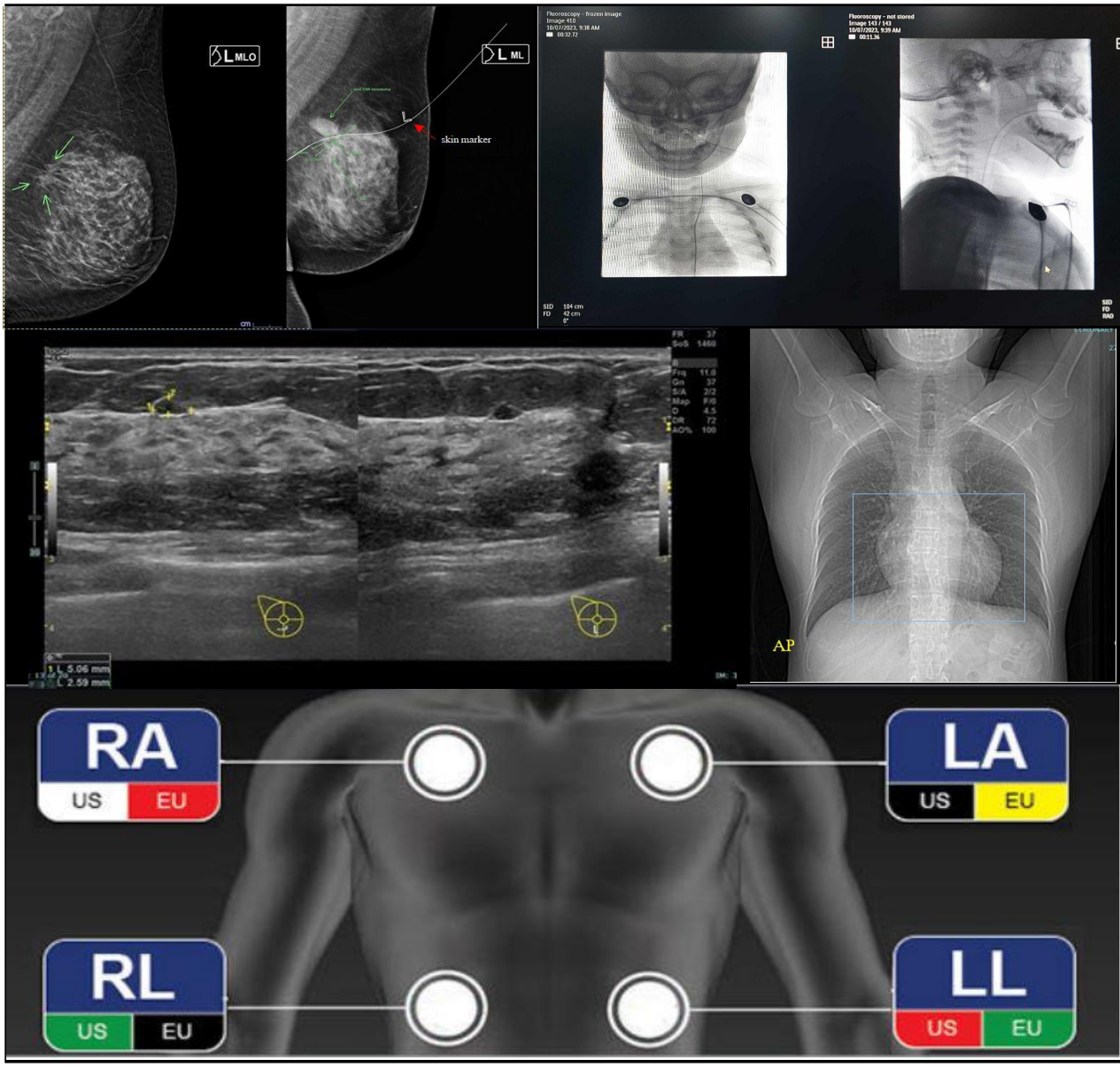
วารสารรังสีวิทยาศิริราช

JOURNAL OF SIRIRAJ RADIOLOGY

e-ISSN 2673-0685

Vol.10 No.2 July-December 2023



10

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 10 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2566 นำ บทความจากศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช เรื่อง ข้อพิจารณาและพึงระวังในการตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมองในผู้ป่วยเด็กทางรังสีเทคนิค ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการทำงานตามมาตรฐานวิชาชีพ และบทความจากสาขาวิชารังสีวินิจฉัย เรื่อง การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ และหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อในเต้านมด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าในในบทบาทหน้าที่และสมรรถนะวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม และบทความปริทรรศน์ เรื่อง การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่น เพื่อเป็นแนวคิดในการให้การบริการทางรังสีที่เป็นเลิศแก่ผู้มารับบริการ อันจะเสริมสร้างคุณภาพการบริการตามความคาดหวังของผู้รับบริการได้

วารสารรังสีวิทยาศิริราช ให้ความสำคัญกับความรู้ใหม่ในระดับวิชาการ ความรู้จากการทำงานในกระบวนการบริการผู้ป่วย ทั้งในด้านการบริการทางรังสีและการดูแลทางการพยาบาล โดยมุ่งหวังจะเป็นแหล่งอ้างอิงสำคัญที่ชี้นำกระบวนการบริการทางรังสีในระดับประเทศ คณะบรรณาธิการวารสารรังสีวิทยาศิริราช หวังว่าบทความเหล่านี้จะทำให้ท่านผู้อ่านได้รับความรู้เพิ่มเติมและนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทด้านงานบริการของท่านต่อไป ซึ่งจะนำพาสู่ความก้าวหน้าในวงการแพทย์ของรังสีวิทยาต่อไป

คณะบรรณาธิการวารสารรังสีวิทยาศิริราช

CHAPTER สารบาญ

บทความวิชาการ

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูน ในหลอดเลือดแดงหัวใจ 37

มนัสวี ทีฆาวงค์ วท.บ.รังสีเทคนิค
ปัญญากร เส้งอั้น วท.บ.รังสีเทคนิค
นพรัตน์ ขืนเขียว วท.บ.รังสีเทคนิค

ข้อพิจารณาและพึงระวังในการตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมอง ในผู้ป่วยเด็กทางรังสีเทคนิค 50

ภานุพงศ์ เนียนพานิช วท.บ. รังสีเทคนิค
หงส์ลดา บุปผะโพธิ์ วท.บ.รังสีเทคนิค
สุทธิกรณ์ กระการดี วท.บ.รังสีเทคนิค

หัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อในเต้านมด้วย เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง 59

กรรณิกา มูลดวง วท.บ.รังสีเทคนิค
ภัทราวดี วงค์ลังกา วท.บ.รังสีเทคนิค
สิรัณยาพงศ์ สุวรรณโอภาส วท.บ. รังสีเทคนิค

การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นกับหลักการในการออกแบบเชิงระบบบริการทางรังสี 78

เอนก สุวรรณบัณฑิต ปร.ด.ปรัชญาและจริยศาสตร์,ศศ.ม.จิตวิทยาอุตสาหกรรมฯ, วท.บ.รังสีเทคนิค

บทความวิชาการ

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ

Computed Tomography for Coronary Artery Calcium Scoring

มนัสวี	ทีฆาวงค์	วท.บ.รังสีเทคนิค
ปัญญากร	เส้งอั้น	วท.บ.รังสีเทคนิค
นพรัตน์	ขืนเขียว	วท.บ. รังสีเทคนิค

Received March 1, 2023; **Revised** June 1, 2023**; Accepted** June 20, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอเกี่ยวกับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ โดยแสดงองค์ความรู้เกี่ยวตัวโรคหลอดเลือดแดงหัวใจ ภาวะเสี่ยง และแนวทางการตรวจหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะเปรียบเทียบค่าที่วัดได้เป็น calcium score ตามแนวทางของ Agatston scoring เพื่อประเมินว่ามีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจและโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดแดงหัวใจหรือไม่ โดยนำเสนอแนวทางการเตรียมตัวผู้ป่วย ก่อนการตรวจต้องเน้นการไม่มีโลหะ การอธิบายเพื่อให้เข้าใจกระบวนการตรวจและให้ความร่วมมือในการตรวจ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อวัดค่า ECG ระหว่างการตรวจที่จะต้องทำให้ผู้ป่วยผ่อนคลายและมีอัตราการเต้นของหัวใจที่ 60 ครั้งต่อนาที ในการกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจที่เหมาะสมในการสร้างภาพ 2.5-3 mm slice thickness, FOV 25cm, 120 kVp และค่า mA อัตโนมัติ เพื่อให้ได้การสร้างภาพหลอดเลือดหัวใจภายใน 1 cardiac cycle และกำกับดูแลให้ปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ภาพการตรวจที่มีคุณภาพดีเพียงพอสำหรับการวัดค่าและการแปลผลภาพทางรังสี

คำสำคัญ การตรวจหาคราบหินปูน, หลอดเลือดแดงหัวใจ, เอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Abstract

This article aims to introduce computer tomography for detecting plaque in coronary arteries. Contents in Cardiovascular disease risk and a method for detecting plaque in coronary arteries using a computer tomography scanner to compare the measured values for calcium score according to the Agatston scoring guidelines to assess whether there is plaque accumulation in the coronary arteries and whether there is a risk of coronary artery disease. By proposing patient preparation guidelines, it is necessary to emphasize the absence of metals before the examination, explain to understand the examination process, and provide cooperation during the examination, and an electrocardiogram measuring device must be installed. During the examination, allow the patient to relax, with a heart rate of 60 beats per minute. Determine the optimal imaging parameters for 2.5-3 mm slice thickness, 25cm field of view, 120 kV, and auto mA to achieve coronary artery imaging in 1 cardiac cycle, and ensure that the radiation dose is at an appropriate level. Provide sufficient high-quality images for the measurement and interpretation of radiology reports.

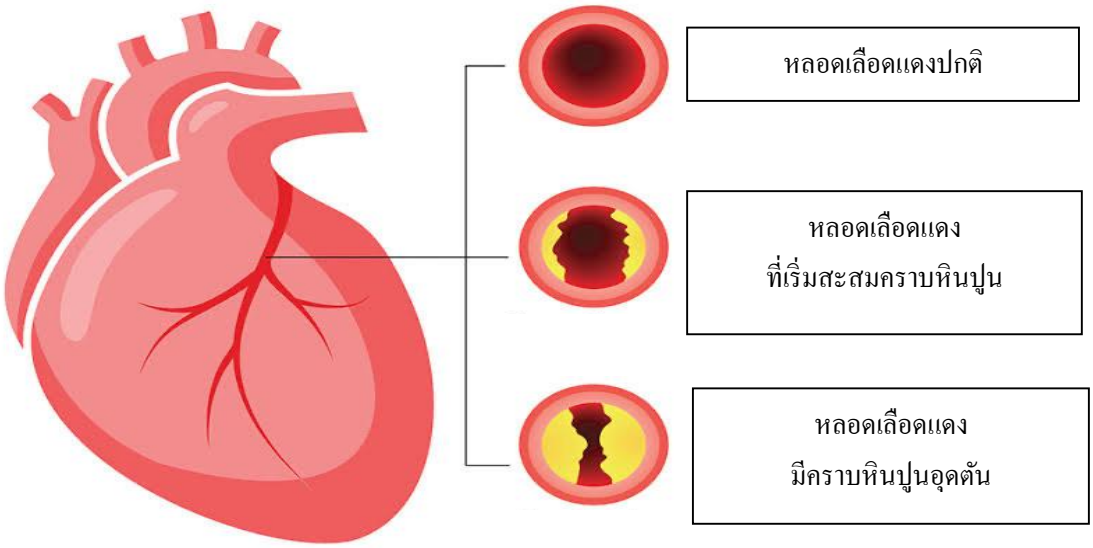
Keywords: Calcium Scoring, Coronary Artery, Computed Tomography

บทนำ

หัวใจเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือด (blood circulation) ไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่ายกาย หลอดเลือดแดงหัวใจแตกแขนงมาจากหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ซึ่งประกอบด้วยหลอดเลือดแดงหัวใจด้านขวา (right coronary artery) 1 เส้น และหลอดเลือดแดงหัวใจด้านซ้าย (left coronary artery) 2 เส้น วางอยู่บนชั้นผิวของหัวใจ (epicardium surface) และแตกแขนงย่อยเป็นเส้นเล็ก ๆ เข้าไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) ในผู้ป่วยที่มีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจ (ภาพ 1) จำนวนมาก จนทำให้มีการอุดตันของหลอดเลือดแดงหัวใจ (Coronary Artery Calcification : CAC) จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการไหลเวียนของเลือดในหลอดเลือดแดงหัวใจลดลง (blood circulation obstruction) ทำให้มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก เหนื่อยง่าย ใจสั่น กรณีที่รุนแรงที่สุดคือทำให้เกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเนื่องจากหลอดเลือดแดงหัวใจอุดตันเฉียบพลัน ส่งผลให้มีอาการเจ็บหน้าอกเฉียบพลัน หมดสติและเสียชีวิตทันที

การไหลเวียนของเลือดในหลอดเลือดแดงหัวใจมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากกล้ามเนื้อหัวใจจำเป็นต้องอาศัยสารอาหารและออกซิเจนจากหลอดเลือดแดงที่มาเลี้ยงหัวใจ ถ้าหากหลอดเลือดแดงหัวใจตีบตันจะส่งผลให้หัวใจขาดสารอาหารและออกซิเจนมาเลี้ยง ทำให้เกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันตามมา

สาเหตุของโรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Artery Disease) ที่พบบ่อยคือ การสะสมของคราบหินปูนที่ผนังหลอดแดงเลือดหัวใจ เกิดจากเมื่ออายุมากขึ้นหลอดเลือดแดงหัวใจจะเกิดภาวะแข็งตัว (atherosclerosis) และเกิดการอักเสบ (inflammation) ทำให้แคลเซียมที่อยู่ในกระแสเลือดตกตะกอนสะสมกลายเป็นคราบหินปูน



ภาพ 1 กายวิภาคของหัวใจและการสะสมคราบหินปูนในหลอดเลือดหัวใจ
ที่มา : https://modernheartandvascular.com/coronary-artery-disease-cad/

อยู่ในหลอดเลือดแดงหัวใจเป็นจำนวนมากจนทำให้หลอดเลือดแดงหัวใจเกิดการอุดตัน [2] เนื่องจากแคลเซียมเป็นส่วนประกอบของคราบหินปูน (calcification) ปริมาณแคลเซียมที่สะสมอยู่ที่ผนังหลอดเลือดแดงหัวใจจึงมีความสัมพันธ์กับปริมาณคราบหินปูนที่สะสมในหลอดเลือดหัวใจ

ภาวะเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดแดงหัวใจตีบตันได้แก่

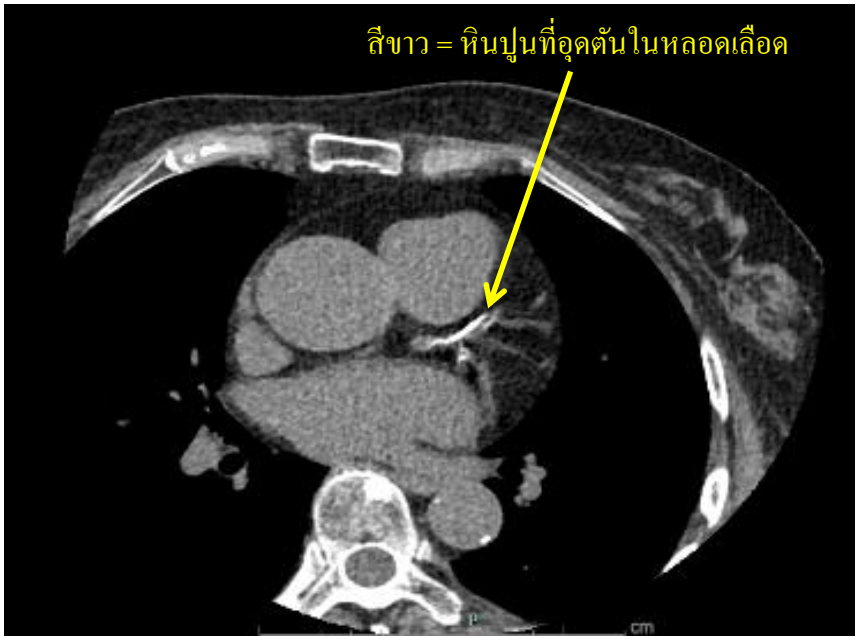
- ผู้ที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป
- เพศหญิงวัยหมดประจำเดือน
- ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานหรือความดันโลหิตสูง
- ผู้ที่สูบบุหรี่ ผู้มีประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน
- ผู้ที่มีภาวะโรคอ้วนน้ำหนักเกิน

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ (coronary calcium score CT) เป็นการสร้างภาพทางรังสีของหลอดเลือดแดงหัวใจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด Dual-Energy CT โดยนักรังสีการแพทย์ ช่วยให้รังสีแพทย์สามารถตรวจคัดกรอง (screening) วัดปริมาณแคลเซียมที่สะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจทำให้รังสีแพทย์สามารถประเมินอัตราเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดแดงหัวใจตีบตันของผู้ป่วยได้ ซึ่งโรคหลอดเลือดแดงหัวใจตีบตันสามารถพัฒนาไปสู่ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันหรือหัวใจวาย ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของคนไทยอันดับต้น ๆ [3] ทำให้ผู้ป่วยในกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดแดงหัวใจตีบตันและรักษาตั้งแต่เนิ่น ๆ จะสามารถป้องกันการเสียชีวิตจากภาวะหัวใจวายได้

นอกจากนี้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดหัวใจ (ภาพ 2) ยังสามารถใช้ในการติดตาม (follow up) การสะสมของคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจได้ โดยรังสีแพทย์จะทำการเปรียบเทียบค่า calcium score จากการทำ CT coronary artery calcium score ครั้งล่าสุดกับครั้งก่อนหน้า ทำให้รังสีแพทย์สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงการสะสมของคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจของผู้ป่วยได้ จึงมีบทบาทสำคัญในการติดตามการรักษาโรคหลอดเลือดแดงหัวใจเพื่อรักษาผู้ป่วยให้เกิดประสิทธิผลที่ดี

ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการตรวจระหว่างปี พ.ศ.2563-65 เป็นจำนวน 38, 43 และ 56 คน ตามลำดับ (ตาราง 1)



ภาพ 2 ภาพถ่ายทางรังสีในแนวตัดขวางของหัวใจที่มีการสะสมของคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจ
ที่มา: หน่วยตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ตาราง 1 จำนวนผู้ป่วยที่มารับการตรวจ CT Coronay Calcium Score พ.ศ.2563-2565

ปีพ.ศ.	เพศ (คน)		อายุเฉลี่ย (ปี)	รวม (คน)
	ชาย	หญิง		
2563	16	22	59.63	38
2564	26	17	60.37	43
2565	20	36	60.64	56

การเตรียมตัวผู้ป่วย

การเตรียมตัวก่อนวันตรวจ

1. งดอาหารก่อนถึงเวลานัดตรวจประมาน 12 ชั่วโมง
2. งดเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์และคาเฟอีนก่อนถึงเวลานัดตรวจประมาณ 4 ชั่วโมง
3. ผู้ป่วยโรคหัวใจสามารถทานยารักษาโรคหัวใจได้ตามปกติตามคำแนะนำของแพทย์
4. งดสูบบุหรี่
5. งดออกกำลังกาย

การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องตรวจ

1. ผู้ป่วยเปลี่ยนชุดเป็นชุดของโรงพยาบาล ผู้ป่วยที่เป็นผู้หญิงถอดชุดชั้นใน เครื่องประดับหรืออุปกรณ์ที่เป็นโลหะออกให้หมด เช่นสร้อยคอ เข็มขัด เป็นต้น เพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอม (artifact) ที่จะแสดงบนภาพถ่ายทางรังสีซึ่งอาจทำให้เกิดการบดบังรอยโรคหรือทำให้การวินิจฉัยผิดพลาด
2. ผู้ป่วยฟังคำแนะนำจากพยาบาลรังสีอธิบายขั้นตอนการตรวจ CT coronary artery calcium score รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติขณะทำการตรวจ
3. ทำการตรวจ Electrocardiogram (ECG) เพื่อประเมินอัตราการเต้นของตัวใจก่อนเข้าห้องตรวจ CT

โดยมีเกณฑ์การประเมินก่อนนำผู้ป่วยเข้าห้องตรวจ CT [5] ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอและน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 ครั้งต่อนาที สามารถนำผู้ป่วยเข้าห้องตรวจ CT เพื่อทำการตรวจ CT coronary artery calcium score ต่อได้
2. ผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 60 ครั้งต่อนาที ไม่สามารถทำการตรวจ CT coronary artery calcium score ได้ เนื่องจากอัตราการเต้นของหัวใจสูงเกินไป อาจพิจารณาให้นอนพักสักครู่แล้วทำการตรวจ ECG หากผล ECG ของผู้ป่วยยังคงมากกว่า 60 ครั้งต่อนาที รังสีแพทย์อาจพิจารณาให้ยาในกลุ่มเบต้าบล็อกเกอร์ (beta-blocker) แก่ผู้ป่วยเพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจ จากนั้นพยาบาลรังสีจะทำการตรวจวัด ECG อีกครั้ง หากผลอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ป่วยลดลงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 ครั้งต่อนาที จึงจะสามารถนำผู้ป่วยเข้าห้องตรวจ CT ได้

