline for prevention of CIN and NSF. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล; 2561.
8. Surasi DS, Bhambhvani P, Baldwin JA, Almodovar SE, O'Malley JP. 1 8 F-FDG PET and PET/ CT patient preparation: a review of the literature. J Nucl Med Technol 2014;42:5-13.
9. Royal Prince Alfred Hospital. Patient observation (vital signs) policy-adult [Internet]. Camperdown, NSW: Sydney Local Health District; 2020 [cited 2020 July 24]. Available from: https:// safetyandquality. gov. au/ sites/ default/ files/ migrated/ RPA-observations-policy-directive.pdf
10. ชนิสา โชติพานิช, บรรณาธิการ. การตรวจเพทในภาวะสมองเสื่อม (PET imaging in dementia). กรุงเทพฯ: ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์; 2561.
11. บัณฑิต เจ้าปฐมกุล. Contrast media ในการตรวจวินิจฉัยด้วยภาพ. ใน: บัณฑิต เจ้าปฐมกุล,

บรรณาธิการ. คู่มือคำแนะนำการใช้ยาอย่างสมเหตุผลตามบัญชียาหลักแห่งชาติ สารช่วยการวินิจฉัยโรคด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย. นนทบุรี: กลุ่มนโยบายแห่งชาติด้านยา สำนักยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; 2560:1-21.

12. ธารทิพย์ สุวัฒนานนท์กิจ. ภาวะรั่วซึมออกนอกหลอดเลือดของสารทึบรังสี : การป้องกัน และการพยาบาล. วารสารรังสีวิทยาศิริราช 2558; 2: 64-70.
13. Taylor JS, Keller L, Maybody M. PET/ CT-guided interventions in oncology patients: a nursing perspective. J Radiol Nurse 2017; 36: 99-103.
14. โรงพยาบาลศรีนครินทร์ งานบริการพยาบาล. PET CT Scan [อินเทอร์เน็ต]. ขอนแก่น: งานบริการพยาบาล; 2559 [เข้าถึงเมื่อ 24 ตุลาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: https:// nurse.kku.ac.th /index.php/2014-12-30-03-04-30/2016-01-08-09-19-15/2016-01-08-09-21-44/327-auto-generate-from-title

บทความปริทรรศน์

การถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age ในผู้ป่วยเด็กไทยที่โรงพยาบาลศิริราช

Bone age X-ray in Thai Children at Siriraj Hospital

เสาวลักษณ์ พันธ์เรืองวงศ์ วท.บ.รังสีเทคนิค
กนกอร เมืองแพน วท.บ.รังสีเทคนิค

บทคัดย่อ

การเอกซเรย์กระดูก Bone age มีประโยชน์ช่วยในการวินิจฉัยดูอายุกระดูกเทียบกับอายุจริง ซึ่งจะช่วยประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้ โดยสาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยาจะถ่ายภาพ Bone age 3 รูป ได้แก่ Lt. Hand include wrist PA, Lt. Elbow AP และ Lt. Elbow lateral โดยการถ่ายภาพเอกซเรย์จะต้องให้ได้ภาพที่มีคุณภาพและยังต้องคำนึงถึงหลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็กที่มารับบริการด้วย

คำสำคัญ Bone age , อายุกระดูก , การประเมินการเจริญเติบโตในเด็ก

Abstract

Bone age X-rays are useful in diagnosing bone age versus actual age. This will help assess the growth in children. The division of Diagnostic Radiology, The Department of Radiology will protocol to take three Bone age images: Lt. Hand include wrist PA, Lt. Elbow AP, and Lt. Elbow lateral, and must also take into account the principle of radiation protection for the pediatrics patient who is served with bone age imaging.

Keywords: Bone age, bone age, pediatric growth assessment.

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ความผิดปกติในการเจริญเติบโตในเด็ก หมายถึง เด็กที่มีความสูงต่ำหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเด็กที่เพศและอายุเดียวกันมากกว่า 2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation ; SD) (1) ซึ่งสามารถทราบได้โดยดูจากกราฟแสดงการเจริญเติบโต (Growth chart) ร่วมกับการวินิจฉัยจากการเอกซเรย์กระดูก (Bone age)

สำหรับการเอกซเรย์กระดูก จะทำโดยเอกซเรย์มือ ข้อมือ และข้อศอก เพื่อใช้ในการวินิจฉัยดูอายุกระดูกว่าอายุกระดูกใกล้เคียงกับอายุจริงหรือไม่ อาจเจริญช้ากว่าหรือเร็วกว่าอายุจริงก็ได้ ซึ่งจะช่วยประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้ โดยการเจริญเติบโตในเด็กแต่ละวัยแตกต่างกัน สามารถจำแนกออกเป็น 3 ช่วงอายุคือ

- วัยทารก (Infancy) หมายถึงอายุตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 2 ปี
- วัยเด็ก (Childhood) หมายถึงอายุ 2 ถึง 8 ปีในเด็กหญิงและอายุ 2 ถึง 10 ปีในเด็กชาย
- วัยรุ่น (Puberty) หมายถึงอายุมากกว่า 8 ปีในเด็กหญิงและอายุมากกว่า 10 ปีในเด็กชาย (2)

การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการในเด็ก

ในการประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการตรวจหาความผิดปกติหรือความบกพร่องเพื่อจะได้ให้การวินิจฉัยและการแก้ไขปัญหาแต่เนิ่นๆในรายที่เติบโตช้าหรือมีพัฒนาการช้า ส่วนในกรณีที่มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติหรือเร็ว ทำให้บิดามารดาของเด็กทราบและแนะนำวิธีที่ปฏิบัติที่เหมาะสมต่อไป โดยเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ได้แก่ น้ำหนัก ความสูง และเส้นรอบวงของศีรษะ

จากการสำรวจภาวะสุขภาพ พัฒนาการ และการเจริญเติบโตของเด็กไทยใน พ.ศ. 2562 โดยสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย พบว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการรวมปกติทุกด้านร้อยละ 92.19 และสงสัยพัฒนาการล่าช้าร้อยละ 7.81(3)

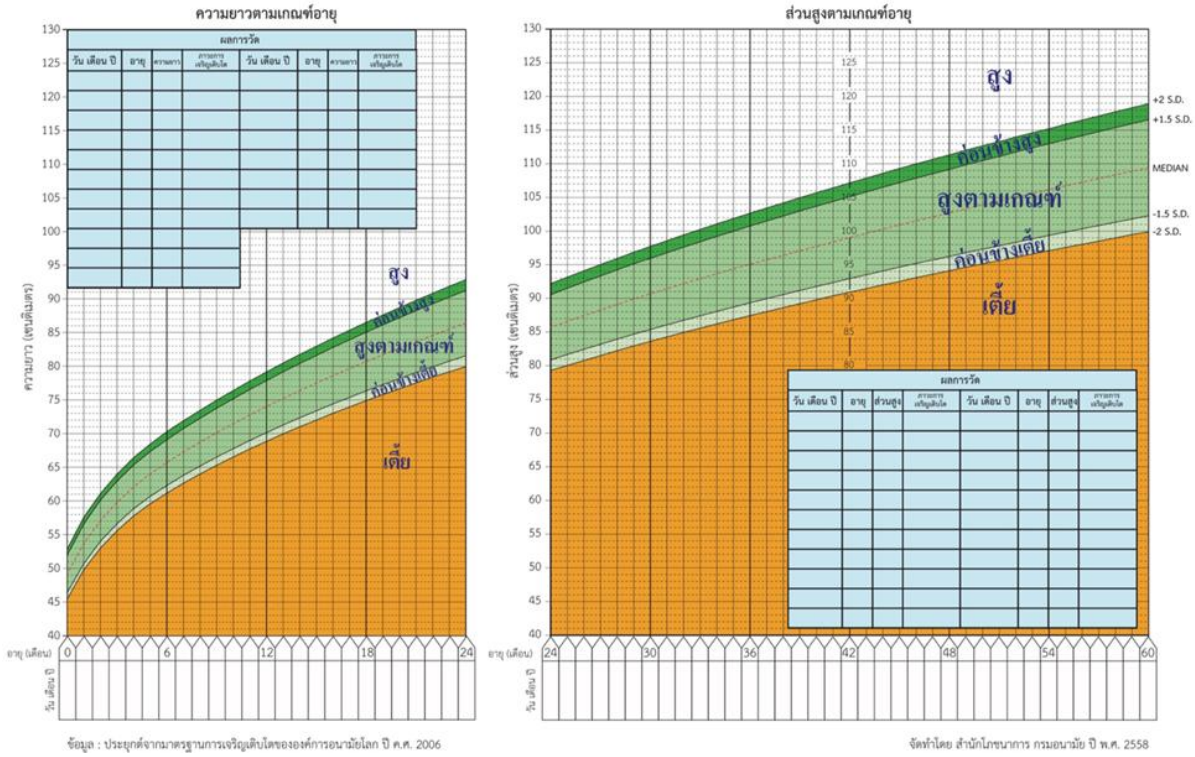
การตรวจวินิจฉัยโรค

เมื่อมีผู้ป่วยมาพบแพทย์และสงสัยว่าจะมีโครงสร้างของกระดูกผิดปกติ การซักประวัติ ตรวจร่างกายอย่างละเอียดและภาพถ่ายรังสี มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการที่จะได้มาซึ่งการวินิจฉัยโรค แม้ว่าการตรวจสอบทางชีวเคมี (Biochemical test) และอณูพันธุศาสตร์ (Molecular test) จะใช้ในการยืนยันการวินิจฉัย แต่ก็มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถตรวจได้ทุกที่ ในทางปฏิบัตินั้นข้อมูลจากลักษณะทางคลินิกและภาพถ่ายรังสี มักจะเพียงพอที่จะช่วยชี้แนะในการให้การวินิจฉัยแยกโรคได้ ส่วนการตรวจเพิ่มเติมทางอณูพันธุศาสตร์ (Molecular test) นั้นจะช่วยกรณีที่ไม่แน่ใจหรือใช้เพื่อเป็นการยืนยันการวินิจฉัยเท่านั้น (4)

ภาพถ่ายทางรังสีที่ได้จะต้องมีรายละเอียดของกระดูกที่ครบถ้วน เพื่อให้เพียงพอต่อการวินิจฉัยของแพทย์ โดยภาพเอกซเรย์ที่ได้นั้นรังสีแพทย์จะอ่านผลอ้างอิงจากหนังสือ Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist

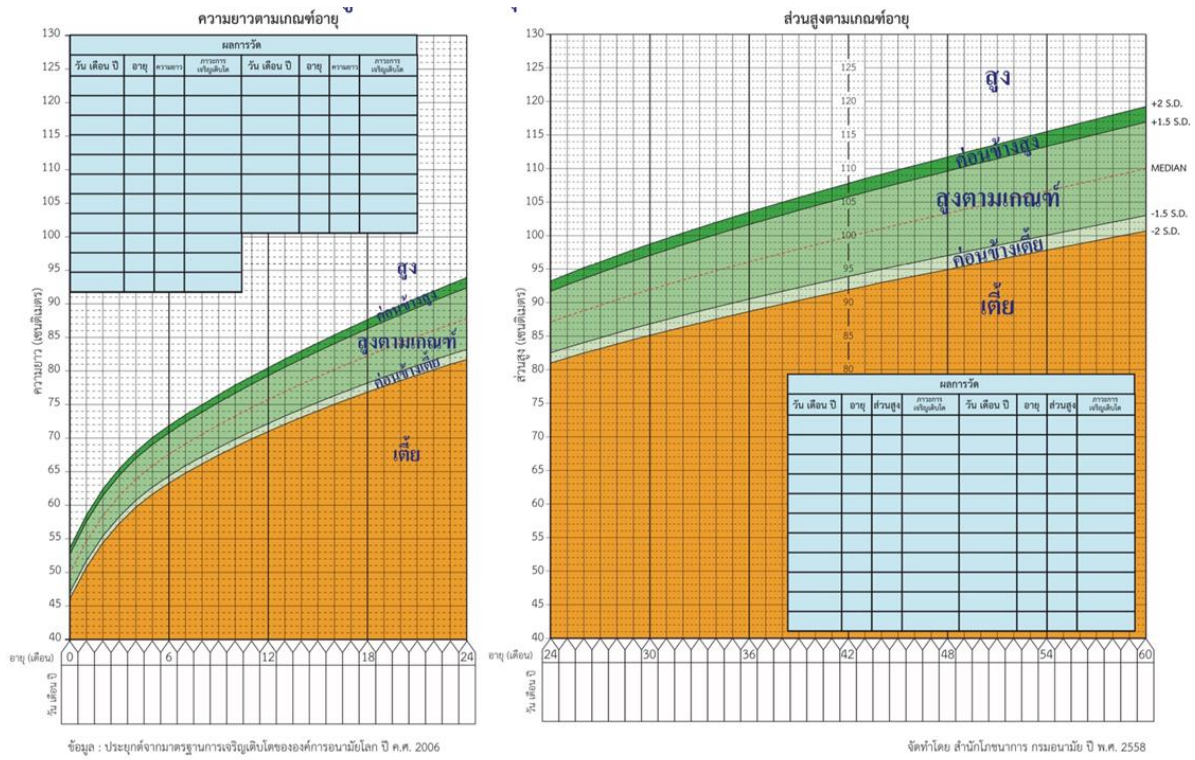
การถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป

การถ่ายภาพเอกซเรย์กระดูกสำหรับผู้ป่วยที่มีโครงสร้างของกระดูกผิดปกตินี้ เป็นการถ่ายภาพทางรังสีของมือ ข้อมือ และข้อศอกด้านซ้าย หรือด้านที่ไม่ถนัด เพื่อบอกอายุพัฒนาการกระดูก สามารถนำมาใช้



