

บทความปริทรรศน์

การตรวจคัดกรองมะเร็งปอดด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปริมาณรังสีขนาดต่ำ

Low-Dose CT Scan for Lung Cancer Screening

วันพามี ผิวทอง	วท.บ.รังสีเทคนิค
กฤตญา สายสีวานนท์	วท.บ.รังสีเทคนิค
ไพฑูรย์ ฉายอรุณ	วท.บ.รังสีเทคนิค

บทคัดย่อ

การคัดกรองผู้ป่วยในกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงมะเร็งปอด เช่น กลุ่มที่สูบบุหรี่ และมีอายุมากกว่า 50 ปี ด้วย Low-Dose Chest CT สามารถลดอัตราการตายจากมะเร็งปอดได้ การตระหนักถึงปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ ตามหลัก ALARA จึงสำคัญ การพัฒนา Protocol สำหรับการตรวจ Low-Dose CT CHEST ที่มีปริมาณรังสี CTD น้อย แต่ยังคงรายละเอียดของภาพที่ชัดเจน เพียงพอต่อการวินิจฉัยและติดตามการดำเนินของโรคจึงเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญของแผนกรังสีวินิจฉัย

คำสำคัญ มะเร็งปอด การตรวจคัดกรอง เอกซเรย์คอมพิวเตอร์

Abstract

The screening of lung cancer risk group such as smoking person and old age than 50 yrs. with Low Dose Chest CT had introduce to reduce the rate of mortality from lung cancer. So the concerning about radiation dose is the principle of work according to ALARA, then the protocol development of LDCT of chest for the lower CTD with remaining the image detail sufficiency to diagnosis and follow up of the disease is the major function of the diagnostic radiology department.

Keywords: lung cancer, screening, computed tomography

บทนำ

สถิติโลกจาก World Cancer Research Fund ที่ได้รวบรวมสถิติของผู้ป่วยโรคมะเร็งในปีพ.ศ. 2561 สรุปผลรวมผู้ป่วยมะเร็งทั้งชายและหญิง พบว่า มะเร็งปอด เป็นโรคมะเร็งที่พบบมากที่สุดเป็นอันดับ 1 ของโลก และจากสถิติผู้ป่วยมะเร็งในประเทศไทยโดย สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ได้รายงานจำนวนผู้ป่วยมะเร็งในประเทศไทยประจำปี 2560 พบว่า 10 อันดับมะเร็งในคนไทยนั้น โรคมะเร็งปอดเป็นอันดับ 4 และจากการวิจัยของ National Lung Screening Trial (NLST) ประเทศสหรัฐอเมริกา โรคมะเร็งปอดเป็นโรคมะเร็งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ ของประชากรโลก โดยอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปีหลังการวินิจฉัยโรคค่อนข้างต่ำมาก ในขณะที่โรคมะเร็งปอดสามารถรักษาให้หายได้หากตรวจพบตั้งแต่ระยะต้นและมีการแนวทางการตรวจคัดกรองในวัยผู้ใหญ่เพื่อการรักษาได้อย่างทันท่วงที ปัจจุบันมีการคัดกรองผู้ป่วยในกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูง เช่น กลุ่มที่สูบบุหรี่ และมีอายุมากกว่า 50 ปี ด้วย Low-Dose CT CHEST (LDCT) โดยสามารถลดอัตราการตายจากมะเร็งปอดได้ 15-20% เมื่อเทียบกับการตรวจคัดกรองด้วยเอกซเรย์ทรวงอก (Chest X-ray)

โรคมะเร็งปอด แบ่งออกเป็น 2 ชนิดตามขนาดของเซลล์ ซึ่งความแตกต่างของขนาดเซลล์นี้มีความสำคัญ เนื่องจากวิธีการรักษาจะแตกต่างกัน

1. มะเร็งปอดชนิดเซลล์เล็ก (small cell lung cancer) พบได้ประมาณ 10-15% เซลล์จะเจริญเติบโตและแพร่กระจายได้รวดเร็วกว่า มะเร็งปอดชนิดไม่ใช้เซลล์เล็ก ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว การรักษาจะไม่ใช้

วิธีการผ่าตัด ส่วนมากจะรักษาด้วยการใช้ยาหรือฉายรังสี

2. มะเร็งปอดชนิดไม่ใช้เซลล์เล็ก (non-small cell lung cancer) พบได้บ่อยกว่ามะเร็งปอดชนิดเซลล์เล็ก โดยพบได้ประมาณ 85-90% แต่จะแพร่กระจายได้ช้ากว่า และสามารถรักษาให้หายได้โดยการผ่าตัดหากพบตั้งแต่ระยะแรก