หลังการตรวจ

1. ดูแลผู้ป่วยมีอาการปกติภายหลังการตรวจ
2. นำผู้ป่วยลงจากเตียงตรวจและเปลี่ยนชุด
3. อธิบายการดูแลตนเองภายหลังการตรวจ

การกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจ

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หัวใจ ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีการบีบตัว (systolic) และคลายตัว (diastolic) เป็นจังหวะ (cardiac cycle) ตลอดเวลา จึงต้องใช้ scan

mode เป็น Cardiac Axial Mode with ECG Gating มาช่วยในการตรวจจับจังหวะการเต้นของหัวใจขณะที่ทำการสแกน โดยจะทำการสแกนที่ ระยะ diastolic ขณะที่หัวใจหยุดนิ่งมากที่สุด สำหรับการสร้างภาพหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจ น้อยกว่า 60 ครั้ง/นาที จะมี cardiac phase ที่ให้ภาพหลอดเลือดหัวใจที่ดีที่สุดที่ 75% R-R interval [6] โดยจะทำการแสกน (scan direction) จากบนลงล่าง (cranio-caudal line) โดยมีขอบเขตการแสกน (coverage) จาก carina จนถึง apex of heart ทั้งนี้ SCCT guidelines [5] ได้กำหนดพารามิเตอร์มาตรฐานสำหรับการตรวจ CT coronary artery calcium score เพื่อใช้สำหรับคำนวนค่า Calcium score โดยวิธี Agatston method โดยกำหนดให้ใช้ค่า peak tube voltage ที่ 120 kVp , 2.5-3 mm slice thickness, FOV 25cm, ค่า mA ปรับตามน้ำหนักตัวของผู้ป่วย การตั้งค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวทำให้สามารถวัดการสะสมของหินปูน จากภาพ CT ที่ได้ และสามารถแปลผลเทียบกับคะแนน Agatston score ได้

สำหรับการตรวจ CT coronary artery calcium score ผู้ป่วยผู้ใหญ่ ที่ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ GE revolution 256 slices ที่มีขนาด detector ขนาดใหญ่ 160 mm ทำให้สามารถสร้างภาพที่ครอบคลุมหลอดเลือดหัวใจทั้งหมดโดยการหมุน gantry เพียง 1 รอบ โดยไม่มีการขยับเตียงเครื่อง CT ในขณะที่กำลังสแกน และมี rotation time เพียง 0.28 s ที่รวดเร็วเพียงพอสำหรับการสร้างภาพหลอดเลือดหัวใจทั้งหมดได้ภายใน 1 cardiac cycle เรียกว่าเทคนิค 1 beat cardiac ทำให้ภาพหลอดเลือดหัวใจที่ได้มีความละเอียดสูงและไม่มีความสั่นเบลอจากการบีบตัวของหัวใจ(heart motion artifact) โดยสรุปค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 การประมาณการกำหนดค่าพารามิเตอร์ สำหรับการถ่ายเอกซเรย์ผู้ป่วยผู้ใหญ่ ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ GE Revolution CT (256 Slices) ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

Scan Phase	Scan Mode	Thickness	Rotation Time	Detector Coverage	kV	mA	DFOV
Scout	-	-	-	-	120	10	-
Calcium scoring	Cardiac	2.5mm	0.28s	160mm	120	100-430	25cm

การจัดท่าผู้ป่วย

1. นักรังสีการแพทย์จัดท่าให้ผู้ป่วยนอนหงายลำตัวอยู่กึ่งกลางเตียงเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยหันปลายเท้าเข้าเครื่องเอกซเรย์ ยกแขนขึ้นวางเหนือศีรษะ (ภาพ 3)
2. พยาบาลรังสีทำการติดอุปกรณ์ ECG Gating บริเวณทรวงอกของผู้ป่วย 4 ตำแหน่ง (ภาพ 4) รอจนภาพของกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

(waveform)ของผู้ป่วยปรากฏขึ้นบนจอภาพของเครื่อง CT และหน้าจอเครื่อง workstation เพื่อแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจและคอยจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอก่อนทำการสแกน (ภาพ 5)

3. นักรังสีการแพทย์ทำการซักซ้อมการหายใจของผู้ป่วยก่อนทำการตรวจสแกน โดยให้ผู้ป่วยทำการทดสอบการกลั้นใจ โดยการหายใจเข้าและหายใจออกตามเสียงที่ได้ยินแล้วกลั้นใจนิ่งประมาณ 5-10 วินาที โดยนักรังสีการแพทย์จะทำการซักซ้อมการหายใจของผู้ป่วยจนกว่าผู้ป่วยจะเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง
4. นักรังสีการแพทย์จัดท่าผู้ป่วยและกำหนดจุดอ้างอิงในการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (anatomical reference) ให้อยู่ที่ตำแหน่ง Sternal notch (ภาพ 6) ก่อนทำการ scout ภาพเพื่อใช้สำหรับวางขอบเขตของการสแกน (coverage)

ขั้นตอนการสแกน

1. ทำการ Scout ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในแนว AP และ Lateral โดยภาพ Scout จะต้องครอบคลุม Lung Apex ถึง Lung base และหัวใจ โดยภาพ scout ที่ดีตำแหน่งของหัวใจต้องอยู่กึ่งกลางจุดหมุนของ gantry ในแนว AP และ Lateral เพื่อลดอิทธิพลของorgan dose distribution ทำให้ภาพมี isotropic spatial resolution ภาพ Scout ที่ได้นำไปใช้สำหรับวาง coverage โดยครอบคลุมส่วนที่ต้องการตรวจพอดีนั่นคือหัวใจ (ภาพ 7) เพื่อใช้สำหรับทำการสแกน Calcium scoring phase ต่อไป
2. ทำการสแกน Calcium scoring phase ภาพที่ได้จะแสดงให้เห็นภาพถ่ายทางรังสีในแนวตัดขวาง (axial) ของหัวใจ ที่แสดงให้เห็นการสะสมของคราบหินปูนในหลอดเลือด แดงหัวใจ

ข้อควรคำนึงในการตรวจ

ก่อนการตรวจ

1. ต้องซักประวัติผู้ป่วยถึงการเตรียมตัวงดยาที่กระตุ้นการเต้นของหัวใจ เครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์และคาเฟอีนก่อนถึงเวลานัดตรวจหรือไม่ เพราะเครื่องดื่มเหล่านี้มีสารกระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็ว เนื่องจากการตรวจนี้ต้องการให้หัวใจเต้นช้า ๆ ในขณะที่ทำการตรวจ
2. ตรวจสอบว่าผู้ป่วยทำการเปลี่ยนชุด ถอดอุปกรณ์ที่เป็นโลหะ รวมถึงชุดชั้นในออกเรียบร้อยแล้ว
3. อธิบายขั้นตอนการตรวจ และการปฏิบัติตัวระหว่างการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจ เพื่อให้การตรวจผ่านไปได้ด้วยดีและรวดเร็ว

ระหว่างการตรวจ

1. การจัดท่าผู้ป่วยกำหนดให้ผู้ป่วยต้องยกแขนทั้ง 2 ข้างวางข้างศีรษะ เพื่อไม่ให้มี artifact จากแขนทั้ง 2 ข้างเกิดขึ้นในภาพ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถยกแขนขึ้นได้ด้วยตัวเอง อาจพิจารณาใช้อุปกรณ์ เช่น เชือกในการช่วยพยุงแขนขึ้นวางข้างศีรษะ

2. ชี้แจงให้ผู้ป่วยนอนนิ่ง ๆ ไม่ขยับตัวขณะที่เครื่องกำลังทำการสแกน เพื่อให้ได้ภาพที่มีความคมชัด ไม่มีความสั่นไหว (motion artifact)
3. พิจารณาการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในการตรวจ โดยจำนวนภาพมาตรฐานสำหรับการตรวจ และปริมาณรังสีอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย ดังตาราง 5

หลังการตรวจ

1. ตรวจสอบภาพที่ได้ว่ามี coverage ครอบคลุมในส่วนของหัวใจครบทั้งหมด ไม่มีการสั่นไหว (motion artifact) ของหัวใจ
2. ตรวจสอบภาพที่ได้ว่ามีคุณภาพดีเพียงพอที่รังสีแพทย์สามารถวินิจฉัยได้
3. หากภาพไม่มีคุณภาพเพียงพอ ให้ชี้แจงกับผู้ป่วยและทำการตรวจซ้ำ และรายงานรังสีแพทย์ทุกครั้ง

ตาราง 5 ข้อมูลทางรังสีในการตรวจ

จำนวนภาพ	ปริมาณรังสี CTDIvol (mGy)
64	1.5-5

การคำนวณและการแปลผล

การให้คะแนน calcium score ถูกคิดค้นขึ้นมาครั้งแรกโดย Arthur Agatston เป็นวิธีที่นิยมใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงในการให้คะแนน calcium score ในทางคลินิก [7] โดยกำหนดให้ค่า threshold Hounsfield unit ของ lesion ในหลอดเลือดหัวใจที่มีค่ามากกว่า 130 HU และมีพื้นที่ > 1mm^2 เป็นรอยโรคที่มีการสะสมของคราบหินปูนเพื่อลดอิทธิพลของสัญญานรบกวน (image noise) โดยค่า total calcium score คือผลรวมของค่า calcium score ของแต่ละ lesion ทั้งหมดในหลอดเลือดหัวใจ ดังสมการ

$$\textbf{Total calcium score} = \sum \textbf{lesion scores}$$

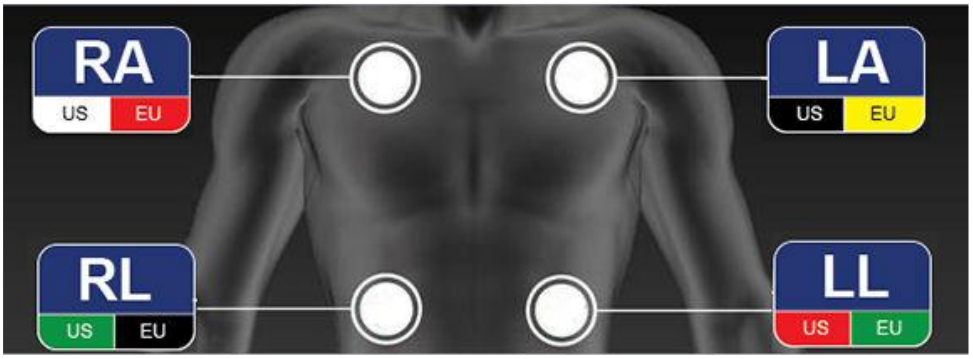
$$\textbf{Lesion score} = \textbf{area of lesion(mm}^2\textbf{)} \times \textbf{Density weight factor}$$

โดย Density weight factor มีค่าแปรผันตามค่า HU สูงที่สุดที่วัดได้ใน lesion ที่สนใจ ดังตาราง 3

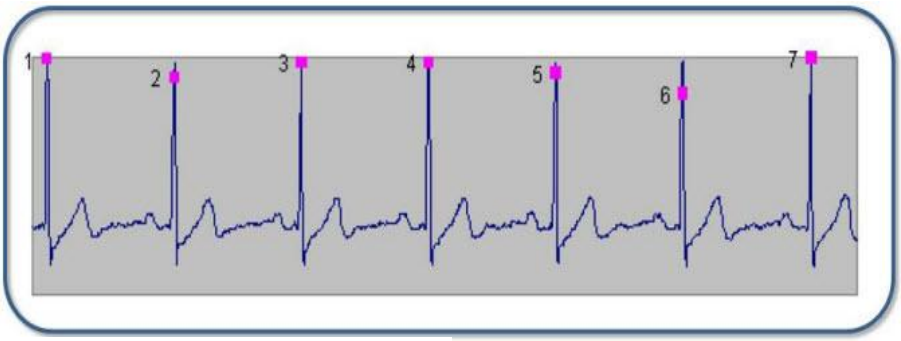
ตาราง 3 ค่า Density weight factor

Maximal Hounsfield unit	Density weight factor
130HU – 199HU	1
200HU – 299HU	2
300HU – 399HU	3
> 400HU	4

ภาพ 3 การจัดท่าผู้ป่วยสำหรับการตรวจ coronary calcium score CT

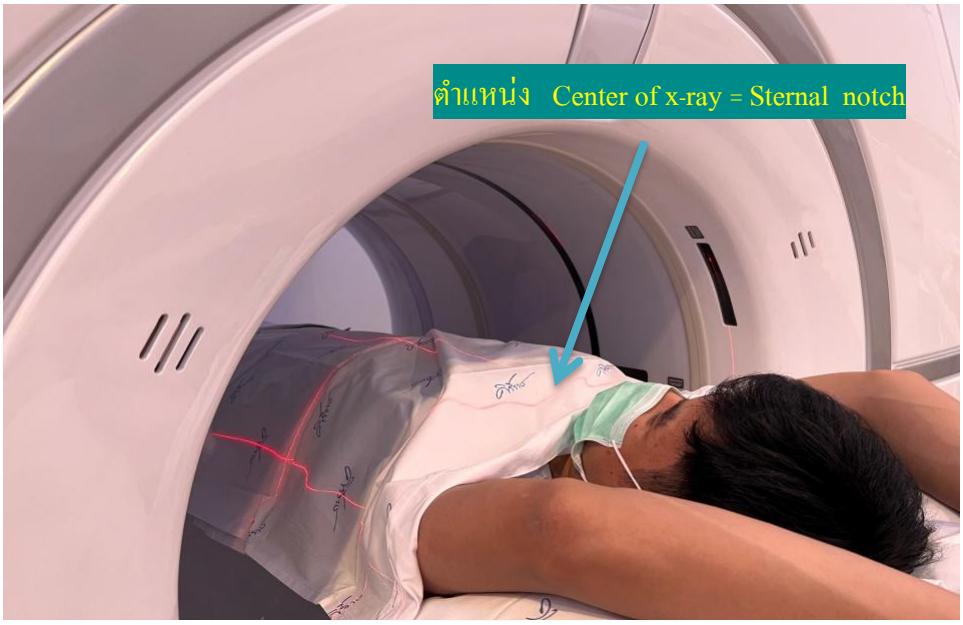


ภาพ 4 แสดงการติดตั้ง ECG ตามตำแหน่งที่ถูกต้อง

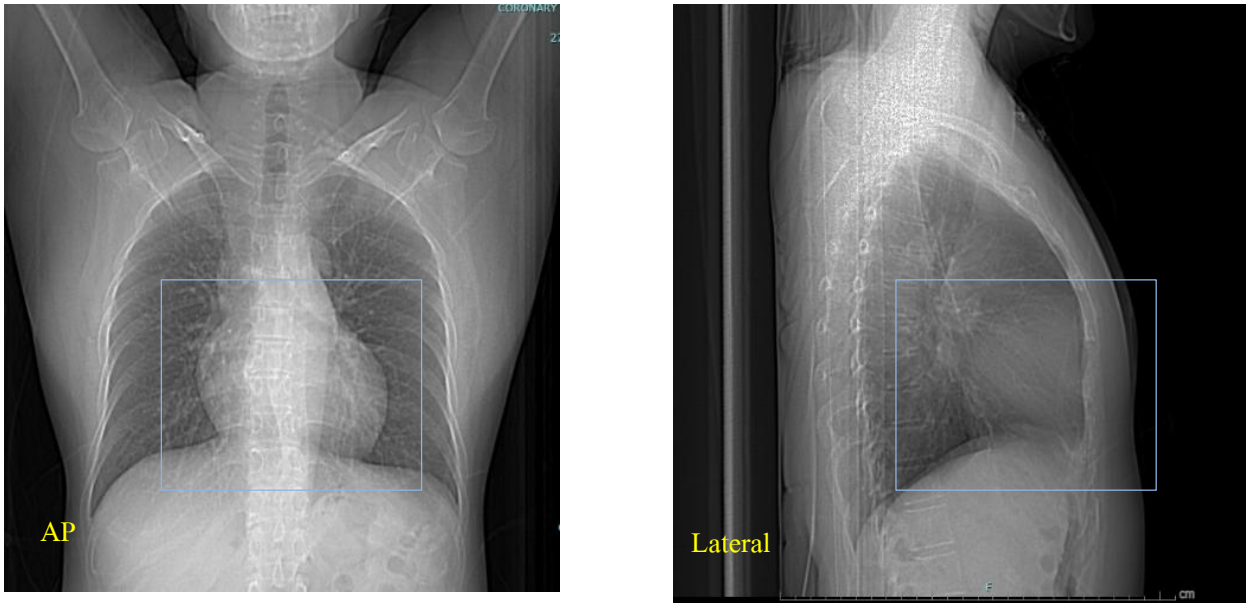


ภาพ 5 แสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอ

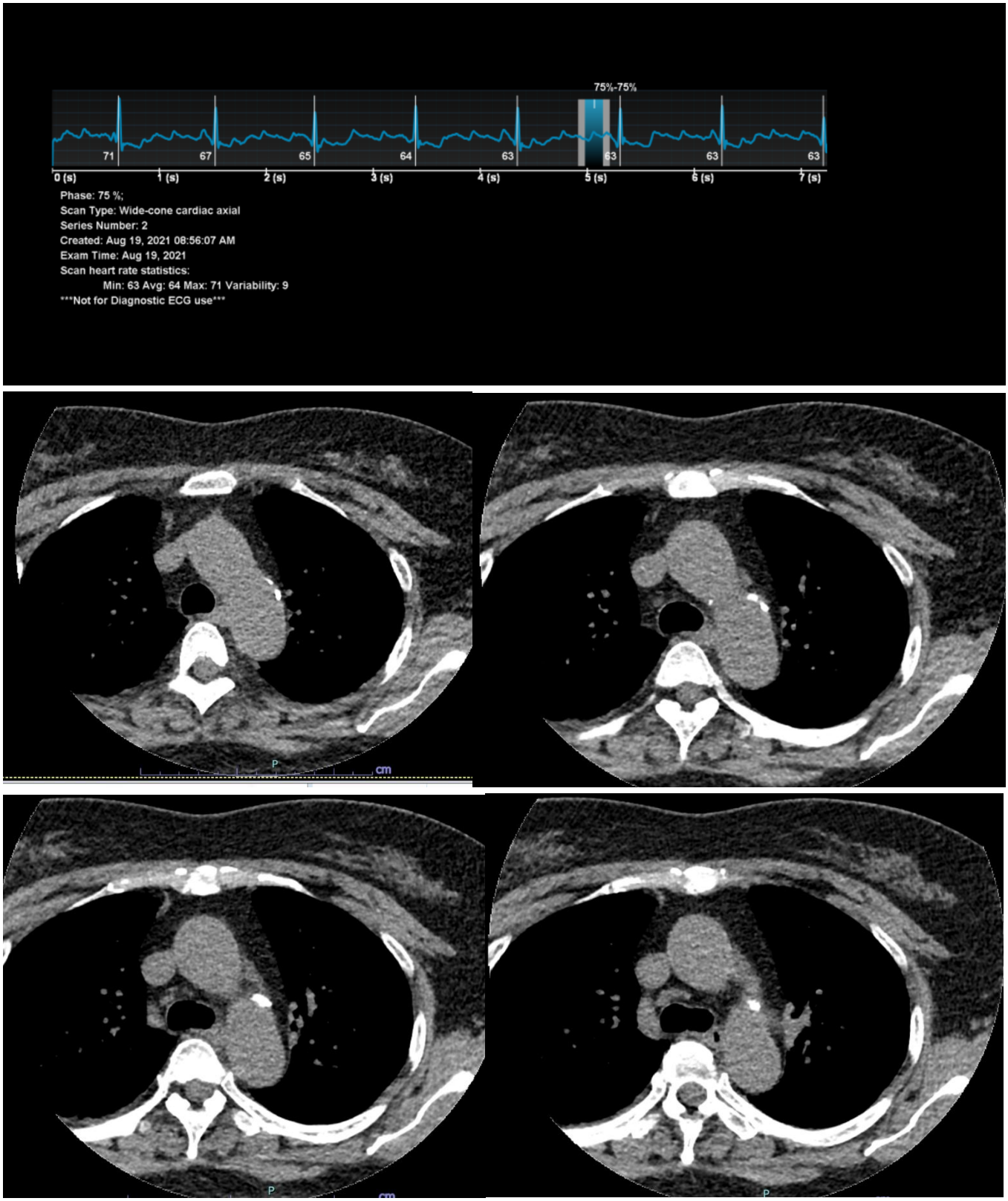
ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพ 6 การระบุตำแหน่งด้วยเลเซอร์สำหรับการตรวจ coronary calcium score CT
ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