รูปที่ 1 ภาพแสดงส่วนสูงตามเกณฑ์อายุของเพศหญิงสำหรับพ่อแม่ใช้ติดตามความสูงลูก

ที่มา http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_หญิง.pdf



รูปที่ 2 ภาพแสดงส่วนสูงตามเกณฑอายุของเพศชายสำหรับพ่อแม่ใช้ติดตามความสูงของลูก

ที่มา http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_ชาย.pdf

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการในเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 10 ปี

อายุ	น้ำหนัก	ความสูง	เส้นรอบวงศีรษะ
แรกเกิด	3	50	35
4 เดือน	6 (2 เท่าของแรกเกิด)	60 (2.5 ซม./เดือน)	40 (1.5ซม./เดือน)
1 ปี	9-10 (3 เท่าของแรกเกิด)	75 (1.5 ซม./เดือน)	45 (0.5 ซม./เดือน)
2 ปี	12 (4 เท่าของแรกเกิด)	88 (13 ซม./ปี)	47 (2 ซม./ปี)
4 ปี	15-16 (5 เท่าของแรกเกิด)	103-105 (6 ซม./ปี)	50 (1 ซม./ปี)
9-10 ปี	30-32 (10 เท่าของแรกเกิด)	135 (5 ซม./ปี)	55 (0.5 ซม./ปี)

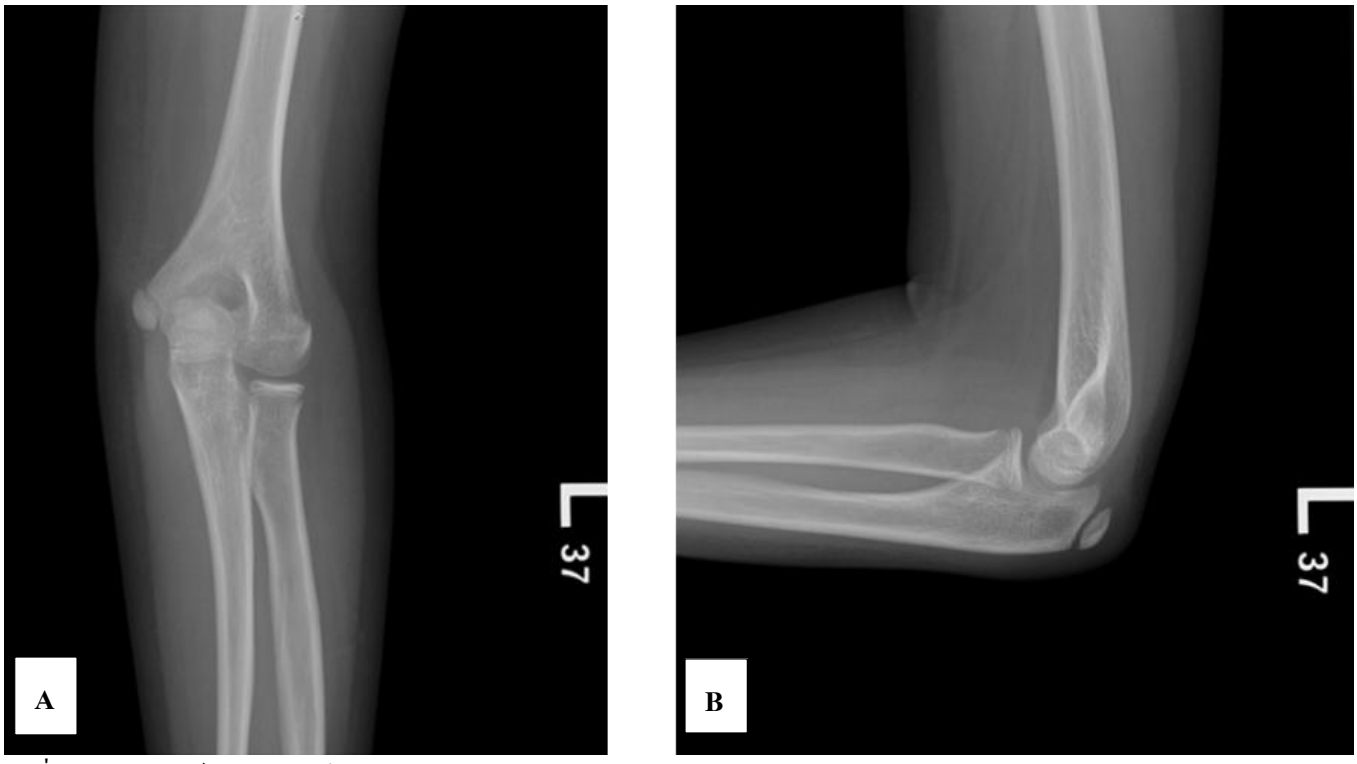
ประเมินการเจริญเติบโตในเด็กได้โดยเปรียบเทียบกับอายุจริงของเด็กที่มีปัญหาด้านการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์ของอายุกระดูกและอายุจริงสามารถนำมาพิจารณาเพื่อวินิจฉัยปัญหาด้านการเจริญเติบโต นอกจากนี้อายุกระดูกยังสามารถนำมาใช้ติดตามการรักษาหลังได้รับฮอร์โมนสำหรับภาวะการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ

สำหรับสาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลนั้นได้กำหนดการถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age เอาไว้ 2 ตำแหน่ง 3 รูป ได้แก่ Left hand include wrist PA (Postero- anterior) , left elbow AP (Antero-posterior) , และ left elbow lateral

การป้องกันอันตรายจากรังสีแก่ผู้ป่วยเด็กที่มารับบริการ

รังสีเอกซ์ หรือ X-ray คือรังสีชนิดหนึ่งที่อยู่ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic radiation) โดยจัดเป็นรังสีประเภทที่ทำให้เกิดการแตกตัว (Ionizing radiation) โดยผลของรังสีมีผลต่อมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กจะมีความอันตรายมากกว่าผู้ใหญ่เพราะว่าเด็กมีเนื้อเยื่อบางชนิดจะมีความไวมากกว่าผู้ใหญ่ อีกทั้งยังมีช่วงชีวิตที่เหลืออีกยาวนาน จึงต้องคำนึงถึงหลักการป้องกันอันตรายทางรังสี โดยการใช้รังสีทุกครั้งจะต้องคำนึงทั้งประโยชน์และอันตรายจากรังสี โดยต้องมั่นใจว่าต้องได้รับประโยชน์มากกว่าโทษ และต้องใช้ปริมาณรังสีที่น้อยที่สุดเท่าที่สมควรจะได้รับโดยที่คุณภาพของภาพยังสามารถใช้ในการวินิจฉัยได้ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

รูปที่ 3 ภาพเอกซเรย์ของกระดูกมือและข้อมือท่า PA (Posrtero-anterior)



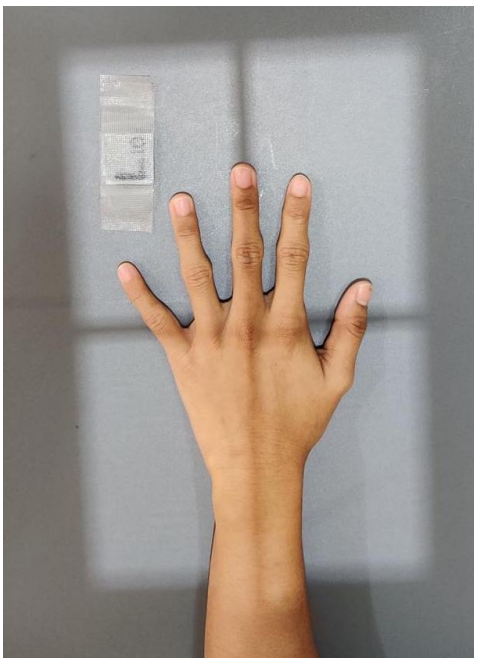
รูปที่ 4 ภาพเอกซเรย์ของกระดูกข้อศอก (A) ท่า AP (Antero-posterior) , (B) ท่า Lateral

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างค่า Exposure estimation chart ของ Bone age ที่ใช้ประจำห้องถ่ายภาพอกซเรย์ทั่วไปใน หน่วยงานรังสีวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราช

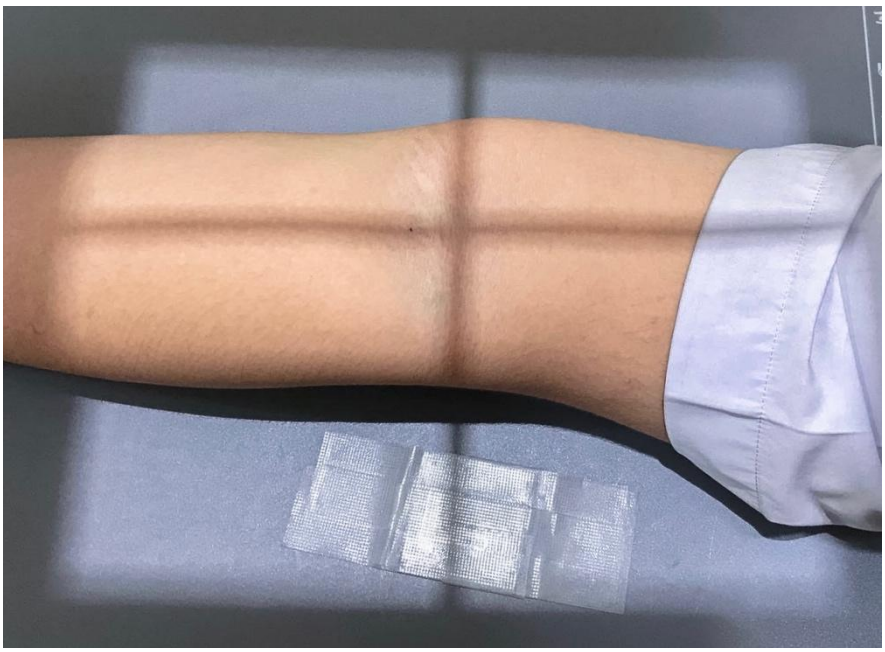
Examination	Position	Age (year)	Exposure chart					SID (inches)
			Exposure technique			Grid		
			kV	mA	mAS	No	Yes	
Lt. Hand include wrist	PA	0-2	45	100	2	✓		40
		2-10	45	100	2.2	✓		40
		มากกว่า 10	50	125	4.5	✓		40
Lt. Elbow	AP	0-2	45	100	2.5	✓		40
		2-10	45	100	2.5	✓		40
		มากกว่า 10	52	140	5.6	✓		40
Lt. Elbow	Lateral	0-2	45	100	25	✓		40
		2-10	45	100	2.5	✓		40
		มากกว่า 10	52	140	5.6	✓		40

ตารางที่ 3 แสดงความถูกต้องของการจัดท่า (Position) และ Central ray

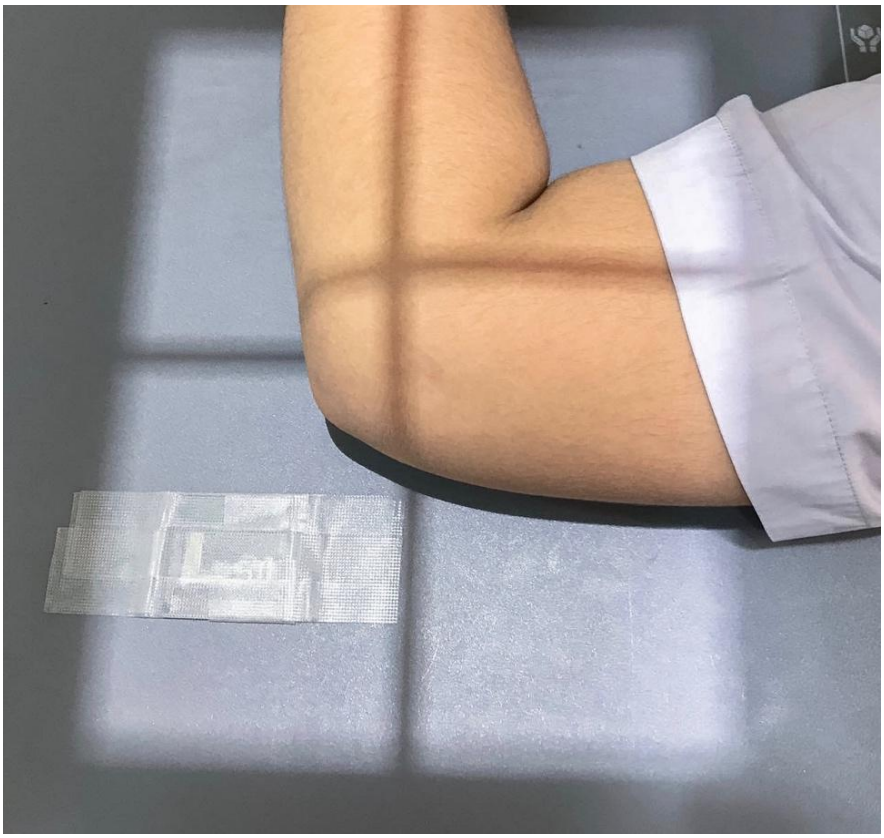
ภาพ	การจัดท่า (Position)	Central ray
Lt. Hand include wrist PA	ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้ปลายเตียง งอศอก 90 องศา คว่ำมือวางแขนและมือบนกลางฟิล์มให้ชิดฟิล์ม จัดท่าให้นิ้วเหยียดตรงและกางนิ้วออกพอประมาณ	Third metacarpophalangeal joint
Lt. Elbow AP	ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ปลายเตียง เหยียดข้อศอก หงายมือวางบนกลางฟิล์ม ให้หัวไหล่ ต้นแขนและข้อศอกอยู่ในระนาบเดียวกันให้แนวยาวของแขนขนานกับแนวยาวของฟิล์ม	Elbow joint between epicondyles
Lt. Elbow lateral	ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ปลายเตียง งอศอก 90 องศา วางบนกลางฟิล์มและตั้งมือขึ้น กดหัวไหล่และแขนลงให้อยู่ระนาบเดียวกับฟิล์ม จัดท่าให้เป็น True lateral	Mid elbow joint