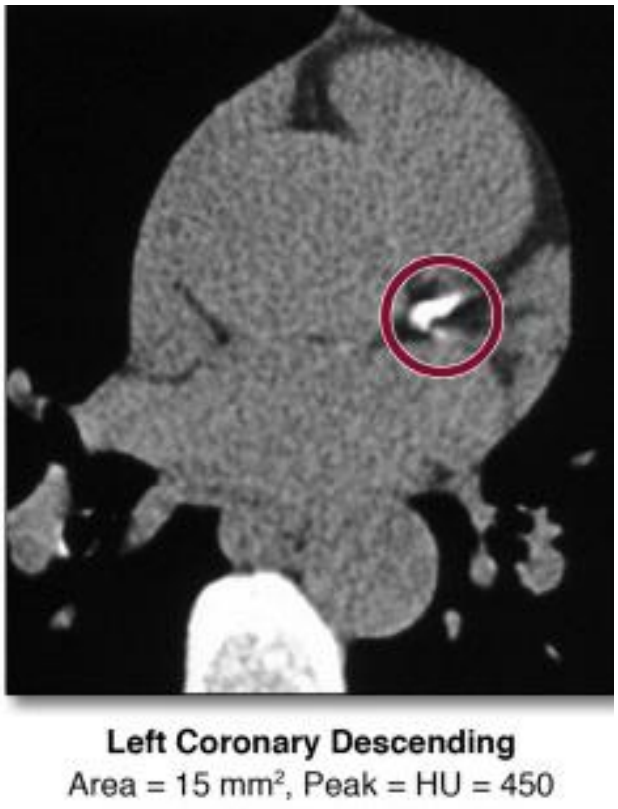
ภาพ 7 ภาพ Scout และการวาง coverage ในแนว AP และ ภาพ Scout และการวาง coverage ในแนว Lateral



ภาพ 8 ตัวอย่างภาพที่ได้จากการการตรวจ coronary calcium score CT

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ตัวอย่างการคำนวณ Lesion score



ภาพ 9 รอยโรคในหลอดเลือด left coronary descending artery
ที่มา : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936878X17305041#bib11

จากภาพ 9 แสดงตัวอย่างการคำนวณ lesion score ในหลอดเลือดหัวใจ left coronary descending artery ที่มีค่า area of lesion เท่ากับ 15 mm^2 มีค่า HU สูงสุดเท่ากับ 450 HU สามารถคำนวณโดยการแทนค่าในสมการ

Lesion score = area of lesion x density weight factor

= 15 x 4

= 60

จากการคำนวณคราบหินปูนที่สะสมอยู่ใน lesion นี้มีค่าคะแนนกับ 60

เมื่อคำนวนค่า lesion score ทั้งหมดของแต่ละ lesion ที่พบในหลอดเลือดแดงหัวใจ แล้วนำค่าทั้งหมดที่ได้มารวมกันดังสมการ Total calcium score = $\sum$ lesion scores จะได้ค่า total calcium score แล้วจึงนำค่าผลรวมที่ได้ไปแปลผลเทียบกับ Agatston Score ซึ่งมีความเที่ยงตรงและมีการใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ ค่า total calcium score (a weighted sum of calcified lesions, accounting for the total area and maximal attenuation of calcification) มีความสัมพันธ์กับโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดแดงหัวใจในอนาคต ดังตาราง 4

ตาราง 4 การแปรผลจากจากคะแนนของ Agatston Score

Total calcium score	การแปลผล
0	ไม่มีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจ
1-100	มีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจน้อย มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรค CAD ต่ำ
101-400	มีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจปานกลาง มีโอกาสเสี่ยงปานกลางถึงสูงที่จะเป็นโรค CAD
มากกว่า 400	มีคราบหินปูนสะสมในหลอดเลือดแดงหัวใจสูงมาก อาจมีภาวะหลอดเลือดตีบตันแฝงอยู่ มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรค CAD สูงมาก

สรุป

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาคราบหินปูนในหลอดเลือดแดงหัวใจเป็นการตรวจอย่างหนึ่งที่ไม่ยุ่งยาก มีความรวดเร็ว กระบวนการตรวจต้องใช้ทักษะของนักรังสีการแพทย์ในการกำหนดพารามิเตอร์สำหรับโปรโตคอลการตรวจที่เหมาะสม จำนวนภาพและปริมาณรังสีที่ผลิตออกมา กระบวนการตรวจต้องพิจารณาข้อคำนึงต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดูแลผู้ป่วยที่ดี ไม่ให้ผู้ป่วยมีอาการตื่นเต้นจนหัวใจเต้นเร็วจนตรวจไม่ได้ และได้ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเพียงพอ ไม่เกิดภาพสั่นไหวหรือขอบเขตภาพไม่ชัดเจน ภาพที่ดีจึงจะนำไปคำนวณหาค่า calcium score เพื่อประเมินความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะเกิดโรคหลอดเลือดแดงหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. นิธิมา รัตนสิทธ. “โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ” ถึงเวลาป้องกันก่อนที่จะสายเกินแก้. สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2566, จาก http://https://tmc.or.th/pdf/tmc_knowlege-171.pdf
2. พัชรี ภาวศุทธิกุล. ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งที่หัวใจอันตรายกว่าที่คิด. มปป. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2566, จาก http://https://www.nakornthon.com/article/detail/ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งที่หัวใจ-อันตรายกว่าที่คิด
3. สุรพันธ์ สิทธิสุข. แนวทางเวชปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทย ฉบับปรับปรุง ปี 2557 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่ง ประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2557.
4. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. สถานการณ์และแนวโน้มสุขภาพและการแพทย์ฉุกเฉิน (ระดับโลกและประเทศไทย). สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2566, จากhttps://www.niems.go.th/1/UploadAttachFile/2022/EBook/414764_20220208161448.pdf
5. Abbara S. SCCT guidelines for the performance and acquisition of coronary computed tomographic angiography: A report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee Endorsed by the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI). Journal of Cardiovascular Computed Tomography, 2016; 10, 435-449.
6. Agatston AS. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. A Journal of the American College of Cardiology, 1990; 15(4), 827-832.
7. Blaha MJ. Coronary Artery Calcium Scoring Is It Time for a Change in Methodology?. Cardiovascular Imaging, 2017; 10(8), 923-937.
8. Desjardins B. ECG-Gated Cardiac CT. American Journal of Roentgenology, 2004; 182, 993-1010.
9. Gupta A, Bera K, Kikano E, Pierce ED, Gan J, Rajdev M, et al. Coronary Artery Calcium Scoring: Current Status and Future Directions. Radiographics 2022; 42, 947-967.

บทความวิชาการ

ข้อพิจารณาและพึงระวังในการตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมองในผู้ป่วยเด็กทางรังสีเทคนิค

Pediatric Diagnostic Cerebral Angiography: Practical Point for Radiological Technologist

ภานุพงศ์ เนียนพานิช วท.บ.รังสีเทคนิค
หงส์ลดา บุปผะโพธิ์ วท.บ.รังสีเทคนิค
สุทธิกรณ์ กะการดี วท.บ. รังสีเทคนิค

Received March 1, 2023; **Revised** June 1, 2023**; Accepted** July 11, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอแนวทางการตรวจหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยเด็กด้วยการฉีดสีเส้นเลือดสมองซึ่งในการเตรียมผู้ป่วยและการดูแลผู้ป่วยเด็กระหว่างกระบวนการตรวจจนเสร็จสิ้นมีข้อพิจารณาและข้อพึงระวังหลายประการ เช่น การเลือกใช้สารทึบรังสี ปริมาณสารทึบรังสีที่สามารถใช้ได้ และการให้สารน้ำ ในการเตรียมตัวก่อนการตรวจจำเป็นต้องจัดท่าให้เหมาะสมและการร่วมมือกับกระบวนการทางวิสัญญี การคำนึงถึงปริมาณรังสีและการป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็กเป็นประเด็นสำคัญหนึ่ง รวมถึงการกำหนดพารามิเตอร์สำหรับเทคนิคการตรวจต่างๆ และที่สำคัญคือ การหยุดเลือดจากการแทงเข็มตรวจที่เส้นเลือดแดงขา ในการดูแลอาจจำเป็นต้องใช้สิ่งประดิษฐ์เช่น ไม้ดามขา เพื่อช่วยยึดตรึงขาของผู้ป่วยเด็กไม่ให้ขยับงอหรือยกขาระหว่างการกดหยุดเลือด กระบวนการทั้งหมดนี้เป็นส่วนสำคัญสำหรับการบริการทางรังสีเทคนิคด้วย

คำสำคัญ ผู้ป่วยเด็ก, การฉีดสีเส้นเลือดสมอง, รังสีเทคนิค

ศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช

Abstract

This article aims to present a guideline for cerebrovascular examination in pediatric patients using cerebral angiography, in which patient preparation and care for pediatric patients during the examination process are completed with several considerations and precautions. For example, the choice of contrast agent, the amount of contrast medium that can be used, and fluid administration. Pre-exam preparation requires proper positioning and co-operation with the anesthesiological process. Considering the radiation dose and radiation protection for pediatric patients is an important issue. Including setting parameters for various examination techniques, and most important is stop bleeding at puncture site of the femoral artery. In care, it may be necessary to use artificial devices such as a leg splint to fix the leg of the child from moving, bending or lifting the leg during compression to stop the bleeding. All these processes are also important for radiological technologist services.

Keywords: Pediatrics, Cerebral Angiography, Radiological Technologist

บทนำ

ในปัจจุบันมีความแพร่หลายและพัฒนาการตรวจ Noninvasive vascular imaging ไม่ว่าจะเป็นการตรวจ CT angiography, MRI angiography หรือ Ultrasound อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยเด็กที่มีความผิดปกติของเส้นเลือดในสมอง ไม่ว่าจะเป็นโรคในกลุ่ม Stroke, Vasculopathy (Moyamoya), Arteriovenous malformations (AVMs), Arteriovenous fistulas (AVFs) และ Aneurysms ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่มีความรุนแรง ส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต ทุพพลภาพ และการเจริญเติบโต หรือพัฒนาการที่ผิดปกติในอนาคตได้ หากไม่ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่มีเหมาะสม

การฉีดสีเส้นเลือดสมอง (Diagnostic cerebral angiography) เป็นการตรวจที่มีความสำคัญในการวินิจฉัยและการรักษาโรคในกลุ่มนี้ สามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมจากการประเมินลักษณะเส้นเลือดในสมอง (Angioarchitecture) และ Hemodynamic flow pattern ได้เป็นอย่างดี บทความนี้จึงรวบรวมข้อพิจารณาและพึงระวังสำหรับการตรวจวินิจฉัยฉีดสีเส้นเลือดสมองในเด็ก เพื่อให้การตรวจนั้นมีความปลอดภัยมากขึ้นและหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด

การตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการทำหัตถการ

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการทั่วไปไม่ได้พิจารณาทำการส่งตรวจในผู้ป่วยเด็กทุกคนโดยทั่วไป อย่างไรก็ตามสำหรับในเด็กที่มีโรคประจำตัว มีภาวะเลือดออกง่าย หยุดยาก (Coagulopathy) หรือได้รับยารักษาโรคประจำตัวมากเป็นเวลานาน การตรวจก่อนการทำหัตถการฉีดสีเส้นเลือดในสมอง ประกอบไปด้วย Complete blood count, BUN creatinine, eGFR, electrolyte รวมทั้ง coagulation profile เป็นสิ่งที่มีความจำเป็น

สารทึบรังสีที่ใช้ในการตรวจ

การแพ้สารทึบรังสีนั้นสามารถเกิดขึ้นได้โดยมีอัตราการเกิดน้อยกว่า 3% ในผู้ใหญ่และการแพ้สารทึบรังสีในกรณีของผู้ป่วยที่เป็นเด็กนั้น จากการศึกษาพบว่า

ตาราง 1 ภาวะเส้นเลือดสมองผิดปกติในเด็กที่จำเป็นต่อการตรวจ Diagnostic Cerebral Angiography

1. Cerebral aneurysm 2. Intracranial hemorrhage 3. Stroke 4. Vasculitis 5. Hypervascular tumor embolization	6. Moyamoya disease / syndrome 7. Vein of Galen malformation 8. Cerebral arteriovenous malformation / fistula Dural sinus malformation 9. Head and neck venous malformation 10. Facial / Mandibular AVMs

มีอัตราเพียง 0.18% จากผู้ป่วยเด็กที่มีการฉีดสารทึบรังสีจำนวน 11,360 คนซึ่งถือว่าเป็นอัตราที่ต่ำมากโดนในลักษณะของการแพ้นั้นจะมีตั้งแต่การแพ้ที่ไม่รุนแรงหรือจนไปถึงการแพ้ที่ค่อนข้างรุนแรงโดยลักษณะจะมีตั้งแต่ผื่นแดงลมพิษ ได้ยินเสียงหายใจหวีด ในกรณีที่ค่อนข้างรุนแรงคือ angioedema และ bronchospasm ส่วนการแพ้ที่รุนแรงคือ อาการอันนาไฟแลคซิส (Anaphylaxis)โดยหากผู้ป่วยนั้นมีประวัติการแพ้สารทึบรังสีจะมีการให้ยาคลอเฟนิรามีน (Chlorpheniramine) หรือ เดกซาเมทาโซน (Dexamethasone)โดยเป็นการให้ยาก่อนทำการตรวจซึ่งจะคำนวณตามน้ำหนักตัว

สำหรับผู้ป่วยเด็กความเสี่ยงในการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากสารทึบรังสี (Contrast-induced nephropathy) นั้นพบได้น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการใช้สารทึบรังสีชนิด Non-ionic, low-osmolar การจำกัดปริมาณสารทึบรังสีที่แนะนำให้ใช้ในการตรวจนั้น ควรใช้ปริมาณน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นระหว่าง 2 ถึง 4 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม นอกจากนี้การลดความเข้มข้นของสารทึบรังสีโดยการผสมกับ Normal saline ในอัตราส่วน 1:1 ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการลดปริมาณสารทึบรังสี ขณะที่ยังคงรักษาคุณภาพของภาพในการตรวจได้

การพิจารณาให้สารน้ำก่อนและภายหลังการทำหัตถการสามารถที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อไตได้ อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยเด็กที่มีโรคประจำตัวบางอย่าง อาทิ มีโรคไตอยู่เดิม ภาวะขาดน้ำ (Dehydration) เบาหวาน หัวใจวาย หรือได้รับยาที่มีผลข้างเคียงต่อไต เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญและต้องระวังในการจำกัดปริมาณและการใช้สารทึบรังสี

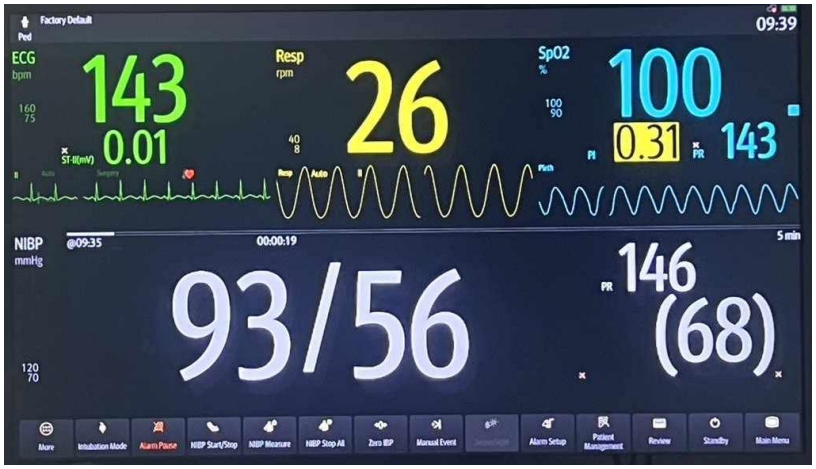
การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนการทำหัตถการ

การเตรียมตัวของผู้ป่วยเด็กนั้น หลังจากที่มีการได้ค่าของผลเลือดต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว จะมีเตรียมสารทึบรังสีชนิดที่เหมาะสมสำหรับการตรวจโดยอ้างอิงจากค่าของ creatinine และ eGFR ของผู้ป่วยเด็ก โดยทางศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช ส่วนใหญ่จะใช้ Iopamidol 300 (Iopamiro®) ในอัตราส่วน 1:1 เพื่อเป็นการลดปริมาณสารทึบรังสี

การจัดท่าของผู้ป่วยเด็กนั้นเนื่องจากส่วนใหญ่แล้วเด็กนั้นไม่สามารถให้ความร่วมมือในการอยู่นิ่งได้

ระหว่างการทำหัตถการจึงต้องมีการทำงานร่วมกับวิสัญญีแพทย์ โดยจะให้ยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายเพื่อให้ผู้ป่วยเด็กอยู่นิ่งระหว่างทำการตรวจ ซึ่งการจัดท่าของศีรษะผู้ป่วยจะมีการจัดท่าของศีรษะผู้ป่วยให้มีลักษณะขนานกับพื้นโดยมีลักษณะตั้งตรงและสมมาตรกันทั้ง 2 ข้าง ไม่เอียนไปด้านใดด้านหนึ่งและล็อคศีรษะให้แน่นเพื่อป้องกันการขยับ (ภาพ 1) รวมถึงจะต้องมีเบาะปรับอุณหภูมิให้เตียงอุ่นตลอดเวลาเพื่อรักษาอุณหภูมิของผู้ป่วยเด็กไว้ เนื่องจากผู้ป่วยเด็กนั้นสูญเสียความอบอุ่นได้ง่าย และมีการใช้แผ่นตะกั่วป้องกันรังสีเพื่อป้องกันรังสีให้กับอวัยวะส่วนอื่นที่ไม่ได้ทำหัตถการอีกด้วย ทั้งนี้ยังมีการจับสัญญาณชีพของผู้ป่วยเด็กโดยจะมีการวัดค่าออกซิเจนในเลือด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความดันรวมถึงอัตราการหายใจของผู้ป่วยเป็นระยะ ๆ ตลอดการทำหัตถการ (ภาพ 2) ทั้งนี้ก่อนการทำหัตถการของผู้ป่วยเด็กนั้นจะต้องมีการได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อนโดยจะต้องมีการเซ็นเอกสารใบยินยอมในการรับการตรวจรวมถึงมีการให้ข้อมูลกับผู้ปกครองอย่างถูกต้องเพื่อลดความกังวลและแจ้งถึงความเสี่ยงและอาการแทรกซ้อนที่จะสามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างและหลังทำหัตถการ

ภาพ 1 การจัดท่าของผู้ป่วยเด็กในการตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมองในผู้ป่วยเด็กทางรังสีเทคนิค
ที่มา: ศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช



ภาพ 2 ตัวอย่างหน้าจอมอนิเตอร์ของการจับสัญญาณชีพของผู้ป่วยเด็กระหว่างทำหัตถการ

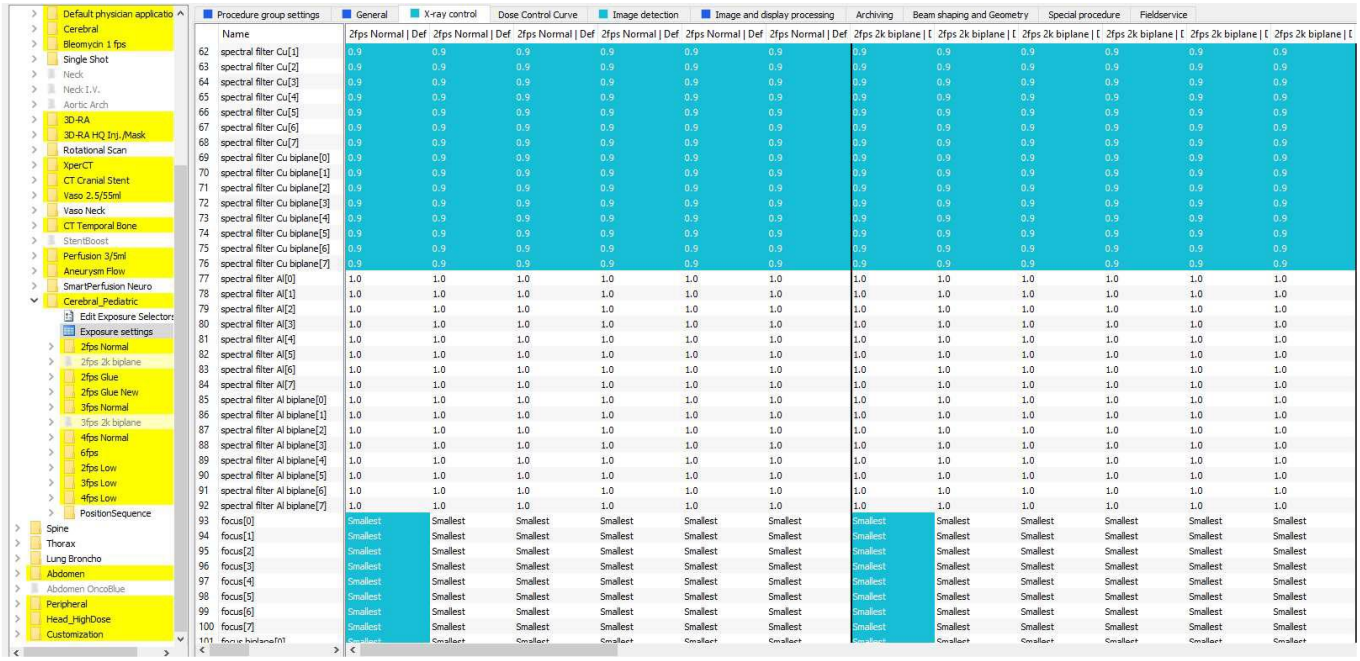
ปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจ

การป้องกันรังสี (Radiation protection) เป็นหนึ่งสิ่งที่มีความสำคัญที่ต้องตระหนักถึงในการตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมองในเด็ก เนื่องจากเด็กมีความไวต่อรังสี (Stochastic radiation dose effect) เมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ ในปัจจุบันมีรายงานปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจผู้ป่วยเด็กอยู่ระหว่าง 350 ถึง 4100 mGy ซึ่งเป็นค่าที่มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเทคนิค วิธีการ จำนวนเส้นเลือดที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัย อย่างไรก็ตามการจำกัดปริมาณรังสีใช้ให้น้อยที่สุดยังคงเป็นสิ่งที่สำคัญและพึงพิจารณาเป็นอันดับแรก

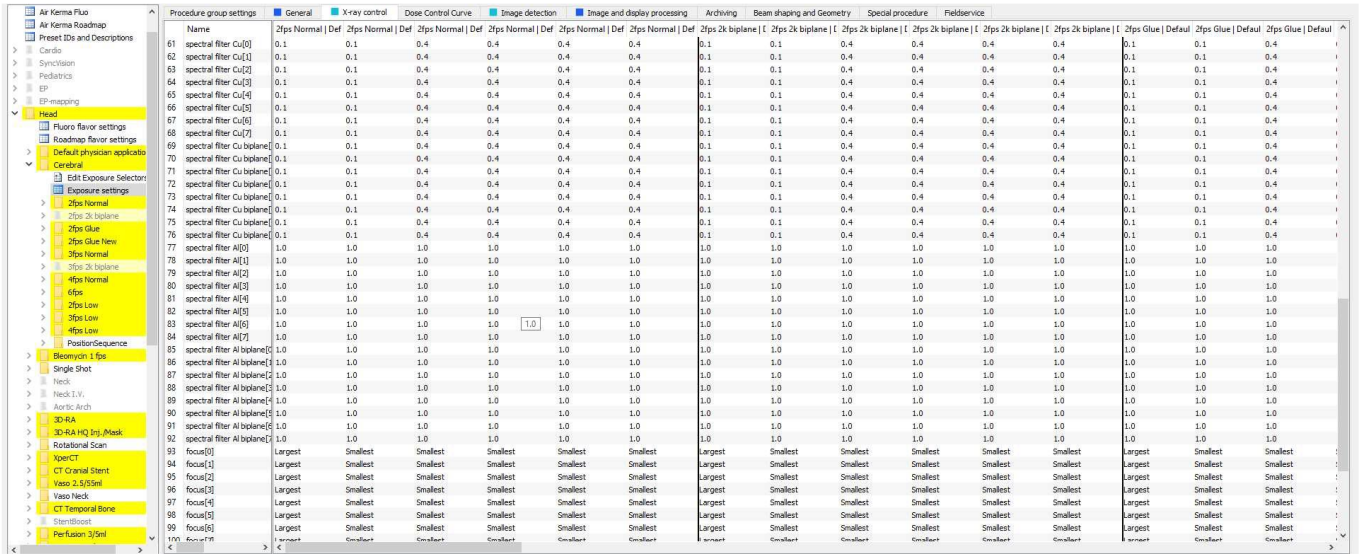
การตั้งโปรโตคอลสำหรับการตรวจฉีดเส้นเลือดในสมองของผู้ป่วยเด็กนั้นจะแตกต่างจากผู้ใหญ่ ศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช มีการปรับฟิลเตอร์ (filter) ของรังสีในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ต่างกัน โดยหากเป็นผู้ใหญ่จะมีการใช้ฟิลเตอร์รังสีคือ 0.4 mmCu และ 1 mmAl ส่วนในผู้ป่วยเด็กจะมีการใช้ 0.9 mmCu และ 1 mmAl ทำให้ปริมาณรังสีที่ออกมานั้นจะสามารถลดลงไป 50 เปอร์เซ็นต์ โดยการตั้งฟิลเตอร์จะมีการตั้งค่าตามภาพ 3 และภาพ 4 รวมถึงระหว่างการทำหัตถการนั้นจะมีการใช้ wedge และ collimator ในการกำบังรังสีต่ออวัยวะของผู้ป่วยเด็ก เพื่อเป็นการลดการได้รับปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับให้น้อยลงให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังภาพ 5 และ 6

Rotational angiography

Flat-panel CT และ 3D rotational angiography เป็นเทคนิคในการตรวจที่มีความสำคัญ ช่วยแสดงความสัมพันธ์และลักษณะของเส้นเลือดสมอง (Anatomic relationships) ได้เป็นอย่างดีเมื่อเทียบกับการตรวจด้วยวิธี Conventional 2D angiography สำหรับการตรวจในเด็กน้อยควรจะพิจารณาทำการตรวจโดยคำนึงถึงปริมาณรังสีที่ใช้ (Radiation exposure) และปริมาณสารทึบรังสีที่ใช้ในการตรวจ ซึ่งโดยทั่วไปการทำ Rotational angiography นั้นจะใช้ปริมาณสารทึบรังสีที่มากกว่าการตรวจ 2D angiography โดยทั่วไป ยกตัวอย่างเช่นการใช้สารทึบรังสีปริมาณ 16-21 มิลลิลิตร ต่อการฉีด Carotid injection



ภาพ 3 การตั้งโปรโตคอลของการสำหรับการตรวจฉีดเส้นเลือดในสมองของผู้ป่วยเด็ก



ภาพ 4 การตั้งโปรโตคอลสำหรับการตรวจฉีดเส้นเลือดในสมองของผู้ป่วยผู้ใหญ่

ภาพ 5 ภาพเอกซเรย์ของผู้ป่วยระหว่างทำหัตถการก่อนมีการปรับใช้ wedge และ collimator

ภาพที่6 ภาพเอกซเรย์ของผู้ป่วยหลังจากมีการปรับ wedge และcollimator เพื่อลดปริมาณรังสี

ที่มา : ศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช

ตาราง 2 ปัจจัยและเทคนิคในการตรวจเพื่อลดปริมาณการใช้รังสีในการตรวจ

Manufacturer setting, tools, and protocols	Basic radiation physics	Operator practices
Biplane Flat panel detectors Large display monitor	Remove scatter gride when possible	Tailor examination: limit number of vessel catheterized and number of DSA acquisition per vessel
Familiarize oneself with manufacturer – specific dose reduction procedure workflows ° Store fluoroscopy ° Overlay ° DSA run to roadmap conversion	Minimize air gap (eg. raise the table, lower detector)	Start with slow available frame rates Prudent use of faster frame rates for high flow lesions and as needed
Design pediatric protocols: ° Lower dose per pulse ° Lower dose per frame	Tight collimation	Minimize angulation
Variable frame rate (VFR) protocols: ° Lower routine arterial phase acquisition to 2-3 f/s followed by 1 f/s for venous phase	Filtration (copper)	Monitor dose during and at the end of the procedure ° Ka, r (mGy) ° PKA (in uGym2) ° Fluoroscopy time

ที่มา: Chaudhary, et al., 2021

ตาราง 3 สรุปเทคนิคและวิธีการที่ใช้ในการตรวจ Pediatric cerebral angiography

Femoral access	Radiation	Contrast
1. Use micropuncture kit with ultrasound guidance 2. Alternate access sites (right/left) in patients undergoing multiple procedures 3. Continuous heparinized saline flush through the sheath during the case 4. Systemic heparinization in nonhemorrhage cases	1. Use tight collimation and aggressive filtration 2. Pulsed rather than continuous fluoroscopy 3. Automated dose rate control 4. Minimize air gap between patient and detector 5. Use image-hold and overlay technology 6. Use age- and sex-specific lead shields 7. Stage procedures as necessary	1. Use nonionic, low osmolality contrast 2. Limit total contrast dose to 6 ml/kg 3. Use 2: 1 Contrast: Saline dilution 4. Stage procedures as necessary 5. Roadmap reference/overlay technology

ที่มา: Ashour and Orbach, 2015

หลังทำหัตถการ (After the procedure)

เนื่องจากมีการสวนหลอดเลือดเข้าทาง Femoral artery ดังนั้นจึงต้องทำการกดเพื่อห้ามเลือดประมาณ 15-20 นาที โดยต้องระวังที่สุดในช่วง 1-2 นาทีแรกหลังจากการถอดสาย Femoral sheath ออกเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดการอุดตันของหลอดเลือดซึ่งจะทำให้เกิดการขาดเลือดของรยางค์ส่วนปลาย โดยตอนที่กดแผลนั้นจะต้องสามารถคลำชีพจรบริเวณหลังเท้าได้ รวมถึงหลังจากที่กดแผลเสร็จแล้วผู้ป่วยเด็กจะต้องห้ามงอขาเป็นเวลา 4 ชั่วโมง โดยจะต้องมีตัวล็อค หรือ ไม้ดามเพื่อป้องกันผู้ป่วยเด็กขยับขาในเวลาที่กำหนด ดังภาพ 7

ภาพ 7 ไม้ดามขาของผู้ป่วยเด็กเพื่อป้องกันการขยับขาหลังจากทำหัตถการเสร็จ
ที่มา : ศูนย์รังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลศิริราช

สรุป

การตรวจฉีดสีเส้นเลือดสมองของเด็กเป็นการตรวจที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น และมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรักษาเด็กที่มีภาวะเส้นเลือดสมองผิดปกติ ข้อพิจารณาที่สำคัญและเทคนิคในการตรวจ ไม่ว่าจะเป็นการจำกัดปริมาณรังสี และสารทึบรังสีที่ใช้ ต่างก็เป็นข้อพิจารณาสำคัญเพื่อให้การตรวจรักษามีความปลอดภัยและมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด รวมถึงการดูแลเพื่อตรียมตัวของผู้ป่วยก่อนและหลังทำหัตถการย่อมจะส่งผลถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Chaudhary N, Elijovich L, Martinez M, et al. Pediatric diagnostic cerebral angiography: practice recommenddations from the SNIS Pediatric Committee. Journal of neurointerventional surgery 2021; 13: 762-766.
2. Ashour R, Orbach DB. Interventional neuroradiology in children: diagnostics and therapeutics. Current Opinion in Pediatrics 2015; 27: 700-705.
3. Burger IM, Murphy KJ, Jordan LC, Tamargo RJ, Gailloud P. Safety of cerebral digital subtraction angiography in children: complication rate analysis in 241 consecutive diagnostic angiograms. Stroke 2006; 37: 2535-2539.

บทความวิชาการ

หัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อในเต้านมด้วยเครื่องอัลตราซาวด์

Ultrasonographic Needle Localization Breast Biopsy

กรรณิกา มูลดวง วท.บ.รังสีเทคนิค
ภัทราวดี วงค์ลังกา วท.บ.รังสีเทคนิค
สิรัณยาพงศ์ สุวรรณโอภาส วท.บ. รังสีเทคนิค, วท.ม.ฉายาเวชศาสตร์

Received May 15, 2023; **Revised** August 31, 2023**; Accepted** September 15, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์นำเสนอเกี่ยวกับหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อในเต้านมด้วยเครื่องอัลตราซาวด์โดยแสดงองค์ความรู้เกี่ยวโรคมะเร็งเต้านมในบริบทของการตรวจคัดกรองและแนวทางการรักษา โดยหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อมีความจำเพาะสำหรับก้อนที่มีขนาดเล็ก และไม่สามารถคลำได้ โดยมีนำเสอนแนวคิดการพัฒนาหัตถการและการออกแบบอุปกรณ์เข็ม การเลือกใช้เครื่องอัลตราซาวด์เพื่อภาพสร้างภาพระหว่างหัถตการ ข้อบ่งชี้และรายละเอียดในการประเมินความเหมาะสมสำหรับข้อบ่งชี้รวมถึงภาพอัลตราซาวด์เพื่อให้ให้ทราบถึงชนิดรอยโรค การเลือกใช้อุปกรณ์เข็ม และขั้นตอนของหัตถการ 5 ขั้นตอนได้แก่ การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนวันทำหัตถการ การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนการทำหัตถการ ระหว่างหัตถการ หลังทำหัตถการและการยืนยันตำแหน่งชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัด ซึ่งนักรังสีการแพทย์จะต้องเตรียมเครื่องอัลตราซาวด์ให้พร้อมใช้ จัดท่าผู้ป่วย ช่วยรังสีแพทย์ระหว่างหัตถการ ถ่ายภาพแมมโมแกรมหลังทำหัตถการ และถ่ายภาพแมมโมแกรมเพื่อยืนยันตำแหน่งลวดบนชิ้นเนื้อและการช่วยรังสีแพทย์ทำอัตราซาวด์เพื่อยืนยันความครบถ้วนถูกต้องของชิ้นเนื้อจากการผ่าตัดเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผ่าตัดมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

คำสำคัญ การปักเข็มชี้ตำแหน่ง, เต้านม, เครื่องอัลตราซาวด์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Abstract

The purpose of this article is to introduce the method of ultrasonographic needle localization breast biopsy and to show the knowledge about Breast cancer in the process of mammographic screening and the option of breast conservation surgery. Needle localization breast biopsy is aimed at small, non-palpable breast masses. Explored by the development concepts of procedure and needle design, and ultrasound as an instrument of choice to provide images during the process. Indications and details of indication evaluation, including ultrasound images, to determine the type of lesion. Selecting a needle device. The five steps of needle localization are: Preparing the patient before the day of the procedure, preparing the patient for the procedure, during the procedure, after the procedure, and confirmation of the location of the specimen obtained from surgery. The medical radiologic technologist should prepare the ultrasound machine ready for use, position the patient, assist the radiologist during procedures, take a mammogram after the procedure, and take mammograms to confirm the position of the wire on the specimen and helping the radiologist perform the ultrasound to confirm the completeness and correctness of the specimen from surgery, this procedure is as part of the surgical process to be more precision.

Keywords: Needle Localization, Breast, Ultrasound

บทนำ

มะเร็งเต้านม (breast cancer) เป็นมะเร็งที่พบมากที่สุดในผู้หญิงทั่วโลกรวมถึงประเทศไทย จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2555 พบผู้ป่วยมะเร็งเต้านมจำนวน 29.3 รายต่อประชากร 100,000 คน พบมากที่สุดในช่วงอายุ 50 ปีถึง 54 ปีในขณะที่ผู้หญิงอายุน้อยกว่า 40 ปีขึ้นไปมีโอกาสตรวจพบมะเร็งเต้านมได้น้อยอยู่ที่ร้อยละ 14.6 ของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม (วรปารี สุวรรณฤกษ์, 2564)

การตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมในประชากรหญิงจึงมีความสำคัญอย่างมาก โดยแนะนำให้ผู้หญิงที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป เข้ารับการตรวจเอกซเรย์เต้านม (Mammogram) และการตรวจเต้านมด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound: US) เป็นประจำทุกปี ซึ่งเป็นวิธีการตรวจคัดกรองที่นิยมแพร่หลายและถือว่าเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard) (ศิชา เชิดเกียรติกุล, ปฐมพงศ์ พลหาญ และ จันทริกา เดชอัชครราช, 2560) การตรวจแมมโมแกรมในกลุ่มผู้หญิงที่มาตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมโดยไม่มีอาการทางเต้านมจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากมะเร็งเต้านมได้ถึงร้อยละ 15 ถึง 28 ดังนั้นการตรวจพบมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้น (early stage) สามารถพยากรณ์โรคหรือบ่งบอกระยะลุกลามของโรคได้ดีกว่า ซึ่งมีผลต่อการรักษาและลดอัตราการเสียชีวิต

หากพบมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้นซึ่งมีรอยโรคขนาดเล็ก วิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพคือ การตัดเต้านมออกเพียงบางส่วน (breast conservation surgery) เนื่องจากก้อนเนื้อมีขนาดเล็กไม่สามารถคลำได้ (non-palpable) ในกระบวนการผ่าตัดก้อนเนื้อที่มีขนาดเล็กหากไม่มีการชี้ตำแหน่งของรอยโรคได้อย่างชัดเจน ก็จะทำให้การผ่าตัดมีความยุ่งยากมากขึ้น ดังนั้นหากมีการบ่งชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อได้อย่างแม่นยำก็จะช่วยให้การผ่าตัดง่ายขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาเป็นหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ (needle localization: NL) และ

เป็นหัตถการที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากและเป็นวิธีมาตรฐานก่อนการผ่าตัด

หัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ

ในคริสต์ทศวรรษ 1970 Hall , Kopans , Sadowsky และ Homer (2013) ได้ออกแบบโปรแกรมการตรวจคัดกรองแมมโมแกรมและต่างก็ได้พัฒนาเทคนิคของหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อก่อนการผ่าตัดในโรงพยาบาล ในเขตพื้นที่บอสตัน เทคนิคนี้เอื้อต่อการผ่าตัดชิ้นเนื้อที่ความผิดปกติที่ไม่สามารถคลำได้

แต่เดิมการตรวจชิ้นเนื้อเต้านมสำหรับความผิดปกติที่ระบุได้ด้วยการตรวจแมมโมแกรมจะดำเนินการภายใต้การการให้ยาชา โดยนำเนื้อเยื่อจำนวนมากออกเพื่อหาสิ่งที่จะพิสูจน์แล้วว่าเป็นรอยโรคที่ไม่ร้ายแรง ด้วยความคำนึงถึงความปลอดภัยและความแม่นยำ แพทย์จะวางเข็มสำหรับตำแหน่งเฉพาะที่ขนานกับผนังหน้าอกโดยให้มองเห็นรอยโรคเป้าหมายร่วมกับการตรวจแมมโมแกรมตลอดเวลาระหว่างหัตถการ การที่จะสามารถวางตำแหน่งเข็มได้จนกว่าจะเป็นพอใจกับตำแหน่งและสามารถโหลดลวดนำภายหลังได้โดยการสอดเข็มผ่าน hub เข้าไป เมื่อถอดเข็มออก ตะขอก็จะกลับตัวในเนื้อเยื่อ อย่างไรก็ตามตะขอลวดที่โค้งงออย่างรุนแรงซึ่งสามารถดันผ่านเข็มได้ จะคงสภาพงอตัวและไม่กลับตัวเมื่อออกจากเข็ม หากส่วนของลวดที่ทำเป็นตะของอมากเกินไป มันจะสปริงเปิดออกและยึดเข้ากับเนื้อเยื่อเมื่อดันปลายเข็มออกมา การพัฒนาวิธีการเพื่อให้สามารถวางเข็มได้อย่างปลอดภัยและแม่นยำโดยขนานไปกับผนังหน้าอก และส่วนปลายของเส้นลวดซึ่งอยู่ติดกับตะขอเกี่ยวติดเนื้อเยื่อส่วนที่หนาพอนั้น โดยอยู่ห่างจากรอยโรคไม่เกิน 5 มิลลิเมตร วิธีการเหล่านี้ช่วยปรับปรุงผลลัพธ์ด้านความสวยงามของแผล และด้วยขั้นตอนที่ดำเนินการในฐานะผู้ป่วยนอกโดยการใช้ยาชาเฉพาะที่ ความเสี่ยงของผู้ป่วยก็ลดลง วิธีนี้ทำให้เกิดแนวทางเชิงรุกมากขึ้นในการตรวจรอยโรคด้วยการตรวจแมมโมแกรม และได้ขจัดข้อโต้แย้งที่สำคัญในการคัดกรองการตรวจแมมโมแกรม ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้การเสียชีวิตด้วยมะเร็งเต้านมลดลงตั้งแต่ปี 1990

เมื่อผู้ป่วยได้รับการเจาะชิ้นเนื้อ (core needle biopsy) และผลทางพยาธิวิทยาบ่งบอกว่าเป็นมะเร็ง ศัลยแพทย์เต้านมจะพิจารณาถึงความเหมาะสมในการวางแผนการรักษาเพื่อผ่าตัดนำก้อนเนื้อ โดยจะส่งผู้ป่วยมาปรึกษารังสีแพทย์เพื่อทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยอัลตราซาวด์ การทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ เป็นแนวคิดที่จะทำการบ่งชี้ตำแหน่ง (localization) และชี้นำ (guide) ด้วยภาพวินิจฉัยเต้านมโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ในการระบุตำแหน่งก้อนเนื้อ

การปักเข็มชี้ตำแหน่งของก้อนเนื้อที่ผิดปกติในเต้านมเป็นหัตถการที่มีรูปแบบหลักคือ การปักเข็มลักษณะคล้ายเส้นลวดขนาดเล็กลงที่ก้อนเนื้อเต้านมที่ผิดปกติมีขนาดเล็ก ไม่สามารถคลำได้ ไม่สามารถระบุขอบเขตของก้อนเนื้อที่ผิดปกติได้ แต่สามารถเห็นตำแหน่งและลักษณะของก้อนได้ชัดเจนในภาพอัลตราซาวด์

เมื่อระบุตำแหน่งสำเร็จ จะนำผู้ป่วยส่งห้องผ่าตัด รังสีพทย์จะการสื่อสารและอธิบายข้อมูลการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อแก่ศัลยแพทย์เต้านมเพื่อให้เข้าใจถึงตำแหน่งรอยโรค (target) เช่น ลักษณะรูปร่างและขนาดของก้อนมะเร็ง, ลักษณะเนื้อเยื่อไขมันในเต้านมหรือเนื้อเยื่อเต้านมข้างเคียง (Kalambo et al.,

2020) และระยะความลึกจากก้อนมะเร็งถึงผิวหนัง โดยมีตำแหน่งของเข็มปักชี้ตำแหน่ง (wire localization) เป็นตัวช่วยอ้างอิง

เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง

ในหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อจะต้องใช้การสร้างภาพวินิจฉัยเต้านมร่วมด้วย ซึ่งในหัตถการนี้ใช้เครื่องคลื่นความถี่สูงในสร้างภาพ จึงเป็นหัตถการที่ปลอดภัย ไม่มีรังสี ทำให้สามารถตรวจในหญิงตั้งครรภ์ได้และเป็นการตรวจที่ปลอดภัย ไม่เจ็บปวดมาก (non-invasive) การตรวจอัลตราซาวด์ที่เต้านมจะใช้หัวตรวจชนิดตรง (linear array transducer) ที่ให้คลื่นความถี่ 10-15 MHz เนื่องจากหัวตรวจชนิดตรงจะให้ภาพที่คมชัดมีความละเอียดสูง (high resolution) แต่ก็จะมีความทะลุทะลวงต่ำ (low penetration) เหมาะสมกับการตรวจเต้านมกรณีที่ก้อนเนื้อไม่อยู่ลึกจนเกินไป หากก้อนเนื้ออยู่ลึกจะต้องใช้การกดร่วมด้วย สำหรับกรณีที่ต้องการประเมินหลอดเลือดหรือดูว่ารอยโรคมีหลอดเลือดมาเลี้ยงหรือไม่ สามารถใช้อัลตราซาวด์ชนิด color Doppler US ในการตรวจ ซึ่งในถือเป็นคุณสมบัติปกติของเครื่องอัลตราซาวด์ ข้อจำกัดของการตรวจอัลตราซาวด์คือ ไม่สามารถตรวจพบหินปูนที่เห็นได้จากการตรวจแมมโมแกรม และการตรวจอัลตราซาวด์ขึ้นอยู่กับทักษะและความชำนาญของรังสีแพทย์ผู้ตรวจเป็นสำคัญ

ข้อดีของปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อที่ใช้เครื่องตรวจอัลตราซาวด์เป็นตัวนำทางคือ การทำอัลตราซาวด์เต้านมก้อนเนื้อมีขนาดเล็ก วิธีนี้เป็นวิธีที่ปลอดภัย ไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน มีความรวดเร็ว และแม่นยำเหมาะสมกับลักษณะของก้อนเนื้อที่ไม่สามารถคลำได้ ขอบเขตของก้อนไม่ชัดเจน เมื่อได้รับการบ่งชี้ตำแหน่งจะทำให้มีประสิทธิผลในการรักษาสูงในการตัดเนื้อเต้านมออกเพียงบางส่วน (Bigelow, et al., 1985) ทั้งนี้ ในการผ่าตัด ศัลยแพทย์เต้านมสามารถใช้เครื่องอัลตราซาวด์ยืนยันตำแหน่งของรอยโรคขณะอยู่ในห้องผ่าตัดได้ทันที (real-time imaging) ทำให้นำชิ้นเนื้อออกได้ง่าย แม่นยำและครอบคลุมขอบเขตของมะเร็งทั้งหมด รวมทั้งลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาดในการผ่าตัดถูกต่อมน้ำเหลืองลำดับแรกที่รับน้ำเหลือง (lymphatic drainage) โดยตรงจากก้อนมะเร็ง (sentinel lymph node) (อรรถวุฒิ เชื้อทอง, ม.ป.ป.) โดยไม่จำเป็น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอาการแทรกซ้อน เช่น แขนบวม เป็นต้น

ข้อบ่งชี้ในการส่งทำหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ

1. มีความผิดปกติของก้อนในเต้านมในการตรวจอัลตราซาวด์จากการส่งตรวจชิ้นเนื้อ
2. มีลักษณะความผิดปกติของก้อนเนื้อที่รูปร่างลักษณะขอบไม่ชัดเจน

1. การระบุความผิดปกติของก้อนในเต้านมในการตรวจอัลตราซาวด์พิจารณาตามแนวทางการประเมินและแปรผลความผิดปกติของเต้านมของ breast imaging recording and data system (BI-RADS) ดังตาราง 1 ซึ่งเป็นแนวทางที่เผยแพร่โดย American College of Radiology (ACR) โดยจะประเมินลักษณะความผิดปกติที่พบได้จากการตรวจอัลตราซาวด์ใน 7 ประเด็น ได้แก่
    1) รูปร่างของก้อน (shape) ได้แก่ oval, round หรือ irregular shape

2) ขอบเขตของก้อน (margin) ได้แก่ well circumscribe, spiculated หรือ microlobulated
3) สัมประสิทธิ์การลดทอนระหว่างก้อนและคลื่นสะท้อนเสียงความถี่สูง (posterior echo) ได้แก่ enhancement หรือ shadowing
4) ลักษณะการสะท้อนเสียงของก้อนในอัลตราซาวด์ (mass echo pattern) (Zonderland and Smithis, 2014) ได้แก่ anechoic, hypoechoic, complex cystic หรือ solid, isoechoic, hyperechoic หรือ heterogeneous
5) การจัดวางตัวของก้อนกับผนังของปอด (chest wall) ได้แก่ parallel หรือ non-parallel
6) เนื้อเยื่อรอบๆของก้อน เช่น มีการดึงรั้งเข้าหากันของเนื้อเยื่อเต้านมรอบๆก้อน (architectural distortion)
7) พบหินปูนภายในก้อน (internal mass calcification)

2. การมีลักษณะความผิดปกติของก้อนเนื้อที่รูปร่าง ลักษณะขอบไม่ชัดเจน ก้อนเนื้อ (Masses) ถือว่าเป็นลักษณะความผิดปกติของเต้านมที่พบบ่อย ในการตรวจแมมโมแกรมจะเป็นลักษณะโค้งออก (convex) ตรงกลางของก้อนจะมีสีขาวทึบมากกว่าตรงขอบเมื่อเห็นรอยโรคจากแมมโมแกรมจึงจำเป็นต้องตรวจอัลตราซาวด์ควบคู่เพื่อช่วยวินิจฉัยแยกโรคว่าเป็นก้อนเนื้อจริง ๆ หรือเป็นถุงน้ำ ก้อนเนื้อที่ไม่ใช่มะเร็ง (benign) หรือก้อนที่สงสัยมะเร็ง (suspicious malignant) อธิบายลักษณะของก้อนออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ก้อนเนื้อที่ไม่ใช่มะเร็ง (benign) ไม่จำเป็นต้องตรวจติดตาม ในภาพแมมโมแกรมจะเห็นก้อนเป็นลักษณะกลม ขอบเรียบ มีความทึบรังสีเท่ากับเนื้อเต้านม เนื่องจากส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยเนื้อเยื่อไขมัน ภาพแมมโมแกรมจึงถือเป็นภาพการตรวจหลักในการใช้วินิจฉัยก้อนที่มีไขมันเป็นส่วนประกอบ ได้แก่ lipoma, oil cyst, fibroadenolipoma และ simple cyst เป็นต้น ก้อนลักษณะดังกล่าวจะถูกจัดให้อยู่ใน BI-RADS 1 - 2 ดังภาพ 1 ซึ่งถุงน้ำจะถูกจัดอยู่ใน BI-RAD 2 และวัดขนาดถุงน้ำกว้าง 0.5 เซนติเมตร และยาว 0.906 เซนติเมตร อยู่ที่ตำแหน่ง lower quadrant (LQ) ของเต้านมข้างขวา
2) ก้อนที่ไม่ใช่มะเร็งแต่จำเป็นต้องตรวจติดตาม (probable benign) ในภาพแมมโมแกรมจะเห็นลักษณะกลมหรือวงรี ขอบเรียบ อาจจะมีลักษณะเป็นลอนขนาดใหญ่ได้ (marcolobulation) มีความทึบรังสีเท่ากับหรือน้อยกว่าเนื้อเต้านม ในภาพอัลตราซาวด์จะเห็นเป็นลักษณะการสะท้อนคลื่นความถี่ต่ำ (hypoechoic)

ตาราง 1 การจำแนกประเภทตาม US BI-RADS

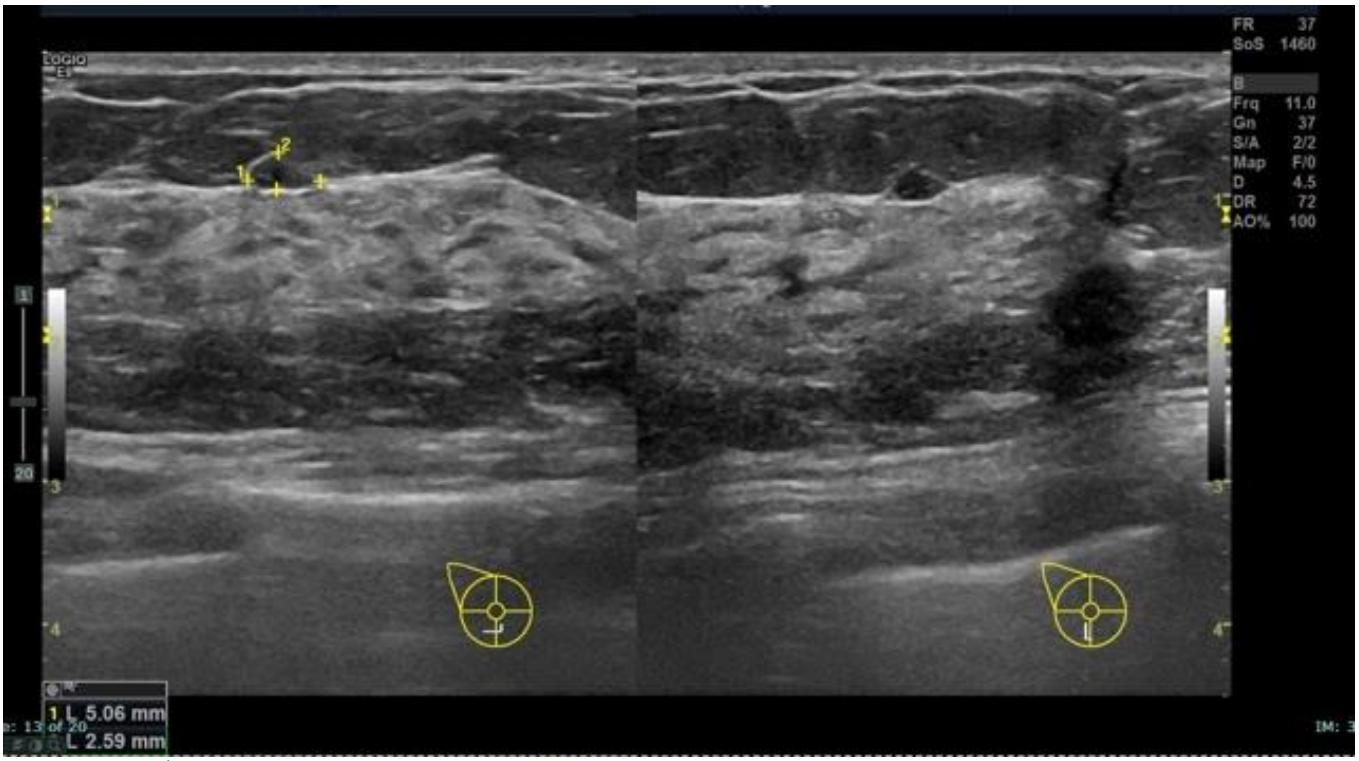
categories	**การแปลผล**	**การตรวจติดตาม**	**ความเป็นไปได้ที่จะเป็นก้อนมะเร็ง**
BI-RADS 0	ต้องการการตรวจเพิ่มเติมหรือเทียบการแปลผลเก่า	routine screening	N/A
BI-RADS 1 (negative)	ผลปกติ	routine screening	essentially 0%
BI-RADS 2 (benign)	เป็นเนื้องอกชนิดธรรมดา	routine screening	essentially 0%
BI-RADS 3 (probably benign)	น่าจะเป็นเนื้องอกชนิดธรรมดา	ควรตรวจติดตามซ้ำใน 6 เดือน	> 0% แต่ ≤ 2%
BI-RADS 4 (suspicious abnormality)	สงสัยว่าน่าจะเป็นมะเร็ง	จำเป็นต้องมีการส่งตรวจชิ้นเนื้อ	**4A** low suspicion for malignancy >2% - ≤ 10% **4B** moderate suspicion for malignancy >10% - ≤ 50% **4C** high suspicion for malignancy >50% - < 95%
BI-RADS 5 (highly suggestive of malignancy)	ลักษณะเชื่อได้ว่าน่าจะเป็นมะเร็ง	จำเป็นต้องมีการส่งตรวจชิ้นเนื้อ	≥ 95%
BI-RADS 6 (known biopsy-proven malignancy)	ทราบผลพยาธิสภาพแล้วว่าเป็นมะเร็ง	ผ่าตัดออกตามความเห็นของศัลยแพทย์เต้านม	N/A

ที่มา: Zonderland and Smithis, 2014

ก้อนจะวางตัวขนานกับผิวหนัง (parallel orientation) ไม่มีลักษณะที่สงสัยเป็นมะเร็ง ได้แก่ fibroadenoma ซึ่งเป็นก้อนเนื้องอกชนิดไม่ใช่มะเร็งที่พบบ่อยในผู้หญิงและมีโอกาสเป็นมะเร็งได้น้อยกว่าร้อยละ 2 ดังนั้นควรตรวจติดตามก้อนลักษณะดังกล่าวอย่างน้อย 2-3 ปี ถ้ารูปร่างของก้อนไม่เปลี่ยนแปลงและมีขนาดเท่าเดิมให้จัดอยู่ในกลุ่ม BI-RADS 3 แต่ถ้าก้อนมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงในระหว่างการตรวจติดตามจำเป็นต้องมีการเจาะตรวจชิ้นเนื้อ (core needle biopsy) ดังภาพ 2 ที่จัดอยู่ใน BI-RAD 3 ซึ่งก้อน

เนื้อจะปรากฏทั้งในภาพการตรวจด้วยอัลตราซาวด์ (2a) และในภาพแมมโมแกรม (2b)

3) ก้อนที่สงสัยมะเร็ง (suspicious malignant) จะถูกจัดอยู่ในกลุ่ม BI-RADS 4A ขึ้นไป จำเป็นต้องมีการเจาะตรวจชิ้นเนื้อเพื่อให้ทราบว่าเป็นมะเร็งหรือไม่ เนื่องจากในภาพอัลตราซาวด์จะเห็นรูปร่างลักษณะของก้อนขรุขระ (irregular shape), ขอบไม่เรียบ (ill-defined), มีรอยแฉก (speculated margin), มีลอนหยักเล็ก (microlobulated margin) หรือมีการวางตัวไม่ขนานกับผิวหนัง (taller than wide or not parallel) และในภาพแมมโมแกรมจะเห็นว่าก้อนมีความทึบรังสีสูง (high density) และอาจพบหินปูนขนาดเล็กที่สงสัยมะเร็ง (suspicious micro calcifications) ร่วมด้วย ดังภาพ 3 ก้อนที่สงสัยมะเร็งที่ถูกจัดอยู่ใน BI-RAD 4C ด้วยการตรวจแมมโมแกรมและส่งตรวจอัลตราซาวด์ดังภาพ 4 ภาพ ชนิด gray scale (3a) และชนิด color Doppler (3b) ซึ่งก้อนมีขนาดกว้าง 1.27 เซนติเมตร ยาว 0.906 เซนติเมตร ความสูง 1.12 เซนติเมตร อยู่ที่ตำแหน่ง upper outer quadrant (UOQ) ของเต้านมข้างซ้าย



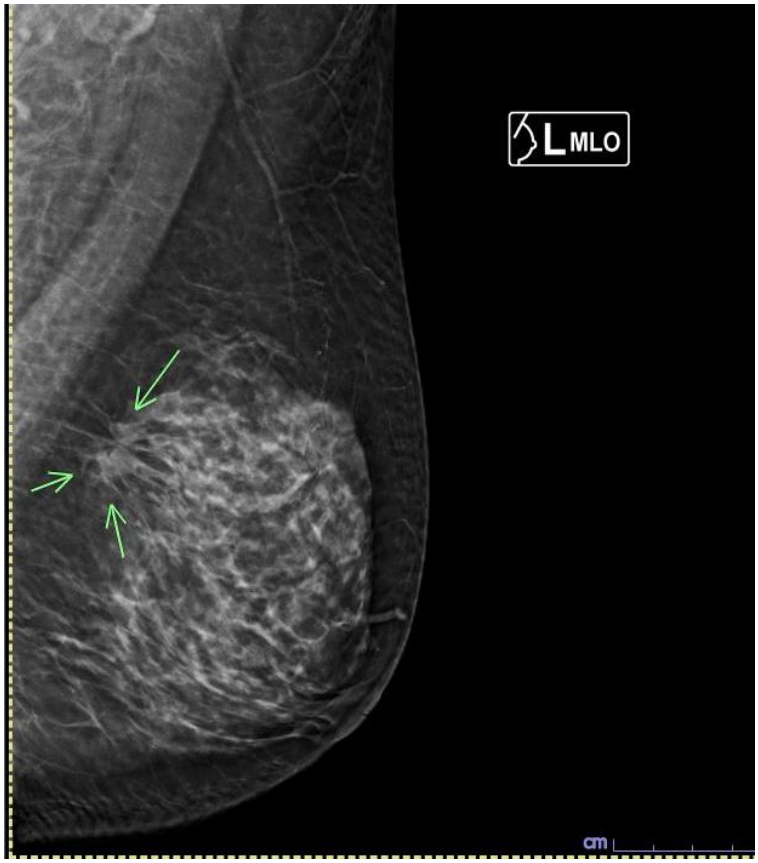
ภาพ 1 ถุงน้ำในเนื้อเต้านมด้วยการตรวจอัลตราซาวด์

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

(a)

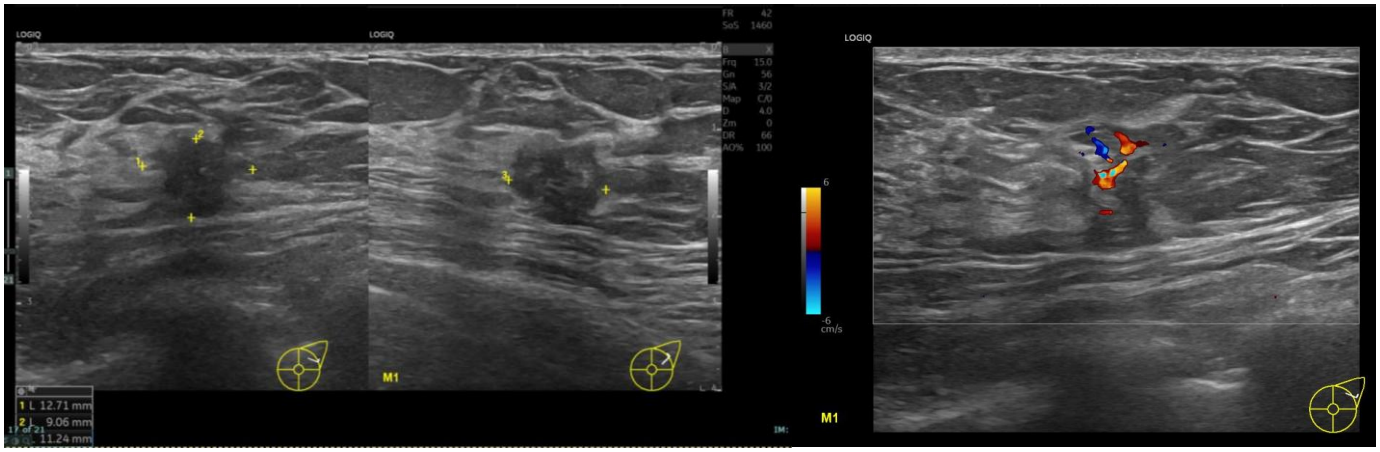
(b)