รูปที่ 5 ภาพการจัดท่า Lt. Hand include wrist PA



รูปที่ 6 ภาพการจัดท่า Lt. Elbow AP



รูปที่ 7 ภาพการจัดท่า Lt. Elbow lateral

1. ก่อนทำการตรวจเอกซเรย์ ต้องเตรียมเครื่องเอกซเรย์ให้พร้อม เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้รังสีที่ไม่แน่นอนหรือการตรวจที่ล้มเหลวทำให้ต้องตรวจซ้ำ
2. ให้เด็กสวมเสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield) ถ้าเป็นเด็กเล็กหรือไม่สามารถสื่อสารให้เด็กอยู่ในท่าที่ต้องการหรือนิ่งได้ ต้องให้พ่อแม่หรือผู้ปกครองที่มากับเด็กช่วยจับ ซึ่งต้องป้องกันอันตรายจากรังสีโดยใส่เสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield) เช่นกัน
3. จัดท่าเด็กให้ถูกต้องและรวดเร็ว อีกทั้งยังต้องกำหนดขอบเขตของลำรังสี (Collimator) ให้พอดีเหมาะสมกับอวัยวะที่ทำการตรวจ เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับและช่วยลดรังสีกระเจิง (Scatter ray) ทำให้คุณภาพของภาพดียิ่งขึ้น
4. ใช้เทคนิคให้เหมาะสม โดยใช้ปริมาณรังสีที่เหมาะสม ตามตารางที่ 2 พร้อมกับตรวจสอบคุณภาพของภาพที่ได้

สรุป

การถ่ายภาพเอกซเรย์ Bone age เป็นการถ่ายภาพกระดูกมือ ข้อมือ และข้อศอกด้านซ้ายหรือด้านที่ไม่ถนัด เพื่อประเมินการเจริญเติบโตในเด็ก เป็นการตรวจที่มีประสิทธิภาพ การจัดท่าไม่ยุ่งยาก กระบวนการได้ภาพเอกซเรย์มีความรวดเร็วทันต่อการวินิจฉัย วางแผนการรักษา และติดตามการรักษาได้

รูปที่ 8 ภาพการใส่เสื้อตะกั่วกันรังสี (Lead apron) และแผ่นตะกั่วกันรังสีบริเวณไทรอยด์ (Thyroid shield)

อย่างไรก็ตามภาพเอกซเรย์ที่ได้ จะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติตามมาตรฐาน คือภาพมีคุณภาพและให้รายละเอียดของกระดูกได้จริง ดังนั้นนักรังสีการแพทย์จะต้องมีความรู้ในกระบวนการจัดท่าและการถ่ายภาพเอกซเรย์ที่ครบถ้วน สามารถพิจารณาคุณภาพของภาพที่ได้ รวมถึงต้องพิจารณาตั้งค่าปริมาณรังสีที่เหมาะสมและการป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็ก ซึ่งสมรรถนะทางวิชาชีพนี้เป็นสิ่งที่นักรังสีการแพทย์ต้องฝึกฝนและทบทวนการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ เพื่อคุณภาพในการบริการทางรังสีวิทยาทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

1. นิภาภัทร์ วิศวชัยพันธ์. สาเหตุและการรักษาภาวะเด็กเตี้ย [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ศูนย์กุมารเวช โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https:// bumrungrad.com/th/health-blog/september-2014/short-stature
2. สมจิตร์ จารุรัตนศิริกุล. การเจริญเติบโตในเด็กวัยต่างๆ [อินเตอร์เน็ต]. สงขลา: ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://meded.psu.ac.th/binla/class05/388_551/Short_stature/index1.html
3. พิมพ์ดวงใจ ชัยชนะ. แบบรายงานการตรวจราชการระดับเขตสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพ: กระทรวงสาธารณสุข; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://bie.moph.go.th/e-insreport/file_report/2019-08-13-02-37-40-11.pdf
4. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. Guideline in Child Health Supervision [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://thaipediatrics.org/file_upload/files/Guideline_in_Child_Health_Supervision_Part_1.pdf
5. อภิฉัตร มาศเมธาทิพย์. การประเมินอายุกระดูกของเด็กไทยที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ โดยวิธีของ Greulich and Ryle. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร [อินเตอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2563]; 15:40-47. เข้าถึงได้จาก: https://digitaljournals.moph.go.th/tdj/index.php/SMJ/article/download/3424/3673
6. Radtechonduty. HAND X-RAY [อินเตอร์เน็ต]. Radtechoduty; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://.radtechoduty.com/2011/12/pa-projection-hand.html
7. นิตยา คชภักดี. การประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: บริษัท เอซ คอน (ไทยแลนด์) จำกัด; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 16 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://.babybbb.com/article_detail.php?nid=273
8. มหาวิทยาลัยมหิดล. Radiation Protection [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://med.mahidol.ac.th/radiology/sites/default/files/public/training/Protection2018.pdf
9. International Atomic Energy Agency (IAEA). Radiation Protection [อินเตอร์เน็ต]. New York: International Atomic Energy Agency (IAEA); [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https:// iaea.org/sites/default/files/documents/rpop/10_pearls_children_interventional_Thai.pdf

10. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุเพศหญิง สำหรับพ่อแม่ใช้ในการติดตามส่วนสูงของลูก [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_หญิง.pdf
11. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. กราฟแสดงความยาว/ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุเพศชาย สำหรับพ่อแม่ใช้ในการติดตามส่วนสูงของลูก [อินเตอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://nutrition.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/nutrition/images/file/ความยาว_ส่วนสูง_ชาย.pdf
12. Greulich W, Pyle S. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2nd ed. California: Stanford University Press; 1959.

บทความปริทรรศน์

ภาพถ่ายเอกซเรย์ทั่วไปในการวินิจฉัยโรคเท้าแบน

General X-ray for Flat Foot Diagnosis

บุญเอื้อ สุรสังข์ วท.บ.รังสีเทคนิค
สราวุฒิ สวัสดิ์กว้าน วท.บ.รังสีเทคนิค
ธนวิทย์ พิมพ์หงษ์ วท.ม.ฟิสิกส์การแพทย์, วท.บ.รังสีเทคนิค

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยโรคเท้าแบนจะมีเท้าลักษณะแบนราบ ไม่มีแนวโค้งขอเท้า ส้นเท้าแบะออกด้านข้าง มีอาการปวดเท้าเวลาเดิน การถ่ายภาพเอกซเรย์เป็นวิธีเบื้องต้นที่สะดวกและง่าย และยังได้ภาพที่เห็นความผิดปกติได้ชัดเจน โดยถ่ายในท่า AP wedge bearing, Lateral wedge bearing, Long axial view และ Oblique view ภาพที่ได้แพทย์วัดมุมต่าง ๆ เช่น Talonavicular coverage angle, Talar-1st metatarsal angle, Calcaneus Pitch angle เป็นต้น เพื่อประกอบการวินิจฉัย การถ่ายภาพรังสีที่มีคุณภาพทำให้เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัย และการรักษาให้กับผู้ป่วย

คำสำคัญ โรคเท้าแบน, เอกซเรย์ทั่วไป, เท้า

Abstract

Flatfoot disease patients will not have a medial arch of the foot. The heel is cut out on the side. Have foot pain when walking. General x-ray is a convenient and easy for show abnormalities by x-ray in position ap wedge bearing, lateral wedge bearing, long axial view and oblique. The images are measured by doctor such as talonavicular coverage angle, talar-1st metatarsal angle and calcaneus pitch angle. Good x-ray imaging is useful for diagnosis and treatment for patient.

Keywords: Flat foot, Pes planus, General x-ray, Foot

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

โดยปกติเท้าของคนเราจะไม่สัมผัสพื้นเต็มทั้งฝ่าเท้า จะมีส่วนที่สัมผัสพื้นแค่บริเวณฝ่าเท้าด้านนอกเท้าเท่านั้น เนื่องจากอุ้งเท้าของเรามีความโค้งอยู่(arch of foot) สำหรับผู้ที่มีภาวะเท้าแบน(flat foot, pes planus) เท้าจะสัมผัสพื้นทั้งฝ่าเท้า ซึ่งเกิดจากที่ข้างเท้าด้านในสูญเสียแนวโค้งไป และมีอาการส้นเท้าแบะออกทางด้านข้าง (hindfoot valgus) อาการเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดเท้าเวลาเดิน ทำให้สมดุลในการเดินผิดปกติ การสังเกตอาการโดยง่ายเราอาจจะใช้การดูลายพิมพ์เท้าเพื่อดูว่ามีภาวะเท้าแบนหรือไม่ หรือการสังเกตุการวางแนวของส้นเท้าและขาว่าอยู่ในลักษณะใด

รูปที่ 1 แสดงลักษณะเท้าแบบปกติ และผิดปกติ
ที่มา http://brooklinfootclinic.com/foot-conditions/

สาเหตุของภาวะเท้าแบน

ภาวะเท้าแบนเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่

1. Posterior tibial tendon injury เกิดจากการที่เส้นเอ็น posterior tibial ที่ยึดกับกระดูกเพื่อช่วยพยุงให้เท้ายกตัวขึ้นเกิดความผิดปกติ ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากอุบัติเหตุจนทำให้เส้นเอ็นฉีกขาด ,การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา หรือการเสื่อมสภาพตามอายุ เป็นต้น การบาดเจ็บของเส้นเอ็นทำให้กระดูกเท้าที่ยกตัวเป็นแนวโค้งของเท้ามีการหย่อนตัวลง และทำให้เท้าแบะออกทางด้านข้าง (forefoot abduction) การวินิจฉัยการบาดเจ็บของเส้นเอ็นจะต้องใช้การตรวจด้วยเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อวินิจฉัยความผิดปกติของเส้นเอ็น
2. Tarsal coalition เกิดจากการเชื่อมติดกันของกระดูกเท้ามากกว่า 2 ชิ้น โดยส่วนใหญ่เกิดระหว่าง talus กับ calcaneus หรือ กระดูก talus กับ navicular (รูปที่ 2) อาการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ป่วยมีอายุมากขึ้น จนทำให้เนื้อเยื่อที่เชื่อมระหว่างกระดูก แข็งและเกาะตัวกันจนทำให้เกิดอาการเท้าแข็งขึ้น (Rigid of foot) อาการนี้สามารถวินิจฉัยเบื้องต้นได้ด้วยการเอกซเรย์ทั่วไปจะเห็นรอยต่อของกระดูกที่มาผสานกันซึ่งโดยปกติแล้วจะมีช่องว่างอยู่
3. Charcot joint degeneration ในผู้ป่วยโรคเบาหวานมักจะมีอาการอักเสบที่บริเวณเท้าและข้อเท้า เมื่อนานไปส่งผลให้มีการเสื่อม

ของกระดูก ข้อต่อต่าง ๆ จนทำให้กระดูกแตกหรือหักได้และหากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสมกระดูก็จะเชื่อมติดกันในลักษณะที่ผิดปกติได้

4. Calcaneus fracture การแตกของกระดูกส้นเท้าโดยส่วนใหญ่เกิดจากการตกจากที่สูง ทำให้น้ำหนักตัวทั้งหมดมาลงที่ส้นเท้า กระดูกส้นเท้าที่แตกจะทำให้ความสูงของเท้าลดลง และถ้ากระดูกกลับมาผสานกันในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้สูญเสียแนวโค้งของเท้าได้
5. Rheumatoid arthritis โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์เป็นข้อข้ออักเสบชนิดหนึ่งที่ผู้ป่วยจะเป็นพร้อมกันหลายๆข้อ เมื่อเป็นเวลานานข้อต่อ และเส้นเอ็นจะถูกทำลาย ช่องว่างระหว่างข้อต่อจะน้อยลงทำให้กระดูกถูกกัดเซาะและเคลื่อนออกจากตำแหน่งเดิมจนเกิดภาวะเท้าแบนขึ้นร่วมด้วย

การถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป

การเอกซเรย์ทั่วไปถูกนำมาใช้ช่วยในการวินิจฉัยผู้ป่วยภาวะเท้าแบนนอกจากการตรวจทางกายภาพ เพื่อดูแนวโค้งของเท้า การวางแนวของเท้า และความผิดปกติอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น สำหรับท่าที่ใช้ในการถ่ายเอกซเรย์ได้แก่ ท่า Lateral wedge bearing View , ท่า Long axial view, ท่า AP wedge bearing view และท่า Oblique view สังเกตได้ว่าท่าที่ใช้ถ่ายมักจะเป็นท่าที่จะต้องลงน้ำหนักที่เท้า เพราะว่าโดยปกติเท้าของคนเราจะถูกใช้งานและมีอาการผิดปกติที่เห็นได้ชัดจากการยืนหรือเดิน

รูปที่ 2 ภาพเอกซเรย์กระดูกเท้าในท่า oblique แสดงให้เห็นกระดูก calcaneus เชื่อมติดกับกระดูก navicular และ ภาพเอกซเรย์กระดูกเท้าในท่า lateral แสดงให้เห็นกระดูก calcaneus เชื่อมติดกับกระดูก talus มีลักษณะเป็นเส้นต่อกันเรียกว่า C-sign

รูปที่ 3 ภาพแสดงกระดูก Calcaneus ที่หัก และผสานกันในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม จนทำให้เกิดอาการเท้าแบน
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

รูปที่ 4 ภาพเอกซเรย์เท้าผู้ป่วยที่เป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์
ที่มา https://researchgate.net/publication/317720509_Conventional_Radiology_in_Rheumatoid_Arthritis