ภาพ 2 ก้อนเนื้อที่ไม่ใช่มะเร็งด้วยการตรวจอัลตราซาวด์



ภาพ 3 ก้อนที่สงสัยมะเร็งด้วยการตรวจแมมโมแกรม

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



(a) **(b)**

ภาพ 4 ก้อนที่สงสัยมะเร็งด้วยการตรวจอัลตราซาวด์

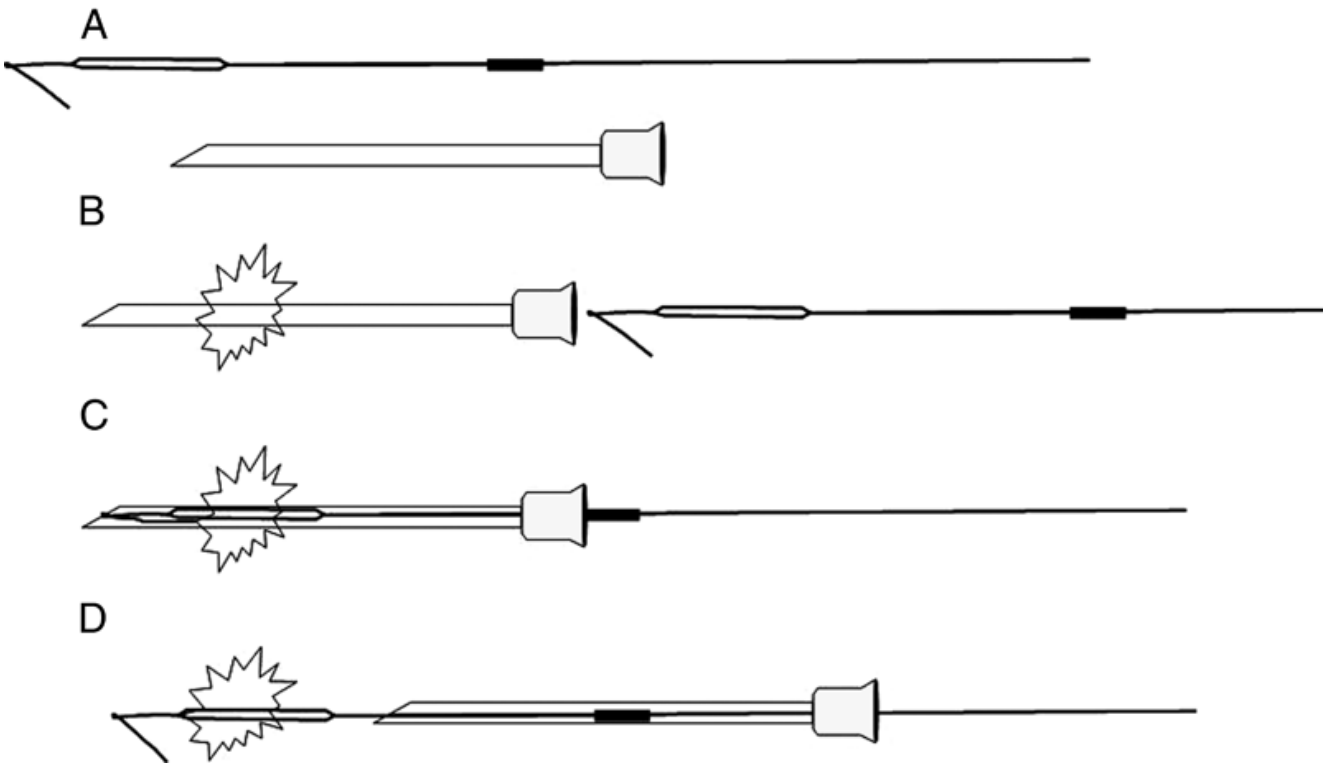
ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

โดยสรุป ข้อบ่งชี้ถึงการส่งตรวจได้แก่ การมีความผิดปกติของก้อนในเต้านมในการตรวจอัลตราซาวด์จากการส่งตรวจชิ้นเนื้อ แบะมีลักษณะความผิดปกติของก้อนเนื้อที่รูปร่างลักษณะขอบไม่ชัดเจน รอยโรคเช่นนี้จะเห็นได้ด้วยการตรวจอัลตราซาวด์ เพื่อแยกก้อนเนื้อที่มีขนาดเล็กไม่สามารถคลำได้ (non-palpable nodules) ถุงน้ำ ต่อมน้ำเหลืองบริเวณรักแร้ รวมถึงการพบความผิดปกติที่พบทั้งในภาพแมมโมแกรมและอัลตราซาวด์เต้านมที่มีลักษณะเนื้อเยื่อเต้านมดึงรั้งเข้าหากัน อีกทั้งยังสามารถบอกลักษณะรูปร่างของก้อนเนื้อและขอบเขตของก้อนเนื้อว่ามีลักษณะอย่างไรขณะตรวจได้จริง

ชนิดของเข็มปักชี้ตำแหน่ง

เข็มปักชี้ตำแหน่ง (wire localization) มีอยู่ 3 ชนิด (Hall, Kopans, Sadowsky, and Homer, 2013) ได้แก่

1. Kopans เป็นเข็มปักชี้ตำแหน่งที่นิยมใช้ทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อมากที่สุด ดังภาพ 5 ความยาวของลวด (wire) อยู่ในช่วง 3-15 เซนติเมตร เข็มชนิดนี้สามารถทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ ด้วย MRI ได้ หลักการของเข็มปาก ออกแบบให้ปลายลวดที่เป็นตะขอนั้นโค้งงอจนเกินไปจนกลายเป็นสปริง (over-bent to form spring) เพื่อที่จะเปิดออก เมื่อปล่อยออกจากเข็ม เข็มจะสามารถเปลี่ยนตำแหน่งไปได้จนกว่าจะทะลุหรืออยู่ข้างก้อนเนื้อ Hookwire จะถูกโหลดภายหลังผ่าน hub จนถึงเครื่องหมายที่กำหนด ซึ่งแสดงว่าตะขออยู่ที่ปลายเข็ม เข็มก็จะถูกถอนออก ซึ่งช่วยให้ขอเกี่ยวกลับด้านเหนือก้อนเนื้อได้ โดยมีจะได้ก้อนเนื้อที่มากขึ้น
2. Hawkins ลักษณะภายนอกคล้าย Kopans™ แต่บริเวณลวดมีลักษณะถักเปีย ดังภาพ 6 นิยมใช้ในเต้านมที่มีความหนาแน่นของเนื้อเต้านมสูง ความยาวของลวดอยู่ในช่วง 3-12.5 เซนติเมตร



ภาพ 5 Kopans spring hookwire

ที่มา: Hall , Kopans , Sadowsky, and Homer, 2013

3. Homer หรือเข็มรูปตัวเจ (J-shaped wire) ดังภาพ 6 ความยาวของลวดอยู่ในช่วง 3-12.5 เซนติเมตร ความพิเศษของเข็มชนิดนี้คือสามารถถอนลวดออกได้หลังจากทำการปล่อยลวดลงในเนื้อเต้านมเรียบร้อยแล้ว

ภาพ 6 ชนิดของเข็มปักชี้ตำแหน่ง

ที่มา: Kalambo, Dogan, and Whitman, 2020

อุปกรณ์ในการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ

การจัดเตรียมอุปกรณ์และตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์เป็นบทบาทสำคัญ อุปกรณ์ที่จะต้องจัดเตรียมได้แก่

1. เข็มปักชี้ตำแหน่ง เช่น Accura™ guidewire (ภาพ 7) ขนาด 20G ความยาว 7.5 เซนติเมตร หรือ 10 เซนติเมตร
2. เครื่องอัลตราซาวด์
3. ชุดอุปกรณ์ทำหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งและทำแผล (ภาพ 8)

ภาพ 7 ชุด Accura™ guidewire 20G

ภาพ 8 ชุดอุปกรณ์ทำหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งและทำแผล

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ขั้นตอนการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อ

นักรังสีการแพทย์มีหน้าที่ในหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยอัลตราซาวด์ ได้แก่

1. ตรวจสอบและเตรียมความพร้อมเครื่องอัลตราซาวด์ให้พร้อมใช้งาน
2. ทำการห่อหัวตรวจอัลตราซาวด์ (probe) ด้วยพลาสติกคลุมหัวตรวจชนิดปลอดเชื้อ (sterile technique)
3. จัดท่าผู้ป่วยให้เหมาะสม ให้เต้านมด้านที่มีรอยโรคอยู่ใกล้มือของรังสีแพทย์เพื่อความสะดวกและแม่นยำในการแทงเข็มปักชี้ตำแหน่ง
4. ช่วยรังสีแพทย์ระหว่างกระบวนการทำหัตถการ

ขั้นตอนการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนวันทำหัตถการ

ในวันนัดหมายการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยอัลตราซาวน์ เจ้าหน้าที่นัดหมายและพยาบาลรังสีวิทยยาจะให้ข้อมูลและอธิบายให้ผู้ป่วยมีการเตรียมตัวก่อนมาทำหัตถการ ดังนี้

- งดรับประทานยา Aspirin, Ibuprofen และยาละลายลิ่มเลือดก่อนทำหัตถการ 7 วัน
- งดทาโลชั่น แป้ง ยาระงับกลิ่นกาย บริเวณเต้านมและรักแร้ในวันมาตรวจ
- ให้ปฏิบัติตัวอื่นๆ ตามคำแนะนำของห้องผ่าตัด

การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนการทำหัตถการ

- พยาบาลรังสีวิทยาดูแลแนะนำผู้ป่วยเปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นชุดของโรงพยาบาล ซักประวัติ วัดความดันโลหิต อธิบายขั้นตอนการทำหัตถการและลงนามยินยอมทำหัตถการ (consent form)
- นักรังสีการแพทย์เตรียมเครื่องอัลตร้าซาวน์
- นักรังสีการแพทย์นำผู้ป่วยขึ้นนอนหงานบนเตียง จัดท่าผู้ป่วยให้เหมาะสม โดยให้ผู้ป่วยนอนหงายให้เต้านมด้านที่จะทำหัตถการอยู่ฝั่งเดียวกับเครื่องอัลตราซาวน์ จัดท่าให้ยกแขนด้านที่ทำหัตถการขึ้นวางเหนือศีรษะ แขนอีกข้างวางแนบลำตัว ใช้หมอนขนาดเล็ก (ลูกศร) หนุนบริเวณด้านหลังเต้านมเพื่อยกตำแหน่งของเต้านมที่มีรอยโรคให้สูงขึ้น เพื่อให้สะดวกต่อรังสีแพทย์ และเพิ่มความแม่นยำต่อการทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยอัลตราซาวน์ ดังภาพ 9

ระหว่างทำหัตถการ

- พยาบาลรังสีวิทยาเช็ดทำความสะอาดผิวเต้านมด้วย chlorohexidine หรือ iodine และปูผ้าสะอาด
- รังสีแพทย์ทำอัลตราซาวน์หาตำแหน่งก้อนมะเร็งโดยเทียบกับภาพอัลตราซาวน์และผลอ่านก่อนหน้า เมื่อหาตำแหน่งก้อนมะเร็งพบแล้ว จะใช้อัลตราซาวน์ color Doppler เพื่อประเมินเส้นเลือดแดงบริเวณรอบก้อนดังภาพ 9 เพื่อหลบเลี่ยงการปักเข็มทะลุผ่านเส้นเลือดแดง
- เมื่อได้ทิศทางปักเข็มชี้ตำแหน่งที่ปลอดภัยและเหมาะสมแล้ว รังสีแพทย์จะฉีดยาชา

เฉพาะที่ (1% lidocaine HCL ความเข้มข้น 10 mg/mL) ที่ผิวเต้านมประมาณ 5-10 มิลลิลิตร (Kalambo et al., 2020)

- รังสีแพทย์ใช้ใบมีดผ่าตัด (surgical blade) กรีดเปิดแผลเล็กน้อย จากนั้นใส่ guidewire ผ่านรูแผลเข้าไปปักลงไปถึงตำแหน่งก้อนมะเร็ง ปักเข็มให้ปลายเข็ม (tip or hook) ทะลุผ่านกลางก้อนมะเร็ง
- รังสีแพทย์ประเมินว่าได้ตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว จะปล่อย wire ออกจาก needle hub ลงในเนื้อเต้านมบริเวณก้อนมะเร็งอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันตำแหน่ง wire เลื่อนออกไป (dislodge)
- รังสีแพทย์วัดระยะ 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะปลายเข็มถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็ง 2) ระยะปลายเข็มถึงผิวหนัง และ 3) ระยะจากผิวหนังถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็ง เพื่อเป็นข้อมูลแก่ศัลยแพทย์เต้านม ดังภาพ 10
- รังสีแพทย์ติด sterile marker หรือ skin marker บริเวณปากแผล (ทางเข้าเข็ม)

หลังทำหัตถการ

- นักรังสีการแพทย์นำผู้ป่วยถ่ายแมมโมแกรมในท่า CC, ท่า MLO หรือท่า ML เพื่อดูตำแหน่งโดยรวมของ wire ที่ถูกปักในเนื้อเต้านม ดังภาพ 12
- รังสีแพทย์เปรียบเทียบตำแหน่งและระยะห่างของก้อนมะเร็งกับเข็มปักชี้ตำแหน่งกับผิวหนัง จากภาพอัลตราซาวน์และภาพแมมโมแกรมว่าระยะห่างและตำแหน่งใกล้เคียงกัน
- รังสีแพทย์ตัดสินใจส่งต่อผู้ป่วยไปยังห้องผ่าตัด
- รังสีแพทย์แจ้งข้อมูลต่าง ๆ แก่ศัลยแพทย์เต้านม

การยืนยันตำแหน่งชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัด

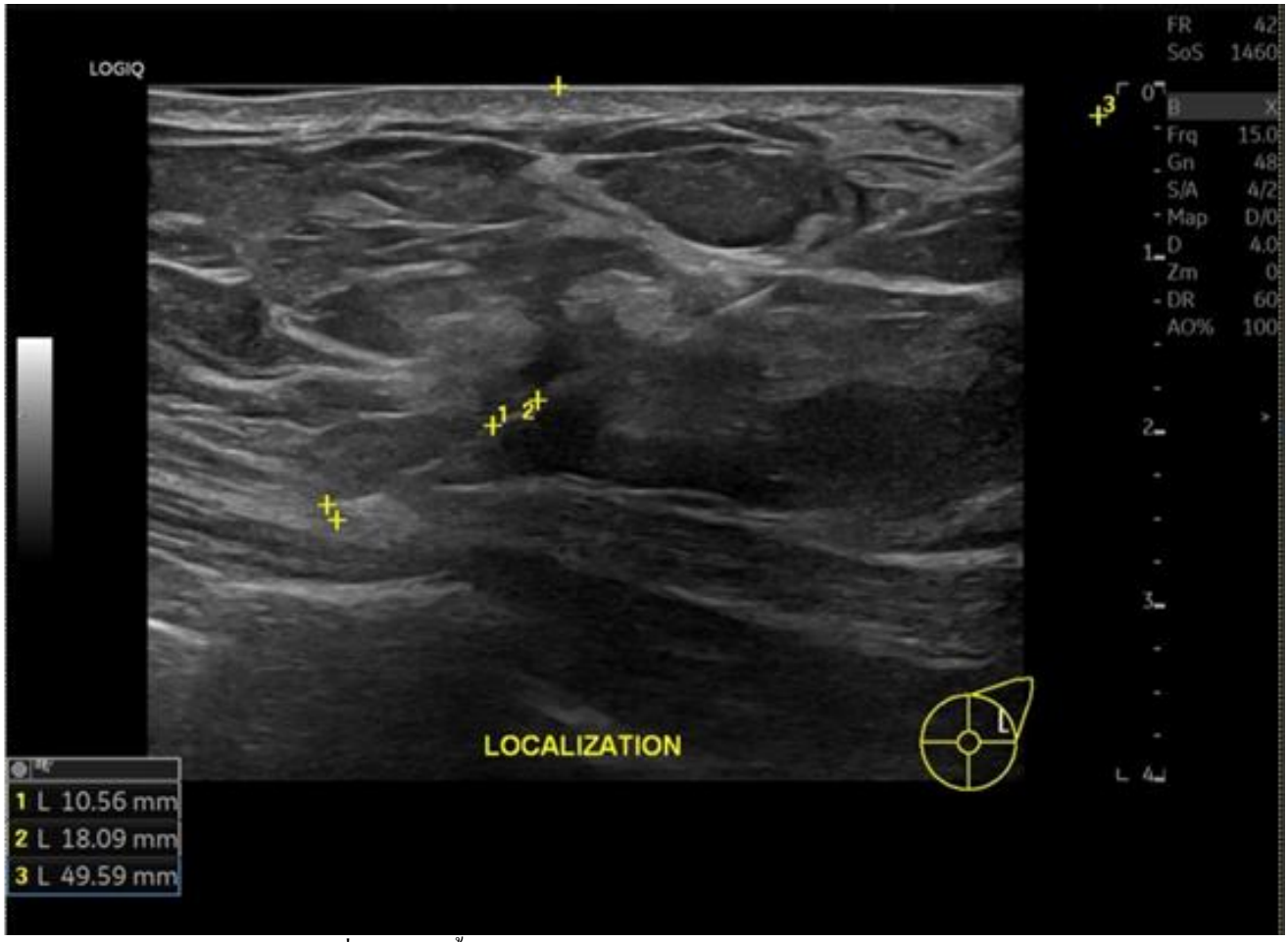
หลังจากที่ศัลยแพทย์เต้านมได้ทำการผ่าตัดชิ้นเนื้อที่ผิดปกติออกมา (excision) ชิ้นเนื้อจะถูกส่งมายังศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช เพื่ออัลตราซาวน์และถ่ายเอกซเรย์อีกครั้ง เพื่อยืนยันตำแหน่งด้วยการเปรียบเทียบกับตำแหน่งที่ปักเข็มชี้ตำแหน่งก่อนเข้าห้องผ่าตัดว่าตรงตามตำแหน่งที่ได้ชี้เป้าหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอ จะทำการแจ้งศัลยแพทย์เต้านมเพื่อตัดชิ้นเนื้อเพิ่ม

- นักรังสีการแพทย์จะนำชิ้นเนื้อมาถ่ายภาพเอกซเรย์ (specimen radiography) โดยจัดวางตำแหน่งชิ้นเนื้อและเข็มให้เหมือนกับภาพแมมโมแกรมที่ถ่ายยืนยันตำแหน่ง wire ทั้งเส้นที่ถูกปักในเต้านม ดังภาพ 13 (b)
- นักรังสีการแพทย์นำชิ้นเนื้อใส่ถุงพลาสติกจัดวางแนวทางเข้าเข็มให้เหมือนกับตอนทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อด้วยอัลตราซาวน์
- รังสีแพทย์อัลตราซาวน์ชิ้นเนื้อที่ถูกผ่าออกมา และยืนยันว่าตำแหน่งชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดออกถูกต้อง ครอบคลุมและตรงกับตำแหน่งที่ทำหัตถการการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อก่อนเข้าห้องผ่าตัด ดังภาพ 14
- นักรังสีการแพทย์จัดส่งชิ้นเนื้อกลับห้องผ่าตัด

ภาพ 8 การจัดท่าผู้ป่วยเมื่อทำหัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่ง (needle localization)

ภาพ 9 ภาพอัลตราซาว์ชนิด color Doppler ของก้อนมะเร็ง

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



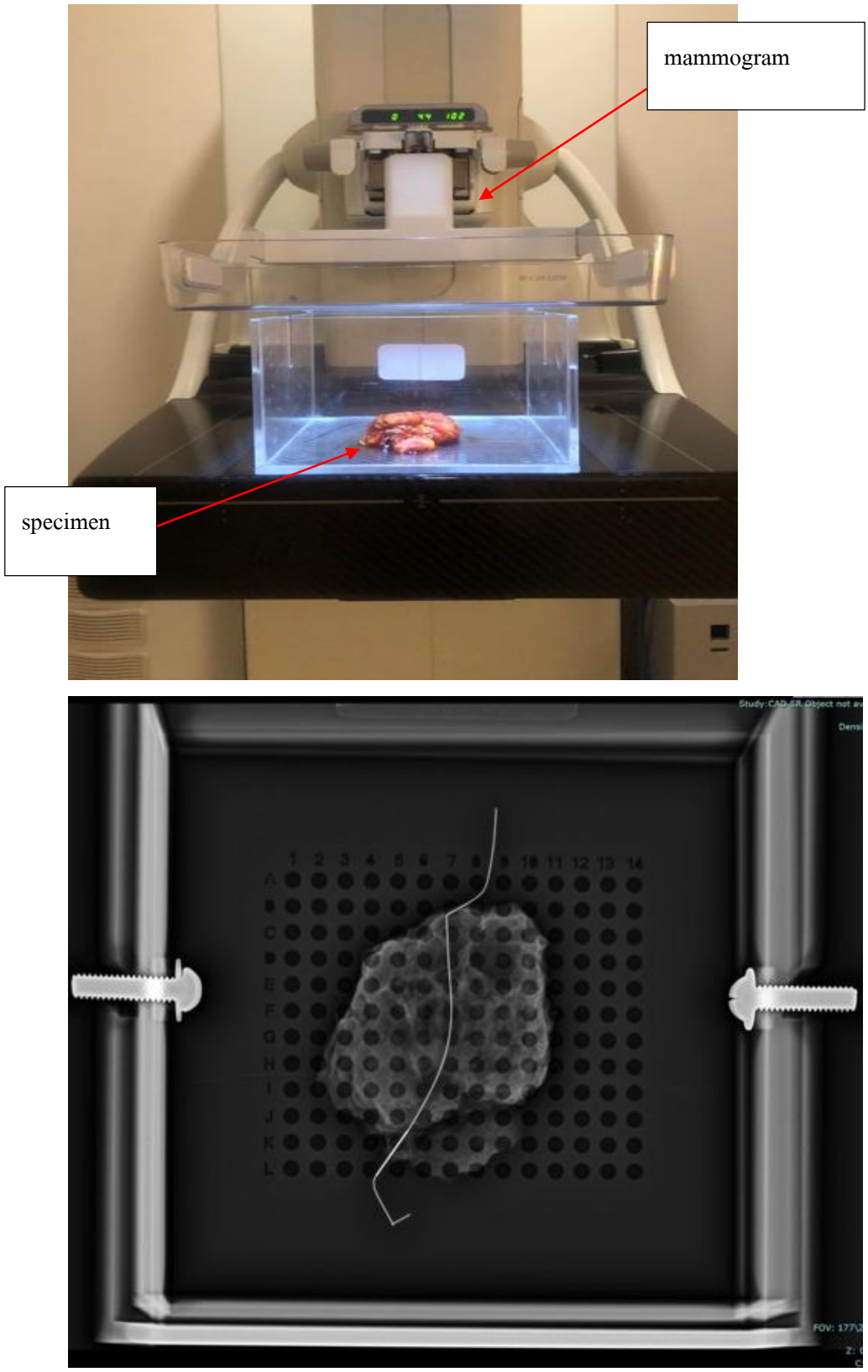
ภาพ 10 ภาพอัลตราซาวน์ก้อนมะเร็งที่ถูกปักเข็มชี้ตำแหน่ง