การจัดท่าสำหรับการถ่ายเอกซเรย์

1. ท่า AP wedge bearing ให้ผู้ป่วยยืนบนแผ่นรับภาพ เท้าข้างที่ต้องการอยู่กลางลำรังสี ปลายเท้าชี้ตรงตามแนวของเท้า แสงเอกซเรย์เอียงไปทางปลายส้นเท้า 10-15 องศา จุดกึ่งกลางรังสีลงตรงที่ 3rd tarsometatarsal joint ระยะ SID 100 เซนติเมตร ถ้าต้องการถ่ายเอกซเรย์พร้อมกันทั้ง 2 ข้าง ให้เท้าทั้งสองข้างขนานกันปลายเท้าชี้ตรงไปในทางเดียวกัน ภาพที่ได้จะต้องเห็นกระดูกเท้า ข้อต่อของกระดูกเท้า และนิ้วเท้าทั้งหมด, proximal head of 1st และ 2nd metatarsal bone ไม่ซ้อนทับกัน, กระดูกขาต้องไม่มาบังกระดูกเท้า

ในท่า AP wedge bearing view เราสามารถวัดมุมระหว่างแนวแกนของกระดูก talus กับ navicular (Talonavicular coverage angle) (รูปที่ 6) เพื่อประเมินภาวะเท้าแบนได้ โดยวัดแนว articular surface ของ talus head เทียบกับ แนว articular surface ของ navicular โดยเท้าที่ปกติแนวทั้งสองจะต้องทำมุมระหว่างกันน้อยกว่า 7 องศา

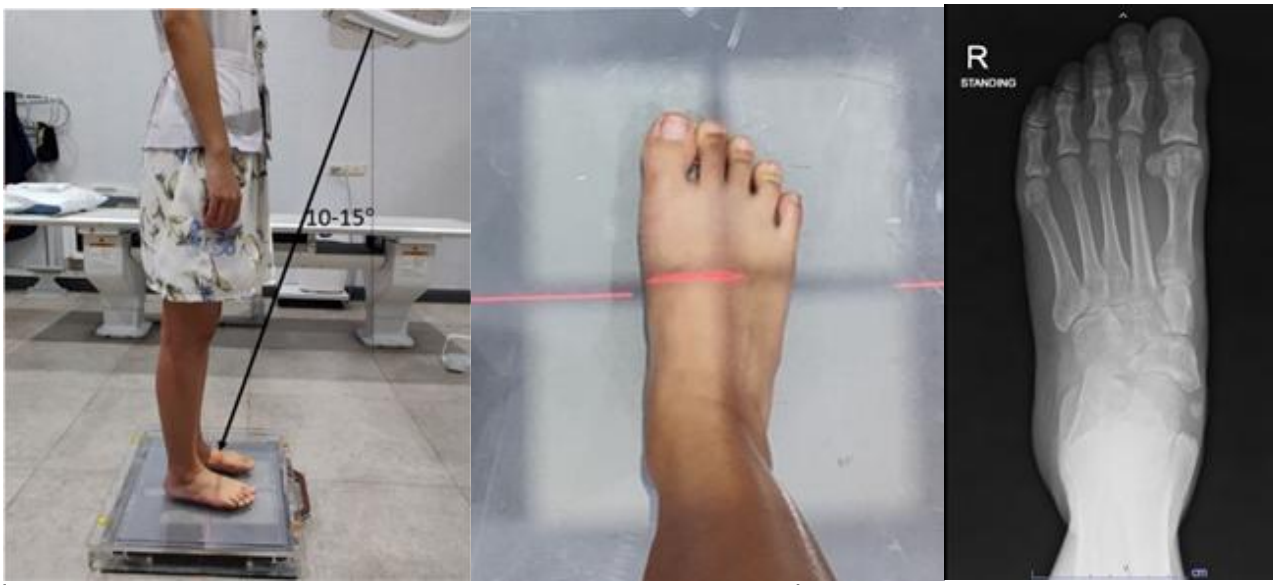
2. ท่า Lateral wedge bearing ให้ผู้ป่วยยืนบนพื้นแข็งที่ยกสูงพอประมาณ ให้ข้างเท้าด้านนอกชิดกับแผ่นรับภาพ โดยให้ขอบแผ่นด้านล่างอยู่ต่ำกว่าระดับที่เท้าวางอยู่ ข้อเท้าตั้งฉากกับพื้น แสงเอกซเรย์ยิงในแนวระนาบกับพื้นตั้งฉากกับแผ่นรับภาพ จุดกึ่งกลางรังสีลงที่เหนือ 3rd tarsometatarsal joint ระยะ SID 100 เซนติเมตร โดยเปิดขอบเขตรังสีให้คลุมข้อเท้า และฝ่าเท้า ภาพที่ได้เห็นกระดูกเท้าในท่ายืนลงน้ำหนักสามารถมองเห็นแนวโค้งของเท้าได้

ในท่า lateral wedge bearing เราจะวัดมุมระหว่างแนวแกนของกระดูก 1st metatarsal กับ แนวแกนของกระดูก talus (talar-1st metatarsal angle หรือ Meary's angle) ในเท้าปกติมุมนี้จะน้อยกว่า 4 องศา และวัดมุมระหว่างเส้นที่ inferior border of calcaneocuboid joint ถึง inferior border of the calcaneus กับ แนว calcaneus to the inferior surface of the 5th metatarsal head (Calcaneus Pitch) โดยมุมปกติอยู่ในช่วง 17-30 องศา (รูปที่ 8)

3. ท่า long axial view ให้ผู้ป่วยยืนบนแผ่นรับภาพ หรือ บนเตียง ให้ปลายเท้าชี้ขนานไปในทางเดียวกัน แสงเอกซเรย์ยิงเข้าทางด้านส้นเท้าทำมุม 45 องศาไปทางปลายเท้า ระยะ SID 100 เซนติเมตร เปิดขอบเขตรังสีให้คลุมเท้าหมด และคลุมขาขึ้นไปประมาณครึ่งขา ภาพที่ได้จะเห็นเงาของกระดูกเท้าและขาซ้อนทับกันเป็นแนวเดียวกัน

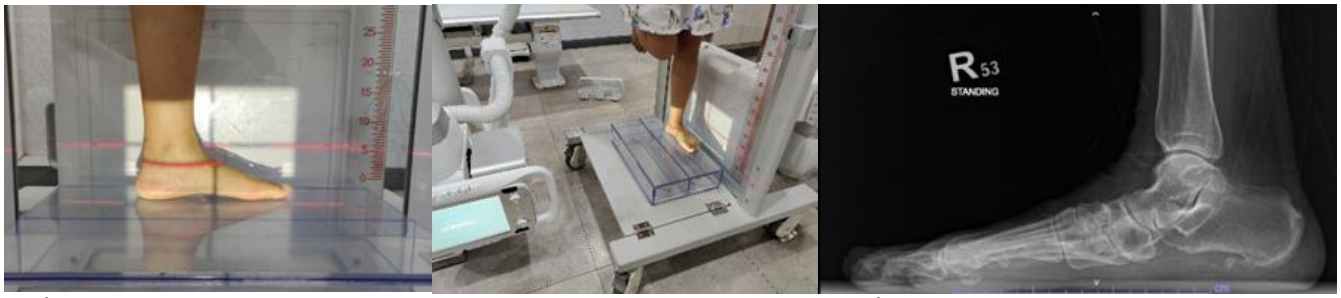
ในท่า long axial view สามารถดู foot alignment ได้ว่าเท้ามีการแบะออกจากปกติหรือไม่โดยวัดมุมระหว่าง แนวแกนของกระดูกขา(tibia) เทียบกับกระดูกแนวแกนของกระดูกส้นเท้า(calcaneus) โดยมุมปกติอยู่จะอยู่ในช่วง ± 5 องศา (รูปที่ 9)

4. ท่า oblique view ให้ผู้ป่วยวางเท้าบนแผ่นรับภาพ เอียงข้างเท้าด้านนอกขึ้นประมาณ 45 องศา ลำแสงเอกซเรย์ลงตรง proximal head of 3rd metatarsal bone ตั้งฉากกับแผ่นรับภาพ ระยะ SID 100 เซนติเมตร ภาพที่ได้ proximal head of 1st และ 2nd Metatarsal



รูปที่ 5 การจัดท่าเอกซเรย์เท้าในท่า AP wedge bearing(ซ้าย, กลาง) และภาพเอกซเรย์ที่ได้(ขวา)
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

รูปที่ 6 การวัดมุม Talonavicular coverage angle
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช



รูปที่ 7 การจัดท่าเอกซเรย์เท้าในท่า Lateral wedge bearing(ซ้าย, กลาง) และภาพเอกซเรย์ที่ได้ (ขวา)

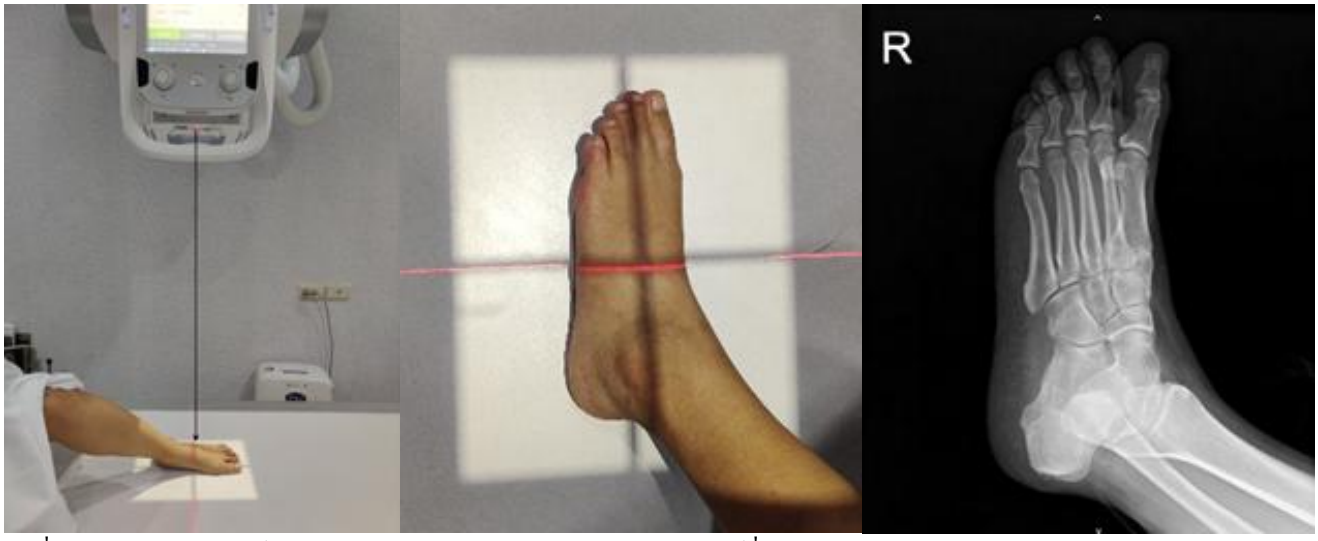
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

รูปที่ 8 การวัดมุม talar-1st metatarsal angle (ซ้าย) และ มุม Calcaneus Pitch angle (ขวา)

ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

รูปที่ 9 การจัดท่าเอกซเรย์เท้าในท่า Long axial view (ซ้าย) ภาพเอกซเรย์ที่ได้ (กลาง) และการวัดมุมระหว่าง แนวแกนกระดูก Tibia กับ Calcaneus (ขวา)

ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช



รูปที่ 10 การจัดท่าเอกซเรย์เท้าในท่า Oblique (ซ้าย, กลาง) และภาพเอกซเรย์ที่ได้ (ขวา)
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

bone จะซ้อนทับกัน ส่วน proximal head of 3^{rd} – 5^{th} จะไม่ไม่ซ้อนกัน, เห็นข้อต่อระหว่างกระดูก Cuboid กับ Calcaneus, Cuboid กับ Lateral Cuneiform, Talus กับ Navicular ชัดเจน

สรุป

ในผู้ป่วยที่มีภาวะเท้าแบนนอกจากการตรวจทางกายภาพ การตรวจทางรังสีวินิจฉัยด้วยการเอกซเรย์ทั่วไปยังสามารถช่วยให้แพทย์วินิจฉัยโรคและพยาธิสภาพของโรคได้ดีขึ้น การที่นักรังสีการแพทย์มีความรู้และเข้าใจถึงจุดประสงค์ของการเอกซเรย์ในท่าต่าง ๆ ทำให้ภาพเอกซเรย์ที่ได้มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยของแพทย์เพื่อช่วยในการรักษาผู้ป่วยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Ballinger PW, Frank ED. Radiographic position and radiologic procedures. 10th Ed. Philadelphia: Mosby; 2003.
2. Berlet GC. Pes planus (flatfoot) [internet]. 2019 [cite: 2020 January 1]. Available from: https://emedicine.medscape.com/article/1236665 2 - overview#showall. 2 nd ed. California: Stanford University Press; 1959.
3. Christman RA. Foot and ankle radiology. 2nd Ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014.
4. Crim JR, Kjeldsberg KM. Radiographic diagnosis of tarsal coalition. American journal of roentgenology [internet]. 2004 [cite 2020 February 1];182(2):323-8. Available from: https:// ajronline.org/doi/full/10.2214/ajr.182.2.1820323.
5. Donetelli RA. The biomechanics of the foot and ankle. 2nd Ed. Philadelphia: F.A. Davis; 1996. p.355-60.
6. Escobedo EM, Pinney SJ, Hunter JC, Sangeorzan BJ. Evaluation of adult foot

alignment [internet]. 2016 [cite 2020 January 20]. Available from: http://uwmsk.org/footalignment/doku.php?id=home.

7. Knipe H, Weerakkody Y. Pes planus [internet]. [cite 2020 January 20]. Available from: https://radiopaedia.org/articles/pes-planus.
8. Lowth M. Pes planus flat feet [internet]. 2016 [cite 2020 January 31]. Available from: https://patient.info/doctor/pes-planus-flat-feet#nav-3.
9. Raj MA, DeCastro A, Kiel J. Pes planus [internet]. 2019 [cite 2020 January 14]. Available from: https://ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430802/.
10. สิทธิ์ เตชะกัมพุช. ภาวะอุ้งฝ่าเท้าแบน. กรุงเทพมหานคร: สุทธิโชคการพิมพ์; 2528.

บทความปริทรรศน์

โรคข้อเข่าเสื่อมกับการเอกซเรย์

Knee Osteoarthritis and X-ray Examination

สุรีย์ พึ่งผลงาม วท.บ.รังสีเทคนิค
ชุติมา เดชพันพัว วท.บ.รังสีเทคนิค
ยงยุทธ ต๊ะดุก วท.บ.รังสีเทคนิค

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่สามารถตรวจพบได้ในระยะแรกเพื่อเพิ่มทางเลือกในการรักษา และสามารถตรวจติดตามอาการได้ด้วยการถ่ายเอกซเรย์เข่าชนิดลงน้ำหนักและภาพเอกซเรย์ข้อเข่าเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประเมินความกว้างของช่องว่างระหว่างข้อต่อในท่า AP wedge bearing, Lateral wedge bearing, และ skyline view ภาพที่ได้เพื่อประกอบการวินิจฉัยต้องพิจารณาความถูกต้องของกายวิภาค และพารามิเตอร์ในการตรวจที่เหมาะสม และการดูแลผู้ป่วยเพื่อให้ร่วมมือในการถ่ายเอกซเรย์ได้โดยไม่ให้เกิดความกลัวหรือมีอาการเจ็บปวดเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ ข้อเข่าเสื่อม, เอกซเรย์ทั่วไป, การลงน้ำหนัก

Abstract

Knee osteoarthritis patient could be determining at early state as doubtful OA at the purpose of treatment and could follow up after treatment with the knee X-ray with wedge bearing or standing view and special technique to evaluate the joint space width. Common as AP wedge bearing, Lateral wedge bearing and skyline view will be considering for the qualified images for diagnosis according to the radio-anatomical position and radiation parameter. The patient care with the purpose of cooperation and less panic to the pain of positioning is necessary.

Keywords: knee osteoarthritis, X-ray, wedge bearing

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม (knee osteoarthritis) ถือเป็นโรคที่พบบ่อยและสร้างปัญหาให้กับผู้สูงวัยในการใช้ชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะสตรีสูงวัย โดยมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น ผู้สูงอายุตั้งแต่อายุ 75 ปี ขึ้นไป พบข้อเข่าเสื่อมถึงร้อยละ 80 ค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วยการผ่าตัดข้อเข่า 1 ครั้ง ประมาณ 78,533-79,316 บาท และใช้เวลานอนในโรงพยาบาล 7-8 วัน [1] โดยโรคข้อเสื่อมพบในตำแหน่งของข้อที่รับน้ำหนักมากคือ ข้อเข่า

สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อมแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ปฐมภูมิ เกิดขึ้นตามวัย หรือใช้งานมาก ใช้ผิดวิธี เช่น ลุกนั่ง ขึ้นลงบันไดบ่อยๆ
2. ทุติยภูมิ เกิดโดยสาเหตุอื่นนำมา เช่น อุบัติเหตุหรือโรคข้อเสื่อมบางชนิด

อาการในระยะแรก คือ ปวดข้อเข่า มีเสียงกรอบแกรบ (crepitation) อาจมีการขัดหรือฝืดในข้อเป็นครั้งคราว หากมีการอยู่นิ่งเป็นเวลานาน บางรายอาจมีข้อเข่าขนาดใหญ่ขึ้นโดยไม่มีอาการอักเสบบวมร้อน บางรายอาจมีการเจ็บปวดร่วมอยู่ด้วย ซึ่งการเจ็บปวดบริเวณข้อเหล่านี้อาจสัมพันธ์กับการทำกิจกรรม เช่น การขึ้นลงบันได การออกกำลังกายหักโหม นั่งยองหรือนั่งแบบผิดสุขลักษณะ หากมีการอักเสบร่วมด้วยอาจจะมีการบวมแดง บริเวณข้อเข่า

การเอกซเรย์เข่าจะช่วยให้พบการสึกกร่อนของกระดูกอ่อนข้อเข่าได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น คือ ระดับ doubtful OA (narrowing of joint space) [2] โดยแยกระหว่างภาวะข้อเข่าเสื่อมกับการเสื่อมตามอายุ จึงเพิ่มทางเลือกในการรักษา ในรายที่ข้อเข่ายังไม่มีการสึกกร่อนก็สามารถทำการรักษาได้ด้วยการปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิตให้เหมาะสม แต่หากข้อเข่ามีการสึกกร่อนไปแล้วคือ เข่าเสื่อมระดับ moderate OA (multiple osteophytes, sclerosis) ผู้ป่วยสูงวัยที่ปวดข้อเข่ามักจะถูกเคลื่อนย้ายมาด้วยรถนั่ง เนื่องจากผู้ป่วยสูงวัยมีอาการเจ็บปวดบริเวณข้อเข่ามากไม่สามารถเดินลงน้ำหนักด้วยตัวเองเป็นเวลานานๆ การรักษาโรคข้อเข่าจะเน้นที่การบรรเทาอาการเจ็บปวดและป้องกันการอักเสบ ควบคุมให้เกิดการอักเสบน้อยลงไปให้ส่งผลกระทบในชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ในการรักษาเน้นเป็นการทำกายภาพบำบัด ควบคู่ไปกับการใช้ยาบรรเทาอาการปวดและยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ซึ่งยังคงนำไปสู่ภาวะเสี่ยงและอันตรายจากการใช้ยา เช่น เลือดออกในกระเพาะอาหาร กระเพาะอาหารทะลุ เป็นต้น

ในกรณีที่มีอาการเสื่อมของข้อเข่าอย่างรุนแรง คือระดับ severe OA หากไม่รีบทำการรักษา ร่างกายจะรับรู้ได้โดยอัตโนมัติ และหลีกเลี่ยงการใช้งานข้อเข่าที่บาดเจ็บ ทำให้ข้อเข่าอีกข้างต้องรับภาระมากเกินความจำเป็น ซึ่งนั่นก็จะส่งผลให้ข้อเข่าที่ปกติเกิดการเสื่อมตามไปด้วย สุดท้ายข้อเข่าก็จะเสียหายจนไม่สามารถฟื้นฟูได้ทั้ง 2 ข้าง ต้องรับการรักษาด้วยการผ่าตัด ซึ่งการรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่านั้นสามารถทำได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของแพทย์ โดยแพทย์จะส่งผู้ป่วยมาเอกซเรย์บริเวณข้อเข่าก่อน โดยเป็นเอกซเรย์ทั่วไปจำนวน 3 ท่าหลักคือ knee AP standing view, knee lateral standing view และ Skyline view โดยแพทย์จะระบุข้อเข่าข้างที่ต้องการวินิจฉัยมาในใบส่งตรวจ

การถ่ายภาพเอกซเรย์ ข้อเข่าในผู้ป่วยสูงวัยที่มีความเจ็บปวดอยู่แล้ว นักรังสีการแพทย์ต้องมีความรู้ความชำนาญในเรื่องลักษณะทางกายวิภาคของกระดูก

ข้อเข่า ลักษณะทางคลินิค การจัดท่า การให้ปริมาณรังสีที่เหมาะสม ภาพทางรังสีที่ถูกต้องและเข้าใจการทำงานของเครื่องเอกซเรย์ในระบบ ดิจิทัลที่ใช้สำหรับการเอกซเรย์ผู้ป่วย ทั้งนี้จะต้องอธิบายผู้ป่วยให้เข้าใจกระบวนการตรวจและการถ่ายภาพทางรังสีเพื่อให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการจัดท่าและเจ้าหน้าที่ช่วยช่วยเหลือในการจัดท่าหรือประคองผู้ป่วยให้ระมัดระวังไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความกลัวหรือมีอาการเจ็บปวดเพิ่มขึ้น

เทคนิคการเอกซเรย์ข้อเข่าในผู้ป่วยสูงวัย

โดยทั่วไปการส่งตรวจเอกซเรย์จะมีภาพรังสีที่ต้องการได้แก่ ภาพเอกซเรย์เข่าชนิดลงน้ำหนัก (standard wedge bearing imaging) และภาพเอกซเรย์ข้อเข่าเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประเมินความกว้างของช่องว่างระหว่างข้อต่อ (joint space width) ในการจัดท่าการถ่ายเอกซเรย์จึงต้องให้ผู้ป่วยยืนลงน้ำหลัก โดยเทคนิคในการเอกซเรย์จะมี 3 ท่า ในแต่ละท่าย่อมจะมีโปรโตคอลที่แตกต่างกัน [3] ขึ้นอยู่กับ radio-anatomical position, ระดับการงอได้ของข้อเข่า (joint flexion), การบิดหมุนของเข่า (medio-lateral rotation), แนวลำรังสี, ระยะห่างระหว่างข้อเข่ากับตัวรับภาพ และระดับการขยายของภาพ (radiographic magnification) ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของภาพ [4]

ท่าเอกซเรย์ ได้แก่

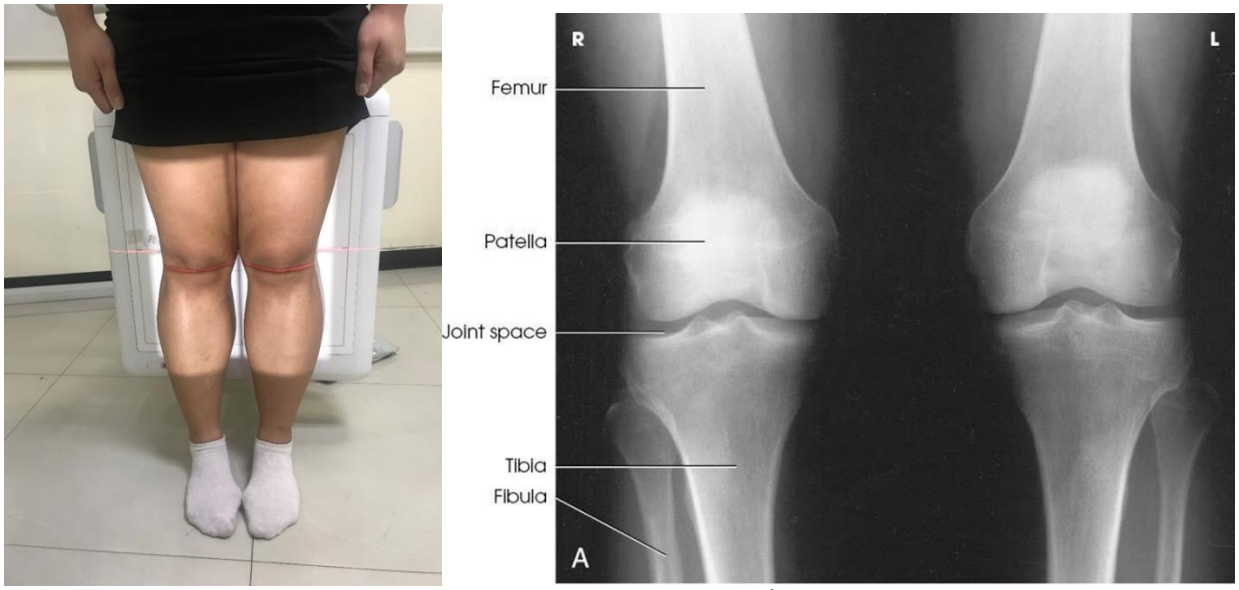
1. ท่า Knee AP wedge bearing (standing view) ให้ผู้ป่วยยืนบนพื้น ด้านหลังของเข่าชิดแผ่นรับภาพ เท้าทั้งสองข้างชิดกัน ทิ้งน้ำหนักลงบนเท้าทั้ง 2 ข้างเท่ากัน แสงเอกซเรย์มีจุดกึ่งกลางรังสีลงตรงกลางระหว่างเข่า 2 ข้าง ในตำแหน่งต่ำกว่า patella ระยะ SID 100 เซนติเมตร

ภาพ knee AP ที่ได้นั้นจะต้องครอบคลุมเข่าทั้ง 2 ข้าง กระดูก femoral และ กระดูก tibia ควรอยู่ในแนวเดียวกัน บริเวณส่วนหัวของกระดูก fibula จะถูกซ้อนทับเล็กน้อย บริเวณด้านข้างcondyle ของกระดูก fibula ส่วนของกระดูก patella วางอยู่ทางด้านบนของภาพซ้อนทับอยู่ที่บริเวณส่วนปลายของกระดูก femur ซึ่งเป็นขอบเขตเดียวกันกับการถ่ายภาพ Knee AP supine view หากแต่การถ่ายเอกซเรย์เข่าในท่ายืน ก็เพื่อที่จะได้เห็นช่องว่างของข้อเข่าที่แคบลงในระดับมิลลิเมตรเนื่องจากมีการลงน้ำหนักตัวกดไปที่ข้อเข่าเพิ่มขึ้น

ข้อควรระวังในการถ่ายภาพ คือ เข่าจะต้องไม่บิดไปทางใดทางหนึ่ง ให้อยู่ในท่าตรงเสมอ สามารถแสดงให้เห็นเข่าทั้งสองข้างได้ในฟิล์มเดียวกัน บริเวณ knee joint space อยู่บริเวณกึ่งกลางฟิล์ม ให้ตรงกับ center ray