เลข 1 ระยะปลายเข็มถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็ง, เลข 2 ระยะจากผิวหนังถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็งม และ เลข 3 ระยะปลายเข็มถึงผิวหนัง

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราชตึก 72 ปีชั้น 2 ฝั่งตะวันตก ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

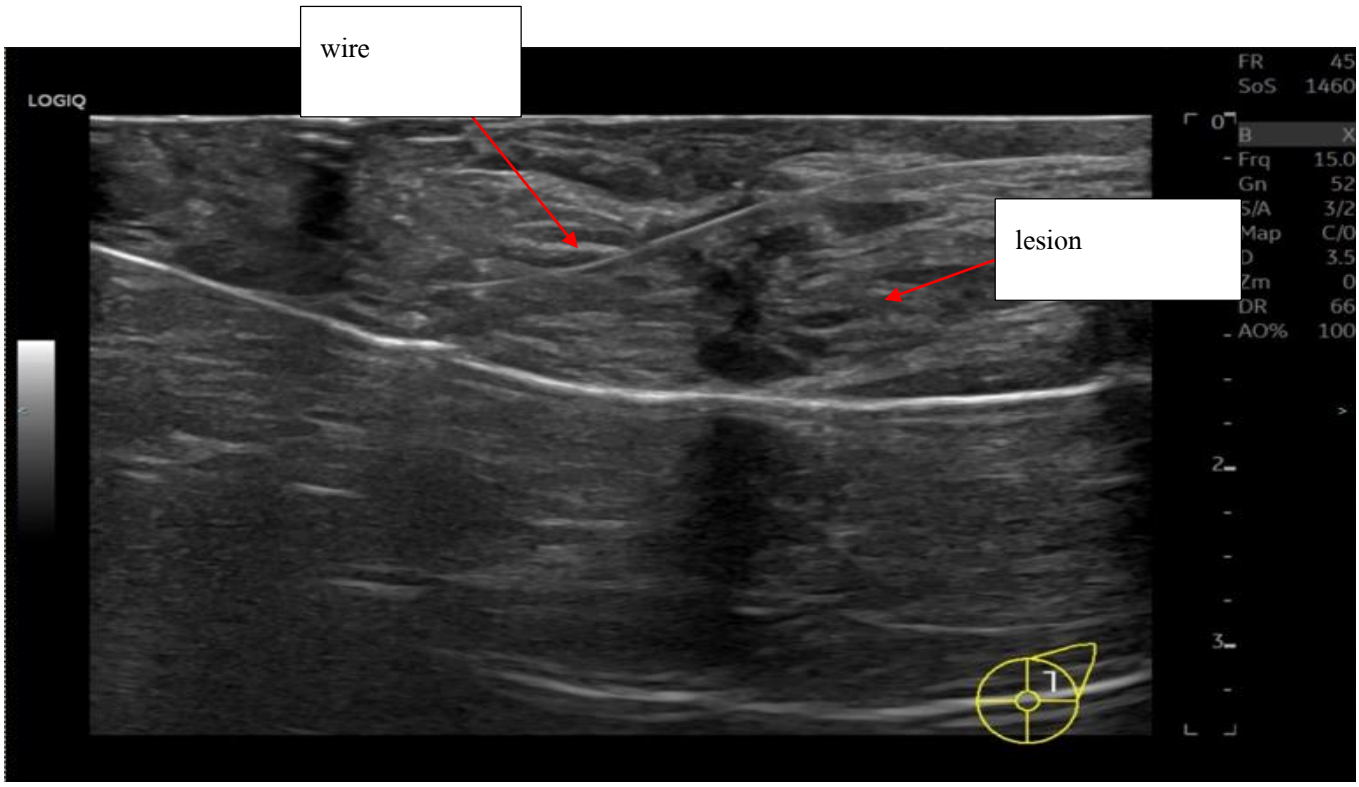
ภาพ 11 skin marker

ภาพ 12 แสดงตำแหน่ง wire ทั้งเส้นที่ถูกปักในเต้านม



ภาพ 12 ตำแหน่ง wire ทั้งเส้นที่ถูกปักในชิ้นเนื้อเต้านม

ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพ 14 ภาพอัลตราซาวน์ชิ้นเนื้อและเข็มปักชี้ตำแหน่งที่ถูกผ่าออก
ที่มา: ศูนย์ภาพวินิจฉัยเต้านมศิริราช ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

สรุป

หัตถการปักเข็มชี้ตำแหน่งก้อนเนื้อในเต้านมด้วยเครื่องอัลตราซาวด์เป็นหัตถการที่มาตรฐานในการชี้ตำแหน่งของก้อนเนื้อในเต้านมที่มีขนาดเล็ก เป็นก้อนที่ไม่สามารถคลำได้ เพื่อวัดระยะทาง 3 ระยะ 1) ระยะปลายเข็มถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็ง 2) ระยะปลายเข็มถึงผิวหนัง และ 3) ระยะจากผิวหนังถึงกึ่งกลางก้อนมะเร็ง เพื่อเป็นข้อมูลแก่ศัลยแพทย์เต้านมในการผ่าตัดเต้านมออกบางส่วน และในการตรวจยืนยันตำแหน่งชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัดโดยนักรังสีการแพทย์จะนำชิ้นเนื้อมาถ่ายภาพเอกซเรย์ (radiography specimen) โดยจัดวางตำแหน่งชิ้นเนื้อและเข็มให้เหมือนกับภาพแมมโมแกรมที่ถ่ายยืนยันตำแหน่ง wire ทั้งเส้นที่ถูกปักในเต้านม และจัดวางชิ้นเนื้อในถุงพลาสติกตามแนวทางเข้าเข็มให้เหมือนกับตอนทำหัตถการ โดยรังสีแพทย์จะอัลตราซาวน์ชิ้นเนื้อที่ถูกผ่าออกยืนยันว่าตำแหน่งชิ้นเนื้อที่ผ่าตัดออกว่าถูกต้อง ครอบคลุมและตรงกับตำแหน่งที่ทำหัตถการเพื่อทำให้กระบวนการผ่าตัดมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. วรปารี สุวรรณฤกษ์. (2564). ภาพวินิจฉัยเต้านม. (น. 253-284). ใน วลัยลักษณ์ ชัยสูตร (บรรณาธิการ), รังสีวินิจฉัย. 2564, กรุงเทพฯ : กรุงเทพเวชสาร.

2. ศิชา เชิดเกียรติกุล, ปฐมพงศ์ พลหาญ และจันทริกา เดชอัชครราช. การเจาะชิ้นเนื้อในเต้านม. วารสารรังสีวิทยาศิริราช, 2560: 4(1), 50-61.
3. สุประสิทธิ์ จรูญวัฒนเลาหะ. การประเมินและแปรผลลักษณะทางอัลตราซาวด์ของก้อนที่เต้านม โดยใช้ Ultrasonographic BI-RADS เปรียบทียบกับผลพยาธิวิทยา. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์, 2552; 24(1), 163-171.
4. อรรถวุฒิ เชื้อทอง. Role of Sentinel lymph node biopsy in breast cancer. ใน ธนพล ไหมแพง (บรรณาธิการ). สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2566, จาก http://medinfo2.psu.ac.th/surgery/Collective%20review/Role%20of%20Sentinel%20Lymph%20Node%20Biopsy%20in%20Breast%20Cancer.pdf
5. Bigelow R, Smith R, Goodman PA, and Wilson GS. Needle localization of nonpalpable breast-masses. Arch Surg, 1985; 120 (5): 565-569.
6. Hall FM, Kopans DB, Sadowsky NL, Homer MJ. Development of wire localization for occult brest lesions: Boston remembrances. Radiology 2013; 268(3): 622-627.
7. Kalambo M, Dogan BE, and Whitman GJ. Step by Step: Planning A Needle Localization Procedure. Clin Imaging, 2020; 60(1), 100-108.
8. Zonderland, H., and Smithuis, R. BI-RADS for Mammography and Ultrasound 2013 updated version., 2014. Retrieved on June 24, 2023, from https://radiologyassistant.nl/breast/bi-rads/bi-rads-for-mammography-and-ultrasound-2013.

บทความวิชาการ

การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นกับหลักการในการออกแบบเชิงระบบบริการทางรังสี

Altruism and The Concepts of Developing a Radiological Service System

เอนก สุวรรณบัณฑิต ปร.ด.ปรัชญาและจริยศาสตร์, ศศ.ม.จิตวิทยาอุตสาหกรรมฯ, วท.บ.รังสีเทคนิค

Received August 15, 2023; **Revised** August 31, 2023; **Accepted** September 15, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอเรื่องการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นตามแนวคิดวัฒนธรรมศิริราชที่เน้นการเสียสละ ไม่เห็นแก่ตัว และมีความสุขจากการเป็นผู้ให้ เพื่อเป็นหลักการในการทำงานอย่างมีความสุข แต่ไม่เป็นผู้ให้จนทำให้ตนเองเครียดหรือไม่อาจปล่อยวางจากปัญหาของผู้รับบริการ และสะท้อนแนวคิดผ่านหลักการในการออกแบบเชิงระบบบริการทางรังสีซึ่งจะใช้แนวทางการออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่นมาเป็นแนวทาง ซึ่งจะนำไปสู่ความรู้สึกมีเกียรติที่ได้ทำงานเพื่อผู้อื่นด้วย

คำสำคัญ: การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่น, กระบวนการบริการทางรังสี, การเอาใจเขามาใส่ใจเรา

Abstract

This article aims to present the notion of Altruism, which emphasizes sacrifice, unselfishness, and enjoyment from being a generous giver, according to the Siriraj culture. Those are to be a principle for working joyfully, but not to the point of stressing oneself out or being unable to let go of the issues of the service recipient. And it expresses the concept through the concepts of developing a radiological service system, which employs empathy design as a guideline to take care of people. Working for others will feel more honorable as a result of this.

Keywords: Altruism, Radiology Service, Empathy

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

วัฒนธรรมองค์กร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล กำหนดข้อคุณธรรมบนบริบท SIRIRAJ โดยมุ่งหวังให้เป็นวัฒนธรรมของผู้ที่ทำงานในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และเป็นหลักการสำคัญอย่างหนึ่งในการออกแบบเชิงระบบต่างๆ ข้อหนึ่งกำหนด A เป็นคุณลักษณะพึงประสงค์คือ Altruism โดยให้ความหมายว่า การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นและส่วนรวมเป็นที่ตั้ง แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะพึงประสงค์ ได้แก่ 1) เสียสละ ไม่เห็นแก่ตัว และ 2) มีความสุขจากการเป็นผู้ให้ และกำหนดอัตลักษณ์ประจำคุณธรรม 3 ประการ ประกอบด้วย 1) จิตอาสา 2) มุ่งประโยชน์ส่วนรวม และ 3) ดูแลเอาใจใส่คนไข้

บทความนี้จะสำรวจประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาเพื่อเป็นหลักการในการทำงานของผู้ที่ทำงานในงานรังสีวิทยาและเป็นหลักการในการออกแบบเชิงระบบบริการทางรังสีเพื่อให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นอันเหนึ่งอันเดียวกันทั่วทั้งองค์กร

หลักการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่น

การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่น (Altruism) ได้ถูกบัญญัติศัพท์โดย Auguste Comte (1798-1857) จากคำว่า altrui (of/to the other) ซึ่งมีรากภาษาลาตินว่า alteri, alter (other) เพื่อใช้ในความหมายถึง ความไม่เห็นแก่ตัว (unselfishness) และการอุทิศตนเพื่อความสวัสดีของผู้อื่น (welfare of others) สำหรับภาษาไทยจึงได้บัญญัติตามความหมายได้แก่ การเห็นแก่ประโยชน์ผู้อื่น บัญญัติเป็น “ปรัตถนิยม” และในความหมายถึงการไม่เห็นแก่ตนจึงบัญญัติเป็น “อัญญนิยม” ทั้งนี้ การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นเป็นคุณธรรมตามหลักจริยศาสตร์และมีทฤษฎีทางจริยศาสตร์รองรับ โดยทวินิยมมองว่ามนุษย์ประกอบด้วยกายและจิต และมนุษย์มีความเห็นแก่ตนเป็นธรรมชาติ จึงมีโลกทรรศน์วางอยู่บนตนเอง (Self-centered) อะไรที่เป็นประโยชน์แก่ตนถือว่าถูกต้อง ดี อะไรที่ไม่เป็นประโยชน์แก่ตนถือว่า ผิด ไม่ดี จึงได้เกิดแนวทางการจำแนกหมวดหมู่ของการเห็นแก่ตนเป็น 2 แบบได้แก่ 1) การเห็นแก่ตนเป็นสำคัญจนเข้าขั้นเห็นแก่ตัว (Egoism; อัตนิยม) และ 2) การเห็นแก่ตนแต่ทำให้ผู้อื่นและส่วนรวมดีด้วย (Altruism; ปรัตถนิยม) ซึ่งทั้งสองหมวดหมู่มิได้ขัดแย้งกัน เป็นเพียงระดับประพฤติที่แตกต่างกันเท่านั้น

เมื่อพิจารณาจากแนวคิดของทฤษฎีทางจริยศาสตร์ การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นนี้จึงมิใช่การไม่มีความเห็นแก่ตน แต่เป็นการเห็นแก่ตนโดยที่ยังทำให้ผู้อื่นและส่วนรวมได้ประโยชน์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับหลักประโยชน์นิยมเชิงกฎ (rule utilitarianism) ที่มองว่าถ้าทุกคนมีแรงจูงใจในการกระทำ แต่ละคนต้องกระทำสิ่งต่างๆ อย่างไม่ขัดกับธรรมชาติคือ ทำเพื่อประโยชน์ส่วนตน แต่การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นก็ไม่ได้ให้มนุษย์ทำสิ่งที่ไม่อาจทำได้ แต่ให้ใช้ความรู้สึก การกระทำและความคิดมาตัดสินว่า มีบางการกระทำที่จูงใจตนเองให้กระทำเพื่อประโยชน์ของผู้อื่น อันเป็นเรื่องของความปรารถนาดี ความเมตตากรุณา ความมีน้ำใจ เป็นต้น (เอนก สุวรรณบัณฑิต, 2563)

การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นวางอยู่บนระบบความคิด อุดมคติ อุดมการณ์ของแต่ละคนที่ใช้เป็นหลักยึดเหนี่ยว เป็นหลักการสำคัญที่ตนเชื่อว่า ถูกต้อง ดี มีประโยชน์ โดยชี้ชวน ชักนำ ชักพา และกระทำเพื่อให้เกิดขึ้นจริง โดยเชื่อว่า สิ่งนั้นจะเป็นคุณประโยชน์ เป็น

ผลดีแก่ผู้อื่น (benefit to the others) สิ่งที่ตนจะเชื่อว่าดีนั้น ย่อมต้องเป็นสิ่งที่ตนประเมินแล้วว่าดี ซึ่งสิ่งดีที่จะทำเพื่อผู้อื่นย่อมต้องเป็นสิ่งดีที่เราเองชอบหรือสนใจ จึงเกี่ยวเนื่องกับหลักการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy) นั่นคือ การจินตนาการว่าถ้าตนเป็นคนอื่นคนนั้น ในสถานการณ์หรือสภาวะแวดล้อมนั้นจะต้องการอะไร คิดอะไร ซึ่งจะทำให้เราเอาสิ่งที่เราต้องการ เราชอบ เราสนใจ มาเป็นแนวทางในการจัดให้มี (provide) เพื่อคนอื่นบนความปรารถนาดีต่อผู้อื่นนั่นเอง

ประเด็นที่น่าสนใจบนฐานคิดเรื่องการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นประการหนึ่ง คือ หากเรามีหน้าที่ดูแลสุขทุกข์ของผู้อื่น จะมีคนอื่นมาดูแลสุขทุกข์ของเราหรือไม่ Herbert Spencer (1820-1903) มองว่าการทำเพื่อผู้อื่นโดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ตนเอง อาจจะส่งผลกระทบต่อประโยชน์ต่อตนเองและคนอื่นที่เกี่ยวข้องกับตนเอง หรือ ประโยชน์ของคนอีกกลุ่มหนึ่งเลยก็ได้ ดังนั้น การทำเพื่อตนเองก็เป็นการทำเพื่อผู้อื่นด้วยเนเดียวกัน และไม่อาจมองว่า การทำเพื่อส่วนรวมต้องไม่ทำเพื่อส่วนตนเลย

จากแนวคิดข้างต้นหลักการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นเกิดจากความปรารถนาดีต่อผู้อื่น และมองว่าการเป็นประโยชน์แก่ตนด้วย โดยผู้อื่นและส่วนรวมก็ได้ประโยชน์ไปด้วยเช่นกัน โดยส่งมอบสิ่งที่ตนประเมินแล้วว่าดีซึ่งตนจัดให้ได้แก่อีกฝ่าย โดยที่ตนก็ต้องไม่เสียผลประโยชน์ด้วย

หลักการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นในการทำงาน

แนวคิดการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นที่ได้กำหนดเป็นวัฒนธรรมศิริราชลักษณะพึงประสงค์คือ การเสียสละ ไม่เห็นแก่ตน เมื่อมองในฐานะหลักการทำงาน ย่อมมองไปที่ประเด็นการเป็นผู้เห็นแก่ผู้อื่นในที่ทำงาน ซึ่งมีรายงานการวิจัยของ La Follette School of Public Affairs มหาวิทยาลัยวอชิงตันแมดิสันแสดงให้เห็นว่าผู้เห็นแก่ผู้อื่นในที่ทำงานมีแนวโน้มที่จะช่วยเหลือเพื่อนร่วมงาน มุ่งเน้นไปที่งานมากขึ้นและมีแนวโน้มที่จะลาออกน้อยลง ผู้เห็นแก่ผู้อื่นในที่ทำงานก็จะมีความสุขมากกว่าพนักงานคนอื่น ๆ (Moynihan, 2019) แม้จะมีข้อถกเถียงกันว่าการกระทำที่ดูว่าเป็นการเห็นแก่ผู้อื่นนั้นยังคงวางอยู่บนประโยชน์นิยมเชิงการกระทำ (act utilitarianism) นั่นคือ การทำดีเนื่องด้วยเห็นว่าไม่ทางใดทางหนึ่งการทำดีนี้ก็จะส่งผลกลับมาเป็นประโยชน์แก่ตน นั่นคือ มีทรรศนะว่าผู้ที่กระทำการให้ผู้อื่นรับรู้ว่าตนเป็นผู้ที่คำนึงถึงผู้อื่นอยู่เสมอนั้นมักจะซ่อนความปรารถนาบางอย่างไว้ เช่น การเพิ่มการรับรู้ของผู้อื่นที่มีต่อตนในทางที่ดี เป็นต้น แต่งานวิจัยของ La Follette School of Public Affairs ได้สรุปไว้ว่า แท้จริงแล้วการเห็นแก่ผู้อื่นนั้นเกิดจากมุมมองที่ว่าการช่วยเหลือผู้อื่นจะทำให้เรามีความสุขมากขึ้น

การมีความสุขบนความสุขของผู้อื่น นั่นคือ การได้ช่วยเหลือหรือเห็นผู้อื่นมีความสุข ทำให้เรามีความสุข แนวคิดนี้เป็นฐานคิดสำคัญของแนวคิดจิตอาสา การเป็นจิตอาสาทำให้คนมีความสุขมากขึ้น และหากมีความรู้สึกเป็นจิตอาสาในที่ทำงาน นั่นคือ มีการเห็นแก่ผู้อื่นในการทำงานก็จะเพิ่มความสุขแก่ผู้นั้นด้วยเช่นกัน โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างการเห็นแก่ผู้อื่นและความสุขในที่ทำงานสองด้าน 1) การช่วยเหลือผู้อื่นในที่ทำงานเป็นสิ่งสำคัญ และ 2) ชีวิตของพวกเขามีความสุขมากขึ้น

เมื่อย้อนทบทวนบนบริบทของงานบริการทางรังสีวิทยา เป็นที่แน่ใจว่าโดยธรรมดาแล้ว ไม่มีใครอยาก