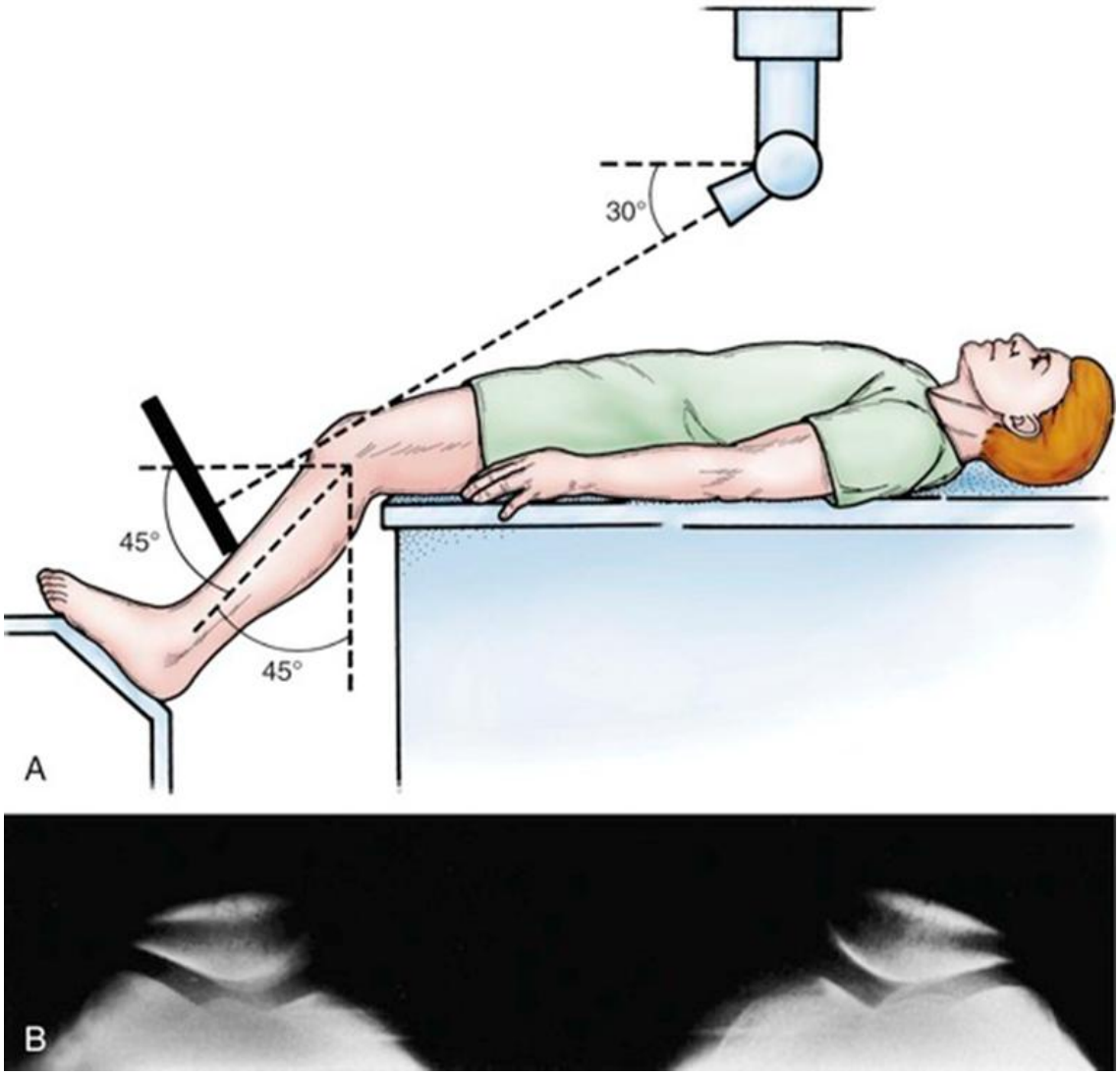
ในกรณีที่ผู้ป่วยผอมมาก อาจจะใช้การเอียง tube x ray ไปทางเท้าเล็กน้อย เพื่อช่วยให้เห็นบริเวณ joint space ได้ดีขึ้น ในกรณีที่ผู้ป่วยอ้วนมาก จะใช้การเอียง tube ไปทางทางหัว ประมาณ 5-8 องศา

การถ่ายเอกซเรย์เข่าในท่ายืน สำหรับขาข้างเดียว จะแนะนำให้ผู้ป่วยลงน้ำหนักในขาข้างที่ต้องการตรวจ และเหยียดปลายนิ้วเท้าออกไปให้สุด



รูปที่ 1 การจัดท่าเอกซเรย์เข่าในท่า Knee AP wedge bearing(ซ้าย) และภาพเอกซเรย์ที่ได้(ขวา)
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช

รูปที่ 2 การจัดท่าเอกซเรย์เข่าในท่า Knee Lateral standing view (ซ้าย) และภาพเอกซเรย์ที่ได้ (ขวา)
ที่มา หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลศิริราช



รูปที่ 9 การจัดท่าเอกซเรย์เข่าในท่า Knee skyline view (บน) ภาพเอกซเรย์ที่ได้ (ล่าง)
ที่มา https://radiopaedia.org/articles/knee-skyline-merchant-view

2. ท่า knee lateral standing view โดยให้ผู้ป่วยตะแคงตัวไปทางด้านที่ต้องการจะดู เช่น ด้านซ้าย หรือ ด้านขวา โดยให้ผู้ป่วยยืนตะแคงตัวให้เข่าข้างที่ต้องการดูอยู่ชิดกับแผ่นdetector หมุนปลายเท้าให้ตรง ลำตัวตรงไม่หมุนสะโพกไปมา ลงน้ำหนักที่เข่าข้างที่ต้องการ อาจใช้อุปกรณ์ช่วยในการจัดท่า เช่นที่รองเท้าสำหรับขึ้นเตียง หรือ ไม้เท้าสี่ขา ที่ช่วยพยุงตัวผู้ป่วย โดยยกขาข้างที่ไม่ต้องการขึ้นเหยียบบนอุปกรณ์ที่จัดไว้ให้ โดยระมัดระวังไม่ให้มีการหมุนเข่า และช่วยพยุงไม่ให้ผู้ป่วยล้มขณะยืนด้วยขาข้างเดียว Center ray ลงบริเวณกึ่งกลางpatella ถึงข้อเข่า ประมาณ 1.5-2 ซ.ม. ด้านบนคลุม ส่วน

distal femur ด้านล่างคลุมส่วน proximal tibia / fibula ด้านข้างในและข้างนอกให้เห็นบริเวณขอบของผิวหนังภาพที่ได้มีการซ้อนทับกันของ medial และ lateral condyles ของ distal femur บริเวณ patellofemoral joint space เปิด และบริเวณส่วนhead ของ fibular ซ้อนทับกับ tibia เล็กน้อย

ข้อควรระวัง ในการถ่ายภาพให้ได้ภาพ true lateral ต้องจัดท่าให้ condyles ซ้อนทับกัน ในผู้ป่วยบางราย ลักษณะข้อเข่ามีความผิดปกติ หรือ ผิดรูปไปแบบเดิม อาจมีการให้ผู้ป่วยหมุนปลายเท้าเข้าหาตัว หรือหมุนปลายเท้าออกจากตัวเพื่อบิดให้ condyles ซ้อนทับกัน

3. ท่า Skyline view เป็นการถ่ายภาพรังสีของกระดูกpatella อีกวิธีหนึ่ง ที่ใช้ดูกระดูก patella ในท่า axial view การจัดท่านี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถนอนคว่ำได้ การจัดท่าต้องให้ผู้ป่วยนอนหงาย บนเตียงโดยให้ปลายเท้าชิดบริเวณขอบเตียง งอเข่าทำมุม 45 องศา วางแผ่นรับภาพ ไว้บริเวณใกล้กับบริเวณข้อเท้าของผู้ป่วย เอียง X-ray tube ไปทางปลายเท้า Center ray เอียง tubeทำมุม 160 องศาในแนวตั้ง (หรือ30 องศา ในแนวนอน) ถ่ายภาพไปทาง superior-inferior ลงบริเวณ base ของ patella การเปิดแสงด้านข้างคลุมถึงบริเวณผิวหนังของข้อเข่าด้านล่างให้เห็นถึง femoropatellar joint space ด้านบนให้เห็นถึงผิวหนังภาพที่ได้กระดูก patella ปราศจากการซ้อนทับทั้งหมด สามารถเห็น พื้นที่รอยต่อของ patellofemoral ได้อย่างชัดเจน

ข้อควรระวังในการถ่ายภาพ ควรตั้งค่า exposure ให้มากกว่าการถ่ายภาพข้อเข่าในท่าปกติ เนื่องจากมีการเอียง tube ในการถ่ายภาพ และจาก FFD ที่ใหญ่กว่า

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถงอเข่าได้ตามที่กำหนด อาจมีการปรับมุมของ X-ray tube ให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ภาพที่ต้องการ

การดูแลระหว่างการเอกซเรย์

ผู้ป่วยสูงอายุที่มีอาการข้อเข่าเสื่อมย่อมมีความรู้สึกไวต่อความเจ็บปวดเข่า และคุ้นชินกับการไม่ลงน้ำหนักขาข้างที่เจ็บ นักรังสีการแพทย์จะต้องสร้างความเป็นมิตร ให้บริการทางรังสีด้วยน้ำใจบริการ พูดคุยกับผู้ป่วยเพื่อให้เกิดความสบายใจ ช่วยประคองผู้ป่วยไปยังตำแหน่งจอรับภาพ พร้อมทั้งอธิบายและขอความร่วมมือกับผู้ป่วยในการถ่ายเอกซเรย์ การลงน้ำหนักขาข้างที่ต้องการถ่ายเอกซเรย์ ทั้งนี้ จะต้องจัดท่าให้เรียบร้อย และให้ผู้ป่วยทิ้งน้ำหนักในช่วงเวลาที่ให้รังสีซึ่งมีระยะเวลาในระดับวินาที เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกเจ็บน้อยที่สุด ทั้งนี้ การกระบวนการถ่ายภาพจะต้องไม่เร่งเร้าผู้ป่วยให้ขยับตัวเร็ว หรือฝืนจัดท่าที่ทำให้ผู้ป่วยเจ็บปวด ซึ่งย่อมจะทำให้ผู้ป่วยกลัวการเอกซเรย์ได้

การดูแลหลังการเอกซเรย์

หลังจากทำการเอกซเรย์แล้ว ผู้ป่วยรอฟังผลจะได้รับการตรวจกับแพทย์เจ้าของไข้ โดยภาพเอกซเรย์จะถูกส่งผ่านระบบออนไลน์ (PACS via medical imaging system: MIS) เมื่อแพทย์เห็นผลการเอกซเรย์แล้วก็อาจมีการสั่งตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการวินิจฉัยร่วม เช่น

การตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหัวเข่า แล้ววางแผนในการรักษาต่อไป

สำหรับอันตรายจากการแพร่กระจายของรังสีที่ใช้ในการเอกซเรย์ถือว่าต่ำมากหรือแทบไม่มีเลย คือ ราว 0.001 mSv [5] ต่อภาพ เนื่องจากปริมาณรังสีที่ใช้ในการเอกซเรย์อยู่ในปริมาณที่ต่ำ

สรุป

การเอกซเรย์เข่าในผู้ป่วยสูงวัยเป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อม ใช้ตรวจติดตามผลของการรักษา และเพื่อระวังภาวะแทรกซ้อนจากความผิดปกติหรือการรักษา [4] ผู้ป่วยจึงมักต้องมาเอกซเรย์เข่าอยู่บ่อยครั้ง นักรังสีการแพทย์จำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากในการจัดท่าเพื่อเอกซเรย์ผู้ป่วย จะต้องเคลื่อนไหวผู้ป่วยให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเกิดอาการเจ็บปวดบริเวณกระดูกข้อเข่าจนเกิดความกลัวการมาเอกซเรย์หรือเกิดปฏิกิริยาขัดขืนโดยอัตโนมัติในระหว่างการจัดท่าเนื่องจากความกลัวเจ็บ ความหวาดกลัว ความกังวลในระหว่างการถ่ายเอกซเรย์ ทั้งนี้ ความร่วมมือของผู้ป่วยเพื่อให้ได้ภาพรังสีที่มีคุณภาพนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มคุณภาพในการบริการทางรังสีอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

1. รังสิยา นารินทร์, วิลาวัณย์ เตือนราษฎร์, วราภรณ์ บุญเชียง. การพัฒนาโปรแกรมดูแลผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. พยาบาลสาร 2558; 42(3): 170-181.
2. Gornale SS, Patravali PU, Manza RR. Detection of osteoarthritis using knee X- ray image analyses: A machine vision based approach. International J computer application 2016; 145(1): 20-26.
3. Ballinger PW, Frank ED. Radiographic position and radiologic procedures. 10th Ed. Philadelphia: Mosby; 2003.
4. Wright CB. Which radiographic techniques should we use for research and clinical practice? Best practice & research clinical rheumatology 2006; 20(1): 39-55.
5. Radiation dose in X- ray and CT exams. [internet]. 2019 [cite 2019 November 5]. Available from: http://radiologyinfo.org.

บทความปริทรรศน์

การกำกับดูแลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน

CT Stroke fast track care map regulation

จารุวรรณ เวียนขนาน วท.บ.รังสีเทคนิค
จุฬาลักษณ์ บุญมา วท.บ.รังสีเทคนิค
รศ.นพ.ทิตพงษ์ ส่งแสง พบ. วว.รังสีวิทยาฯ

บทคัดย่อ

โรคหลอดเลือดสมองมีความเสี่ยงสูงและจำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยทางรังสีที่เหมาะสม โปรโตคอลการตรวจถูกต้อง รวดเร็ว ร่วมกับการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ และส่งต่อผู้ป่วยไปสู่กระบวนการรักษาได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นภาระหน้าที่ของระบบการดูแลที่จะต้องบริหารจัดการร่วมกันเป็นทีมระหว่างรังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์ พยาบาลรังสี และบุคลากรสนับสนุนต่างๆ ร่วมกัน การติดตามผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและนำข้อมูลมาวางแผนการพัฒนาต่อไปเป็นแนวทางสำคัญของการกำกับดูแลเชิงระบบที่ดี

คำสำคัญ โรคหลอดเลือดสมองอุดตัน , เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ , แนวทางการดูแลผู้ป่วย

Abstract

Stroke is the high risk disease and need to diagnose with appropriate examination, right and fast protocols combined with the systematic patient care, and then transfer to the right treatment. So it is the responsibilities of the surveillance system to look for the administration based service among radiologist, medical radiologic technologist, radiation nurse and support personnel. Result and feedback for continuous improvement are keys of system regulations.

Keywords: stroke, CT scan, care map

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองอุดตัน (stroke) เป็นโรคที่มีความเสี่ยงสูงและมีการรักษาที่เฉพาะด้าน โดยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเป็นสาเหตุการตายอันดับสามในประชากรไทย และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ในเพศหญิงและอันดับ 3 ในเพศชาย [1] นอกจากนี้ยังเป็นโรคที่ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาล มีอัตราการตายและอัตราการเกิดความพิการสูง เป็นภาระต่อผู้ป่วยและครอบครัวในระยะยาว ในอนาคตเมื่อเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมีกลุ่มผู้สูงอายุมากขึ้น โรคหลอดเลือดสมองอุดตันจะเป็นโรคที่เป็นภาระของประเทศและคุณภาพชีวิตของประชาชนมากขึ้น เป็นโรคที่ทำให้เกิดความพิการ แขนขาอ่อนแรงหรือเสียความรู้คิด ความเข้าใจภาษา อาจมีปัญหาเรื่องการมองเห็นหรือการได้ยิน ทำให้ผู้ป่วยพร่องในการดูแลตนเอง เป็นปัญหาแก่ญาติในการดูแล ซึ่งอาการจะมากหรือน้อยขึ้นกับพยาธิสภาพของผู้ป่วยแต่ละราย

อย่างไรก็ตามโรคหลอดเลือดสมองอุดตันเป็นโรคที่ป้องกันได้ โดยการลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ และเมื่อเป็นแล้วการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว และการรักษาที่ถูกต้องอย่างทันท่วงที สามารถลดอัตราการตายและการเกิดภาวะแทรกซ้อนลงได้มาก ทังนี้ มี Golden period เพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิต ดังนั้น การแพทย์จึงให้ความสำคัญกับการวินิจฉัยที่ถูกต้องและส่งต่อไปทำการรักษาด้วยยา rt-PA, การผ่าตัดสมอง, หรือหัตถการ intracranial thrombectomy ได้อย่างรวดเร็วทันเวลา จึงเป็นเรื่องสำคัญ จากสถิติผู้ป่วย Stroke รพ.ศิริราช ปี 2550-2553 จำนวน 1,045 ราย พบว่าผู้ป่วยที่ Onset time $\leq$ 3 ชั่วโมง คิดเป็น 40.2% หากพิจารณาจากเกณฑ์ 6 ชม. จะมาถึงราว 59.4% เท่านั้น [2] ซึ่งทำให้จำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องได้รับการวินิจฉัยทางรังสีอย่างรวดเร็ว

ความจำเป็นในการส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง

การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองชนิดไม่ฉีดสารทึบรังสี (Non-contrast CT: NCCT) มีรายงานว่ามีความไวต่ำ แต่มีความจำเพาะสูงในการวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดสมองอุดตันจากภาวะเนื้อสมองขาดเลือด ดังนั้น จึงถือว่าเป็นมาตรฐานในการส่งตรวจเพื่อคัดกรองภาวะโรคหลอดเลือดสมองอุดตันและถูกกำหนดเป็นแนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน [1]

เพื่อเพิ่มความไวในการตรวจภาวะเนื้อสมองขาดเลือดซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา จึงแนะนำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดสมอง (computer tomography angiography: CTA) อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในรอยโรคขนาดเล็กหรืออยู่ในตำแหน่ง posterior fossa [3]

สำหรับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อดูการทำหน้าที่ของสมอง (Computer tomography perfusion: CTP) จะช่วยพยากรณ์ตำแหน่งที่สมองขาดเลือด ขนาดรอยโรคและพิจารณาจากค่าปริมาณเลือด (cerebral blood volume) และการหายไปของหลอดเลือดย่อยในสมอง (cerebral collaterals) เพื่อเพิ่มความไวในการตรวจพบรอยโรค [4]

CT stroke fast track care map

จากการทบทวนประเด็นสำคัญโดยศูนย์ stroke center รพ.ศิริราช พบประเด็นในกระบวนการการคัดกรองและประเมินจากหน่วยตรวจโรคฉุกเฉิน/หอผู้ป่วย การส่งตรวจเพื่อการวินิจฉัยและตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม การฟื้นฟูและการจำหน่าย และการ

ดูแลรักษาต่อเนื่อง จึงมีการจัดทำ stroke process flow chart ทั้งนี้ ศูนย์ภาพวินิจฉัย สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา ร่วมกับหน่วยตรวจพิเศษทางรังสี ตึกผู้ป่วยนอกชั้นพื้นดิน งานการพยาบาลรังสีวิทยา ได้เห็นความสำคัญในการพัฒนากระบวนการดูแลดังกล่าว จึงดำเนินการจัดทำ Care map เรื่อง CT stroke fast track เพื่อให้เกิดมิติคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคนี้

กระบวนการพัฒนา Care map: CT stroke fast track โดยทีมรังสีแพทย์ แพทย์ประจำบ้านต่อยอด แพทย์ประจำบ้าน หน่วยภาพวินิจฉัยระบบประสาทฯ (Neuro Imaging) และนักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่ของศูนย์ภาพวินิจฉัย สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ประชุมร่วมกับ พยาบาลรังสีหน่วยตรวจพิเศษทางรังสี ตึกผู้ป่วยนอกชั้นพื้นดิน งานการพยาบาลรังสีวิทยา (รูปที่ 1) เพื่อให้เกิดมิติคุณภาพในการดูแลผู้ป่วยและมีการติดตามกระบวนการตาม stroke process flow chart (รูปที่ 2) ในส่วนงานหลัก B (activate stroke fast track) - C (Neurological assessment & investigation) –D (diagnosis) ดังนี้ 1) counseling & CT consent โดยรังสีแพทย์รับปรึกษา แล้วแจ้งนักรังสีการแพทย์และพยาบาลรังสีเพื่อเตรียมห้องตรวจให้พร้อมรับผู้ป่วย , 2) CT brain screening นักรังสีการแพทย์และพยาบาลรังสีทำการตรวจผู้ป่วย รังสีแพทย์วินิจฉัยภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นร่วมกับประสาทอายุรแพทย์, 3) CTA/CTP considering โดยรังสีแพทย์ทำการกำหนดโปรโตคอลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพิ่มเติม นักรังสีการแพทย์และพยาบาลรังสีร่วมทำการตรวจผู้ป่วยและการสร้างภาพรังสีขั้นสูงเพื่อการวินิจฉัย รังสีแพทย์แปลผลภาพรังสีและรายงานผล โดยในการดูแลผู้ป่วยนี้ รวมไปถึงการแก้ไขปัญหาเชิงกระบวนการทั้งในระดับเป็นทางการและไม่เป็นทางการ การให้ความรู้และทบทวนความรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

ตัวชี้วัด

การพัฒนาคุณภาพกระบวนการบริการจำเป็นต้องกำหนดตัวชี้วัดทั้งในเชิงปริมาณ คุณภาพ เวลา และความสำเร็จของกระบวนการ โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม ได้แก่

ตัวชี้วัดหลัก

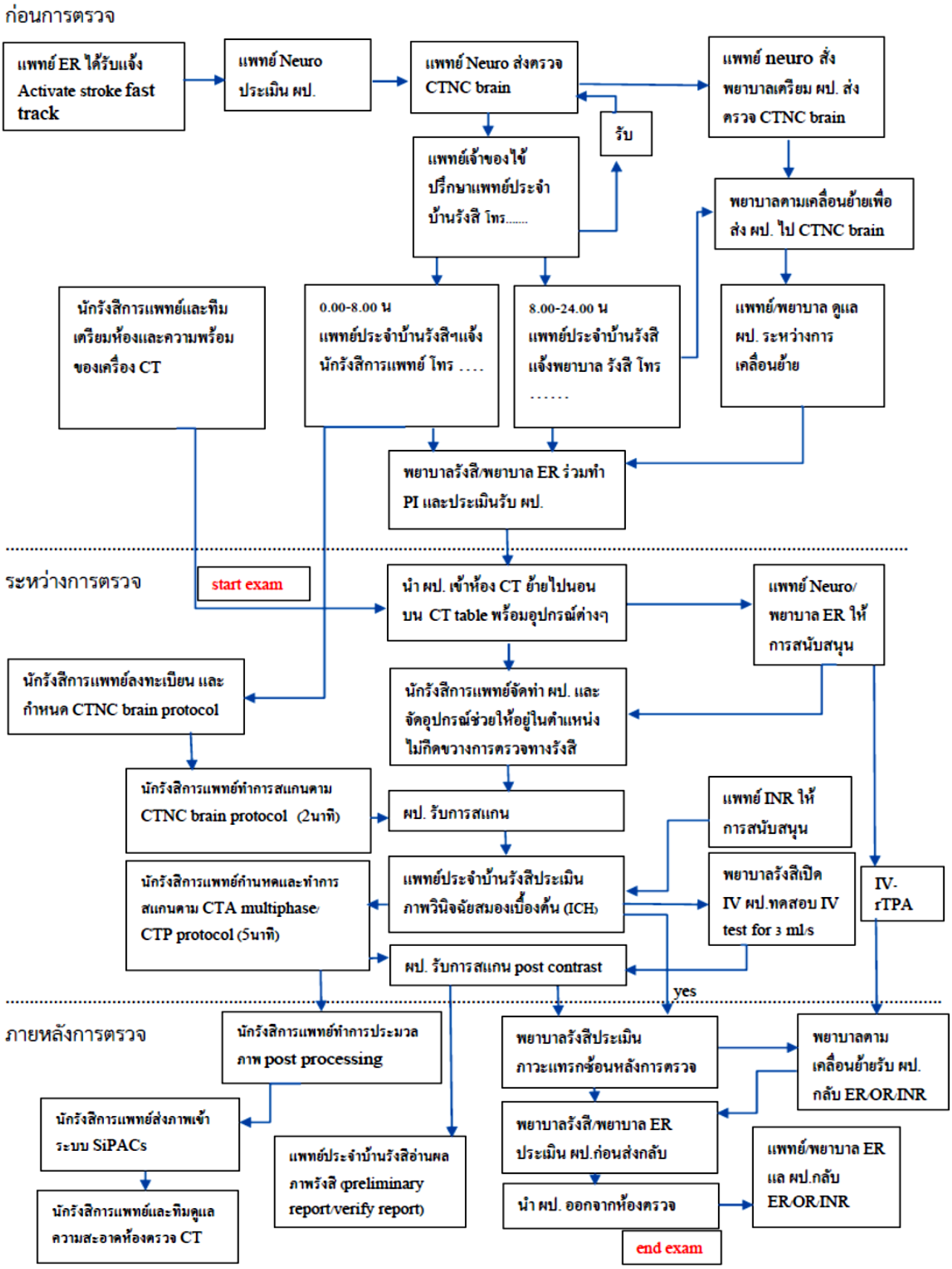
1. จำนวนการบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน
2. เวลาในการบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน

ตัวชี้วัดรอง

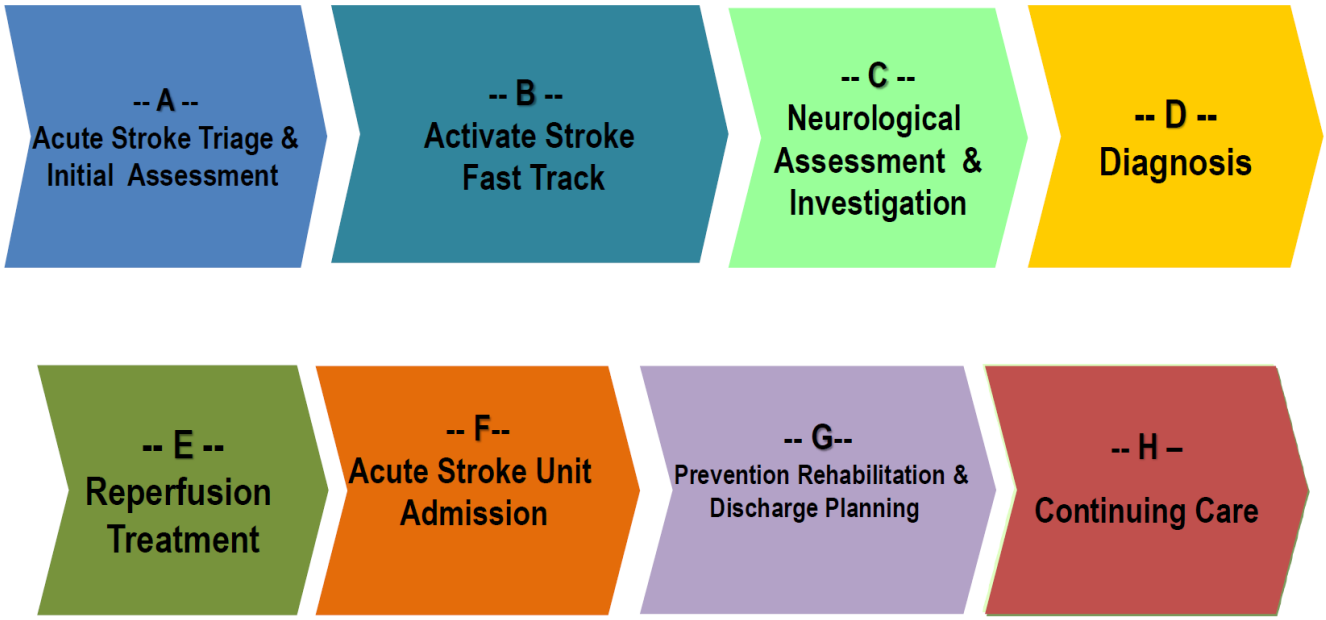
3. อัตราการแพ้สารทึบรังสี

การกำกับดูแล

การกำกับดูแลใช้แนวทาง LeTCI: Level, Trend, Comparison, Integration) หรือ control chart อย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เห็นแนวโน้ม และใช้ benchmark KPI ระดับนานาชาติโดยเทียบกับงานวิจัยของ Smith ในปี 2003 ซึ่งได้ผลการวิจัยว่า เวลาเฉลี่ยในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยรวม เท่ากับ 27 นาที [5] โดยนับตั้งแต่นำผู้ป่วยเข้าห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การกำหนดโปรโตคอล การตัดสินใจตรวจเพิ่ม (CTA/CTP) จนกระทั่งนำผู้ป่วยออกจากห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยนำมาเป็นเกณฑ์กำหนดให้มี CT scan time น้อยกว่า 30 นาที เพื่อให้เกิดการบริการที่รวดเร็ว และส่งต่อผู้ป่วยไปทำการรักษาต่อได้รวดเร็วอีกด้วย