แบกรับเรื่องของคนอื่นไว้บนบ่าของตน แต่งานบริการทางรังสีที่ต้องดูแลเอาใจใส่คนไข้ซึ่งต้องวางแผนงานทั้งระบบบริการทางรังสี แต่ยังมีงานอีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ งานนัดหมายทางรังสีเป็นงานที่ต้องจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มานัดหมายมักจะเข้ารับบริการแบบสุ่มตามที่แพทย์เจ้าของไข้สั่งการตรวจ โดยมีช่วงเวลาที่มานัดหมายหลังจากตรวจเสร็จแล้ว โดยที่งานนัดหมายทางรังสีย่อมเปิดการให้บริการแบบคิวไม่จำกัด คือ ทำการนัดหมายให้จนกว่าจะหมดผู้รับบริการ (เอนก สุวรรณบัณฑิต และคณะ, 2563) ปัญหาในการนัดหมายหลัก ๆ จึงไม่ใช่การจัดการการนัดหมาย แต่เป็นเรื่องของการให้คิวนัดหมายการตรวจ ทั้งนี้ คิวนัดหมายสามารถจัดไปตามช่วงเวลาในบริการของเครื่องมือทางรังสีโดยทั่วไปย่อมจัดลงไปตามลำดับ แต่เงื่อนไขของการนัดหมายทางรังสีกลับไม่ได้ง่ายเช่นนั้น หากแต่ต้องพิจารณาถึงความเร่งด่วนในการตรวจวินิจฉัย ความจำเพาะของชนิดการตรวจ การนัดหมายของแพทย์เจ้าของไข้ และเงื่อนไขส่วนตัวของผู้ป่วย เช่น ภูมิลำเนา ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมายังโรงพยาบาล สิทธิการรักษา รวมถึงความสะดวกในการเดินทางมารับบริการตรวจ ทำให้เจ้าหน้าที่นัดหมายจะต้องนำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลและพยายามอย่างยิ่งที่จะนัดหมายให้ผู้ป่วยได้ตามความเหมาะสม ซึ่งอาจไม่ตรงกับความต้องการทั้งหมด แต่ก็ไม่อาจแทรกการตรวจเข้าไปในคิวนัดหมายที่มีอยู่แต่เดิมได้ง่ายนัก

หลายครั้งความทุกข์จากการรับฟังปัญหาของคนอื่น เกิดขึ้นเพราะก็จะเกิดรู้สึกร่วมไปกับคนที่มาระบาย ทำให้คิดต่อไปด้วยว่า เขาจะเป็นยังไง จะต้องแย่แน่ ๆ เลย จนเกิดความสงสาร เป็นห่วง ฟังแล้วเครียด เศร้า หดหู่ ความรู้สึกทึ้งดิ่ง หรือรู้สึกผิดที่ช่วยเขาไม่ได้ ยิ่งฟังเยอะก็ยิ่งรู้สึกหนักอึ้งจนกระทบสุขภาพใจของตัวเอง การฟังที่ดีจึงต้องฟังอย่างไม่ตัดสินแต่มุ่งสร้างความเข้าใจระหว่างกันให้ดีขึ้น (สิริกร อมฤตวาริน และเอนก สุวรรณบัณฑิต, 2565) ในขณะเดียวกันก็จะต้องประคับประคองจิตใจของตนไม่ให้เกิดความรู้สึกด้านลบที่คลี่คลายไม่ได้ ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพจิตไกลายเป็นความเครียด ความคับข้องใจ ไปจนถึงความรู้สึกโดดเดี่ยวที่ไม่มีใครคอยเคียงข้างในการทำงานได้

ในบางครั้งก็ต้องยอมรับว่าเราต้องการความช่วยเหลือจากคนอื่น เมื่อเขามาปรึกษา เราฟัง ช่วยคิดแก้ปัญหาเท่าที่ช่วยได้ เมื่อแยกกัน วางปัญหาทั้งหมดลง เพราะมันไม่ใช่เรื่องของเรา หลายคนรู้สึกผิดเมื่อปฏิเสธไป ที่เราตัดสินใจแบบนี้ นั่นแปลว่าเราไม่พร้อม ส่วนใหญ่ไม่ใช่ไม่ช่วยแต่มันช่วยไม่ได้ เพราะเป็นเรื่องเกินความสามารถ ดังนั้น การมีความสุขจากการเป็นผู้ให้ซึ่งเป็นพฤติกรรมพึงประสงค์อีกด้านหนึ่งก็ต้องพิจารณาภาวะไม่สุขที่จะเกิดแก่ผู้ปฏิบัติงานด้วย

หลักการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นในการออกแบบเชิงระบบบริการทางรังสี

การบริการทางรังสีเป็นการบริการสาธารณสุขในระดับทุติยภูมิ-ตติยภูมิ ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนมากเป็นพิเศษในเชิงวิทยาการและเทคโนโลยี ต้องอาศัยองค์ความรู้ เทคโนโลยีและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษเพื่อส่งต่อความรับผิดชอบระหว่างกันและกัน การส่งตรวจทางรังสีต้องการความรวดเร็วในกระบวนการตรวจ ความแม่นยำ และความเที่ยงตรงของผลการตรวจเพื่อให้การวินิจฉัยและการรักษาโรคเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถรักษาโรคได้จริง (วิเศษ แสงกาญ

จนวนิช และเอนก สุวรรณบัณฑิต, 2559) การดำเนินงานต่าง ๆ จึงเน้นความมีเหตุผล เน้นความสามารถในการทำงานของคนทำงานที่เป็นผู้ประกอบวิชาชีพและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่ต้องทำงานโดยมุ่งเป้าหมายทั้งในด้านการใช้ทรัพยากร กระบวนการและผลลัพธ์ที่ได้ซึ่งต้องสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน การออกแบบระบบงานทางรังสีบนหลักการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นเป็นส่วนหนึ่งที่วางอยู่บนเป้าหมายการบริการที่เป็นเลิศ ดังนั้นย่อมมุ่งเน้นที่จะส่งมองสิ่งที่จะเป็นคุณประโยชน์ เป็นผลดีแก่ผู้รับบริการซึ่งต้องเน้นการเอาใจเขามาใส่ใจเรามาเป็นแนวทางในการจัดระบบจนเกิดเป็นนวัตกรรมทางการบริการที่ดี ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงองค์ประกอบ 3 ประการร่วมด้วย ได้แก่

1. ความเป็นที่ต้องการ (Desirability) กระบวนการตอบโจทย์ผู้ใช้งาน ทำให้คุณภาพชีวิตในการทำงานดีขึ้น หรือส่งมอบผลงานที่ดีขึ้นได้
2. ปฏิบัติได้จริง (Practicality) กระบวนการนั้นสามารถทำได้จริง จำเป็นหรือไม่จำเป็นต้องใช้เทคนิควิธีหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาทำงานก็ได้ แต่เมื่อวางระบบแล้ว คนทำงานสามารถทำตามระบบได้
3. ความเป็นไปได้ที่ดำเนินงานจนสำเร็จ (Feasibility) ระบบงานนั้นต้องเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องได้ สร้างความสำเร็จได้ อาจเป็นความพึงพอใจหรือสร้างรายได้ หรือเป็นโอกาสในการสร้างรายได้แก่องค์กร

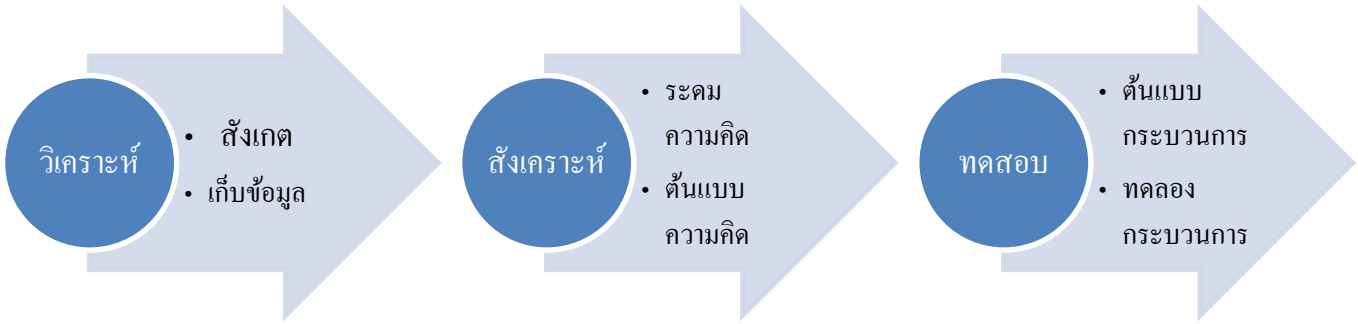
กระบวนการออกแบบตามหลักการนี้สามารถใช้แนวทางการออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่น (Empathetic Design) มาร่วมด้วย การออกแบบที่วางอยู่บนหลักการเอาใจเขามาใส่ใจเรา เน้นกระบวนการระบุปัญหาและความต้องการของผู้รับบริการซึ่งข้อคำถามเป็นชุดเทคนิคที่ออกแบบมาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ผ่านการสังเกตการบริการหรือการคิดแทนผู้รับบริการ การออกแบบจะวางอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตในสภาพแวดล้อมของผู้รับบริการเอง นั่นคือ มีการแยกกลุ่มผู้รับบริการ (Segmentation) มิใช่การออกแบบที่เหมารวมผู้รับบริการ เพื่อที่จะได้กระบวนการบริการที่เอาใจใส่ผู้รับบริการอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริการที่ผู้รับบริการที่คิดว่าตนเข้าใจกระบวนการ/คุ้นเคยมาก หรือการบริการที่ผู้รับบริการที่ไม่เข้าใจ/ไม่คุ้นเคยเพื่อจะได้กำหนดแนวทางการบริการตามความต้องการที่ผู้รับบริการไม่ได้ตระหนักหรือคิดว่าระบบการบริการทางรังสีไม่สามารถตอบสนองได้

ตัวอย่างชุดคำถามที่ควรถามในกระบวนการออกแบบเชิงระบบ ได้แก่

1. **ทำไมผู้รับบริการถึงใช้บริการทางรังสี**นี้ ด้วยการสังเกตสถานการณ์ที่ผู้รับบริการใช้บริการก็จะสามารถเปรียบเทียบวิธีที่ผู้รับบริการใช้บริการจริงกับวิธีที่ตั้งใจไว้ได้ ตัวอย่างเช่น กระบวนการกำหนดให้ผู้รับบริการนัดหมายได้คิวเร็วที่สุดเป็นหลัก แต่เมื่อทำการนัดหมายย่อมมีคิวนัดหมายที่ค่อนข้างยาว ผู้รับบริการจึงเลือกการนัดหมายที่ทันต่อการนัดหมายแพทย์ครั้งถัดไป เมื่อสามารถระบุโอกาสในการปรับปรุงหรือออกแบบการบริการใหม่นี้ กระบวนการบริการอาจต้องเปิดห้องตรวจเพิ่มเพื่อให้รองรับต่อการนัดหมายเหล่านี้

2. **การบริการทางรังสีเหมาะสมกับกระบวนการและกิจวัตรเฉพาะของผู้รับบริการอย่างไร** ตัวอย่างเช่น การนัดหมายด้วยระบบกระดาษหรือระบบออนไลน์ ด้วยการสังเกตผู้รับบริการในสภาพแวดล้อมของเขา เราจะสามารถดูได้ว่าผู้รับบริการสะดวกหรือชอบรูปแบบได้ เพื่อจะได้ดำเนินการได้อย่างเหมาะสมต่อไป
3. **ผู้ใช้บริการที่มีหลายนัดหมาย อาจกำลังคิดใหม่ ปรับแต่ง หรือผสมผสานการส่งตรวจเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์เฉพาะของตนหรือไม่** ตัวอย่างเช่น การนัดหมายตรวจในวันเดียวกัน เพื่อจะได้สะดวกในการเดินทางมาโรงพยาบาล
4. **การบริการมีลักษณะต่อพ่วงหรือไม่** ตัวอย่างเช่น การติดตามยืนยันนัดหมาย การยืนยันผลอ่านทางรังสี การติดตามอาการแพ้สารทึบรังสี เป็นต้น
5. **ผู้รับบริการประสบปัญหาอะไรกับการบริการทางรังสี** บ่อยครั้งที่ปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่ผู้รับบริการไม่คิดว่าจะแก้ไขได้ หรือไม่คิดว่าเป็นปัญหาด้วยซ้ำ หากสามารถระบุปัญหาเหล่านี้ได้แล้ว ก็จะสามารถทราบวิธีแก้ปัญหาเหล่านี้ได้โดยการปรับปรุงการบริการหรือสร้างกระบวนการบริการใหม่ได้

ข้อคำถามเหล่านี้สอดคล้องกับหลักจริยธรรมแห่งการดูแลที่มีมิติของการใส่ใจและตอบสนองความต้องการของคนอื่นซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของตน มุ่งให้เกิดความรับผิดชอบต่อการตอบสนองความต้องการที่จำเป็นและเป็นการพึ่งพาอาศัยกัน มีคุณค่าเชิงอารมณ์บนความเห็นอกเห็นใจ และไม่จำกัดตนเองบนกรอบหรือกฎ ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดความไว้วางใจระหว่างกันในกระบวนการบริการ (พจนา มาโนช, สิริกร อมฤตวาริน, เอนก สุวรรณบัณฑิต, 2565) กระบวนการออกแบบบนฐานความเห็นอกเห็นใจสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งสะท้อนถึงกระบวนการคิดเชิงการออกแบบได้แก่ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และทดสอบ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการ 6 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนของกระบวนการออกแบบที่เอาใจใส่ เริ่มด้วยการสังเกตและสิ้นสุดด้วยการสร้างต้นแบบและทดลองกระบวนการ



ภาพ 1 ตัวแบบกระบวนการออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่น
ที่มา ผู้เขียนวาดเอง

1. การสังเกต (Observing) เพื่อเริ่มต้นการออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่น ควรมีทีมสหสาขาวิชาชีพไปสังเกตการใช้บริการของบุคคลเหล่านี้ การใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพเป็นอีกหนึ่งความแตกต่างที่สำคัญของการออกแบบที่เอาใจใส่ การมีทีมที่ประกอบด้วยแพทย์ทั่วไป รังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่อื่น ๆ จะส่งผลให้เกิดการสังเกตที่แตกต่างกันและได้ข้อมูลความต้องการที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. การรวบรวมข้อมูล (Gathering Data) การพึ่งพาการสังเกตมากกว่าการตั้งคำถาม ทีมสหสาขาวิชาชีพ อาจแยกกันถามหรือร่วมกันถามคำถามปลายเปิด 2-3 ข้อ แต่ในขณะเดียวกันก็ใช้สายตา การได้ยิน และประสาทสัมผัสเป็นหลัก อาจสังเกตภาษากายของผู้รับบริการ ความคิดเห็นที่ไม่พึงประสงค์ ความท้าทายใด ๆ ที่ผู้ใช้บริการมักพบ และวิธีแก้ปัญหาใด ๆ ที่ผู้ใช้บริการได้นำไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในกระบวนการรับบริการเหล่านั้น จากนั้นนำมาวิเคราะห์แยกเป็นหมวดหมู่ไว้เพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลมาใช้
3. การระดมความคิด (Brainstorming) เมื่อถึงเวลาสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจความต้องการที่ชัดเจนและไม่ได้ชัดเจนที่ผู้ใช้บริการมีต่อการบริการ ให้นำข้อมูลที่ได้จัดหมวดหมู่แล้วนั้นมาพิจารณาและระดมความคิดในการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ การเปลี่ยนข้อความและตัวเลขที่รวบรวมในขั้นตอนก่อนหน้าให้กลายเป็นภาพแทนวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้จะเป็นประโยชน์แก่ทีมออกแบบยิ่งขึ้น
4. การสร้างต้นแบบความคิด (Thought Prototyping) ในขั้นตอนนี้ พยายามจำกัดความคิดของทีมให้เหลือเพียงหนึ่งหรือสองลำดับความสำคัญที่ใหญ่ที่สุด มีวิธีแก้ไขปัญหาที่มีปฏิบัติได้จริงและมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการและประหยัดทรัพยากรหรือไม่ มีจุดที่จะเป็นปัญหาซ้ำ ๆ ที่ชัดเจนซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ที่ต้องแก้ไขทันทีหรือไม่ เมื่อคุณตัดสินใจได้ว่าแนวทางการแก้ไขปัญหาใดที่สำคัญที่สุดคืออะไร ให้พัฒนาต้นแบบความคิดอาจอยู่ในรูปของภาพไดอะแกรมหรือชาร์ตการทำงาน
5. การสร้างต้นแบบกระบวนการ (Process Prototyping) ต้นแบบความคิดที่ได้จะเป็นต้องนำไปใช้ จึงต้องทำการกำหนดแบบจำลองอาจใช้ตัวต่อ หรือแบบจำลองโมเดลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพื่อจำลองฉากทัศน์ที่เป็นไปได้ เพื่อดูว่ากระบวนการวางแผนได้รอบคอบเพียงใด
6. การทดสอบ (Testing) เมื่อมีต้นแบบที่ผ่านการพิจารณาแล้ว ให้ลองจัดในพื้นที่หน้างาน ให้ผู้ใช้บริการได้โต้ตอบกับต้นแบบ โดยทีมสหสาขาวิชาชีพเข้าไปสังเกตเพื่อดูความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง เพื่อให้ทีมสามารถรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะได้มากขึ้น เมื่อรวบรวมข้อมูลเพียงพอแล้ว ก็สามารถสร้างเวอร์ชันปรับปรุงของต้นแบบได้ และสามารถทำซ้ำขั้นตอนนี้จนกว่าทีมจะพอใจ

จากนั้นก็อนุมัติใช้แนวทางนี้เป็นชุดกระบวนการบริการทางรังสีได้

การออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่นสามารถช่วยให้ผู้ใช้บริการได้รับสิ่งที่ต้องการและจำเป็น ก่อให้เกิดการปรับปรุงการบริการใหม่ ๆ ที่เกิดจากการออกแบบที่เอาใจใส่ผู้อื่นนี้จะสะท้อนการคำนึงถึงประโยชน์ต่อผู้อื่นในกระบวนการบริการทางรังสีได้

“ได้ทำงานช่วยคนอื่นถือว่าเป็นเกียรติ ทำให้เรามีความสุข”

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระอักษรในพิธีเปิดอาคารสำนักงานมูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์ 29 พฤษภาคม 2556

สรุป

การทำงานบริการทางรังสีของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ได้ออกแบบโดยมุ่งหวังให้แต่ละคนตั้งใจทำงานด้วยความเสียสละและมุ่งสู่มีความสุขจากการเป็นผู้ให้ เป็นเป้าประสงค์สำคัญของการจัดการบริการบนวัฒนธรรมศิริราชที่เน้นการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นอันเป็นคุณธรรมที่ควรส่งเสริมแก่บุคลากรทุกระดับ นอกจากนั้นยังรวมถึงการคิดออกแบบระบบการบริการบนฐานของการเอาใจใส่ผู้อื่น เพื่อให้ได้การรับรู้ความต้องการของผู้รับบริการที่ครบถ้วนและทำให้การออกแบบกระบวนการมีความรอบคอบและตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้ตามจริง โดยเน้นการทำงานเป็นสหสาขาวิชาชีพเพื่อให้ได้มุมมองที่หลากหลายในการออกแบบ และอำนวยให้เกิดเป็นกระบวนการที่ดูแลเอาใจใส่ผู้รับบริการ ทั้งนี้ การคำนึงถึงประโยชน์ของผู้อื่นต้องการให้แต่ละคนทำงานประจำด้วยความรู้สึกของจิตอาสาและมีความสุขเป็นผลลัพธ์ในการทำงาน ซึ่งกระบวนการบริการทางรังสีก็มุ่งหวังในแนวทางนี้และเชื่อว่าจะสอดคล้องกับวัฒนธรรมศิริราชซึ่งมุ่งให้ทุกคนที่ทำงานในทุกตำแหน่งรู้สึกมีเกียรติที่ได้ทำงานเพื่อผู้ป่วยด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Moynihan, D. (2019). Virtue rewarded: Helping others at work makes people happier. [July 19, 2013] Retrieved on August 10, 2023 From https://news.wisc.edu/
2. What is empathetic design?. Retrieved on August 10, 2023 From https://blog.hubspot.com/website/empathetic-design
3. วัฒนธรรมองค์กร. [July 19, 2013] Retrieved on August 10, 2023 From https://www.si.mahidol.ac.th › division › culture
4. พจนา มาโนช, สิริกร อมฤตวาริน, เอนก สุวรรณบัณฑิต. (2565). จริยธรรมแห่งการดูแลกับผู้ให้บริการสุขภาพในภาวะชีวิตวิถีใหม่. วารสารวิจัยธรรมศึกษา. 5(2): 209-221.
5. วิเศษ แสงกาญจนวนิช, เอนก สุวรรณบัณฑิต. (2559). การแพทย์แบบมีส่วนร่วมกับประชาชน: มุมมองเชิงปรัชญา. วารสารรังสีวิทยาศิริราช. 3(1): 63-70.

6. สิริกร อมฤตวาริน, เอนก สุวรรณบัณฑิต. (2565). สุนทรียสนทนา: เครื่องมือของกระบวนทรรศน์หลังนวยุคสายกลาง. วารสารวิจัยธรรมศึกษา. 5(1): 152-161.
7. เอนก สุวรรณบัณฑิต. Altruism การเอาใจเขามาใส่ใจเรา. [10 มิถุนายน 2563] สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2563 จาก https://philosophysuansunandha.com/
8. เอนก สุวรรณบัณฑิต, กฤตญา สายศิวานนท์, ภัทราวดี วงค์ลังกา, ปัทมาวรรณ กาญจนพิบูลย์. (2563). การกำกับดูแลกระบวนการนัดหมาย. วารสารรังสีวิทยาศิริราช. 7(2): 82-88.