รูปที่ 1 Siriraj CT stroke fast track Care map



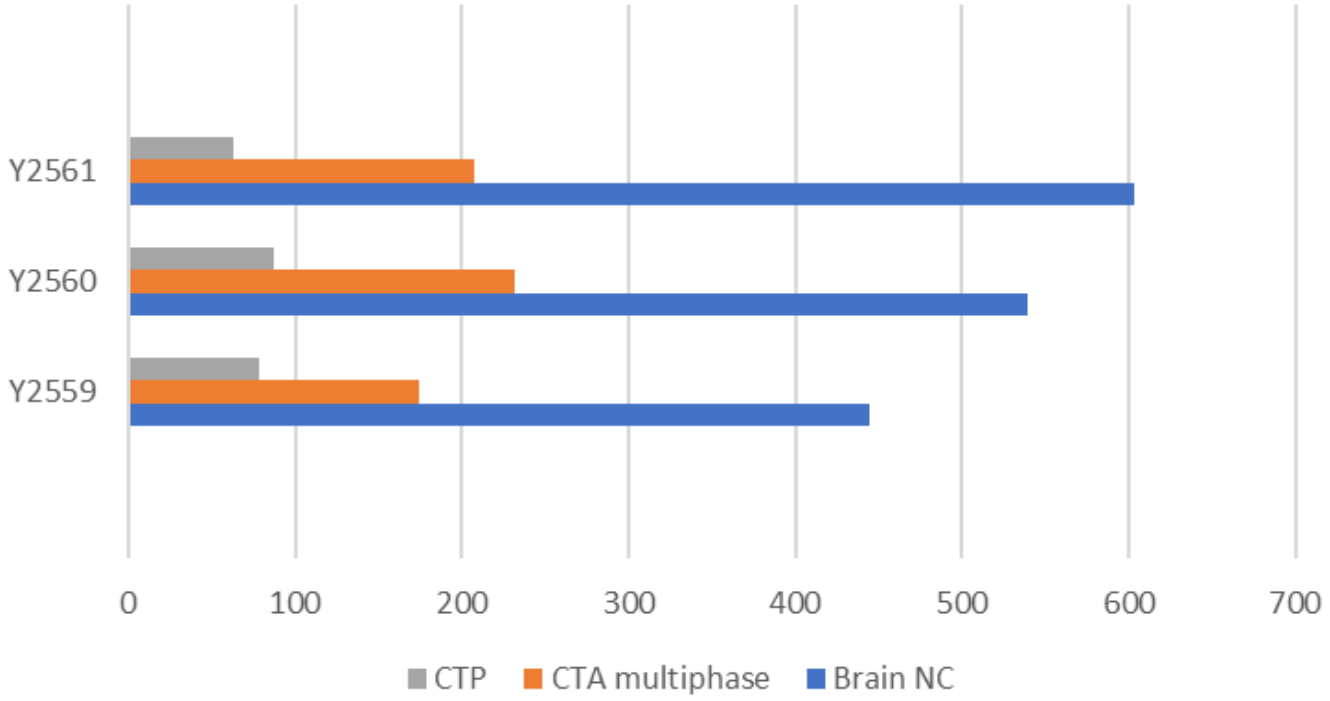
รูปที่ 2 Siriraj Stroke Center: Process flow chart

ตารางที่ 1 สถิติจำนวนการบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน พ.ศ. 2559-61

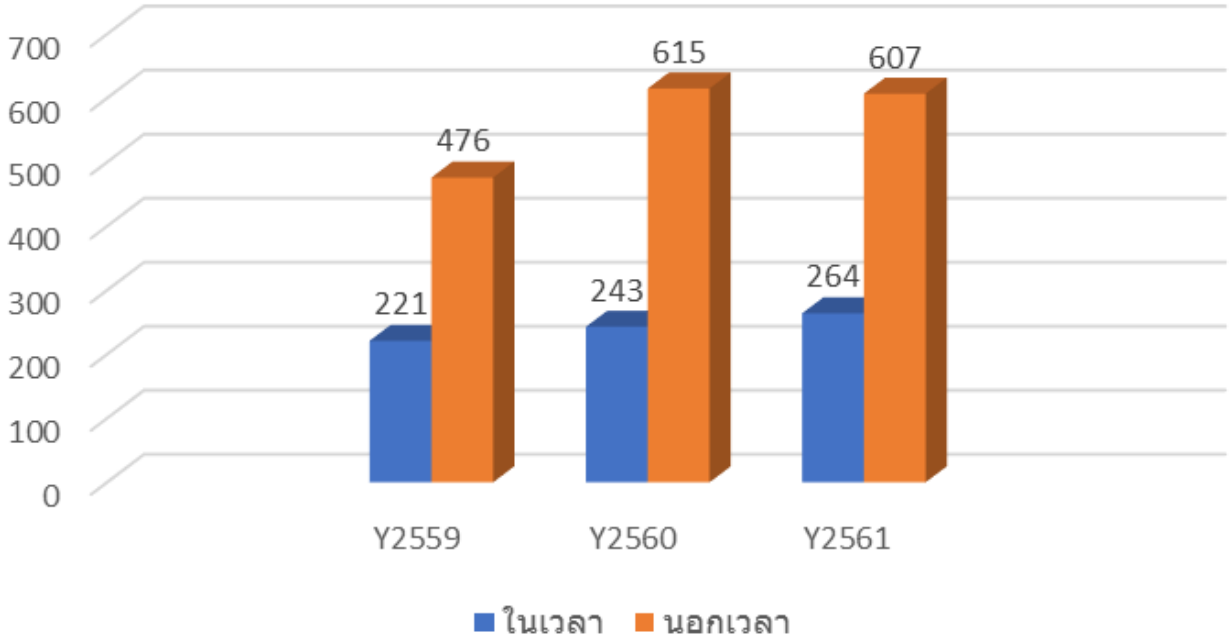
สถิติการบริการ	จำนวนผู้ป่วย		
	2559	2560	2561
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด(ราย)	697	858	873
จำนวนผู้ป่วยในเวลาราชการ	221	243	264
จำนวนผู้ป่วยนอกเวลาราชการ	476	615	607
Brain NC protocol	445	539	603
CTA multiphase protocol	174	232	207
CTP protocol	78	87	63

ตารางที่ 2 สถิติตัวชี้วัดการบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน พ.ศ. 2559-61

ตัวชี้วัดผลลัพธ์	criterion and benchmark	อัตราสำเร็จ		
		2559	2560	2561
NCCT brain imaging time	<30 min (Smith, 2003)	97	97	98
Brain CTA multiphase imaging time	<30 min (Smith, 2003)	64	55	85
Brain CTP imaging time	<30 min (Smith, 2003)	40	90	3



รูปที่ 3 จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามประเภทการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง



รูปที่ 4 จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามช่วงเวลาในบริการทางรังสี

จากการกำกับดูแลระหว่างปี พ.ศ.2559-2561 พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันที่ส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองมีจำนวนสูงขึ้นทุกปี 697 ราย , 858 ราย และ 873 ราย ตามลำดับ เฉลี่ยวันละ 2-3 ราย โดยอัตราระหว่างการบริการในเวลาราชการและนอกเวลาราชการเป็น 1:2 และเพิ่มเป็น 1:3 นั่นคือ ภาระงานจะเพิ่มขึ้นในช่วงนอกเวลาราชการซึ่งบุคลากรมีจำกัดกว่าในเวลาราชการ จึงจำเป็นต้องกำกับดูแลตามแผนการดูแลผู้ป่วย ไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดหรือเกิดความล่าช้าในการตรวจวินิจฉัยได้ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจาก imaging time พบว่า หน่วยงานสามารถบริหารจัดการผู้ป่วยได้ภายใน 30 นาที ในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองชนิดไม่ฉีดสารทึบรังสี อย่างไรก็ตาม ในการตรวจเพิ่มเติมทางรังสี สำหรับ CTA multiphase นั้น สามารถให้บริการได้ในเวลา 30 นาที เพียง 60-70% และเพิ่มเป็น 85% ในปีพ.ศ. 2561 ในขณะที่การตรวจ CTP บริหารจัดการเวลาได้ดีในปี พ.ศ.2560 แต่กลับต่ำลงน้อยกว่า 10% ในปีพ.ศ. 2561 จึงนำไปสู่การทบทวนการกำกับดูแลเชิงระบบต่อไป

การวางแนวทางพัฒนาต่อเนื่อง

1. การทบทวนกิจกรรมของกระบวนการดูแลผู้ป้วย CT stroke fast track ของทีมรังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และพยาบาลรังสี ร่วมกับทีมสนับสนุนของสาขาวิชารังสีวินิจฉัย
2. การตัดสินใจในการตรวจวินิจฉัยทางรังสีเพิ่มเติม (add up CT examination) ล่าช้า ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่บนเตียงตรวจของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นานขึ้น จึงมีการปรับกระบวนการในการดูแลร่วมกันระหว่างทีมรังสีแพทย์และทีมศูนย์โรคหลอดเลือดสมอง
3. การตัดสินใจระหว่างแพทย์เจ้าของไข้และแพทย์รังสีร่วมรักษา เพื่อดำเนินการรักษาหลังการทำ CTA/ CTP ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่บนเตียงตรวจนานขึ้น จึงมีการประชุมทีม stroke center เพื่อปรับกระบวนการให้รวดเร็วขึ้นเพื่อรักษา golden period
4. ผู้ป่วยที่ต้องฉีดสารทึบรังสีเพื่อทำ CTA / CTP ต้องเปิดเส้นขนาดเข็มใหญ่ no.18 มีผู้ป่วยหลายรายที่ไม่มีเส้น หรือหาเส้นยาก จึงมีกระบวนการทบทวนทักษะการเปิดเส้นเลือดของพยาบาลรังสีฯ แบบกลุ่มย่อย
5. ผู้ป่วยไม่ stable ขณะทำการตรวจ มีการขยับต้องให้ sedation ก่อนการทำ CTA/ CTP ต้องมีตัดสินใจที่รวดเร็ว จึงมีกระบวนการทบทวนแนวทางการให้ยา sedative drug
6. การซักถามประวัติจากญาติต้องได้ข้อมูลครบถ้วนและชัดเจน รวดเร็ว หรือการขอความยินยอมจากญาติ หรือผู้ป่วย ในเคสที่มีการให้ยา rt-PA ในขณะที่อยู่ในระหว่างการทำ CTA / CTP
7. การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ CTP มีความจำเพาะในการแปลผล จึงมีการพัฒนา guideline ให้ใช้ CTA multiphase เป็นตัวเลือกหลักในการวิจัยเพื่อให้การตรวจมีความรวดเร็ว
8. การทบทวนโปรโตคอลและภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของทีมรังสีแพทย์ร่วมกับทีมนักรังสีการแพทย์

9. การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมเพื่อกำกับดูแล ติดตามการปฏิบัติตามแนวทางของกระบวนการรักษาผู้ป่วย โดยศูนย์โรคหลอดเลือดสมอง ร่วมกับหน่วยตรวจฉุกเฉิน ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช และหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สรุป

แนวทางการดูแลผู้ป่วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอุดตันมีความสำคัญในการบ่งชี้ประสิทธิภาพในการให้บริการผู้ป่วยวิกฤติที่ต้องการการบริหารจัดการที่รวดเร็ว ชนิดการตรวจและการวินิจฉัยทางรังสีที่เหมาะสม จึงจำเป็นที่จะต้องกำกับดูแลผ่านการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยความร่วมมือระหว่างทีมรังสีแพทย์ ทีมนักรังสีการแพทย์ ทีมพยาบาลรังสีและบุคลากรสนับสนุนฝ่ายต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างเป็นระบบ และมีการวิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อนำกลับมาเป็นข้อมูลป้อนกลับแก่หน่วยงานเพื่อการวางแผนการพัฒนาในด้านต่างๆ รวมไปถึงการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม

เอกสารอ้างอิง

1. ทัศนีย์ ตันติฤทธิศักดิ์, ธน ธีระวรวงศ์. แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันสำหรับแพทย์. สถาบันประสาทวิทยา. 2562.
2. Wannarong T, Chotik-anuchit S, Nilanint Y. Factors associated with hospital arrival time in acute stroke. J med assoc Thai 2019; 102-7.
3. Wintermark M, Sanelli P, Albers GW, Bello J, Derdeyn C, Hetts SW, et al. Imaging recommendations for acute stroke and transient ischemic attack patients: A joint statement by the American society of neuroradiology, the American college of radiology and the society of neurointerventional surgery. Am J Neuroradiol 2013; 34: E117-E127.
4. Songsaeng D, Kaeowirun T, Sakarunchai I, Cheunsuchon P, Weankhanan J, Suwanbundit A, Krings T. Efficacy of thrombus density on noninvasive computed tomography neuroimaging for predicting thrombus pathology and patient outcome after mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke. Asian J Neurosurg 2019; 14(3): 795-800.
5. Smith WS, Roberts HC, Chuang NA, Ong KC, Lee TJ, Johnson SC, Dillon WP. Safety and feasibility of a CT protocol for acute stroke: combined CT, CT angiography, and CT perfusion imaging in 53 consecutive patients. Am J Neuroradiol 2003; 24: 688-690.
6. Lucas EM, Sanchez E, Gutierrez A, Mandly G, Ruiz E, Florez F, et al. CT protocol for acute stroke: Tips and tricks for general radiologists. Radiographics 2008; 28: 1673-1687.