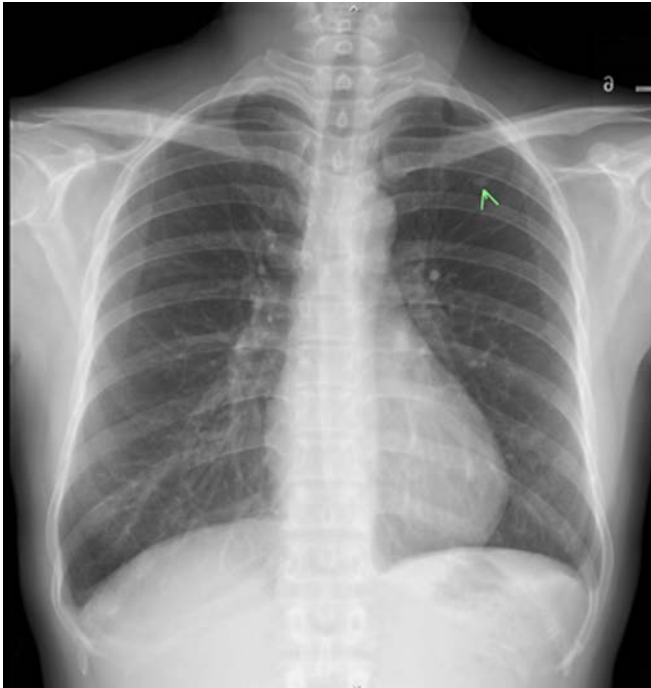
สาเหตุของโรคมะเร็งปอด

1. การสูบบุหรี่หรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีควันบุหรี่
2. การสัมผัสกับก๊าซเรดอน เรดอนเป็นธาตุกัมมันตรังสีที่เป็นก๊าซเฉื่อย สามารถพบทั่วไปในอากาศ ซึ่งอาจพบสะสมในตัวอาคารบ้านเรือน การสัมผัสก๊าซนี้เป็นสาเหตุหลักในการก่อโรคมะเร็งปอดในผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่
3. การสัมผัสสารก่อมะเร็ง เช่น การหายใจเอาแร่ใยหินหรือควันทองจากท่อไอเสียเข้าสู่ร่างกาย การหายใจหรือบริโภคน้ำมันบางชนิด เช่น อาเซนิก ถ่านหิน หรือการสัมผัสสารยูเรเนียม
4. การรักษาด้วยการฉายแสงที่ทรวงอก เช่น ในผู้ป่วยที่เป็นโรค Hodgkin lymphoma หรือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเต้านมเพื่อรักษาโรคมะเร็งเต้านม
5. บุคคลที่มีสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคมะเร็งปอด
6. มลภาวะทางอากาศ

อาการของโรค

อาการแสดงเบื้องต้นของโรคมะเร็งปอดนั้นจะไม่มีอาการชัดเจน โดยอาการแสดงที่พบส่วนมากมักจะเกิดเมื่อโรคดำเนินไปถึงระยะลุกลามแล้ว อาการที่พบบ่อยคือ

- ไอเรื้อรัง
- ไอพร้อมมีเลือดออกมา
- เจ็บหน้าอก
- หายใจได้สั้น
- น้ำหนักลดโดยหาสาเหตุไม่ได้
- เหนื่อยง่าย อ่อนแรง



รูป 1 Chest X-ray ของผู้ชายที่มีประวัติสูบบุหรี่เป็นเวลา 10ปี มีบริเวณที่น่าสงสัยเป็นรอยโรค (ลูกศรสีเขียว) ซึ่งเห็นไม่ชัดเจน และมีขนาดเล็ก

การตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งปอด

1. Chest X-ray
2. CT chest
3. Low- Dose CT CHEST (LDCT)

การตรวจวินิจฉัยทั้ง 3 ชนิด เป็นการตรวจทางรังสี ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณรังสีที่คนไข้ได้รับตามหลัก ALARA โดยปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมีค่าอ้างอิงตาม Radiation protection Diagnostic Radiology (2018) ดังนี้

- Chest X-ray 0.1 mSv
- CT chest 7 mSv
- Low dose CT chest 1.5 mSv

การตรวจเอกซเรย์ทรวงอกปริมาณรังสีขนาดต่ำ

(Low dose Chest CT)

สาขาวิชารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ตระหนักถึงปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ จึงได้ทำการพัฒนาโปรโตคอล (Protocol) สำหรับการตรวจ Low- Dose CHEST CT สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ GE รุ่น Revolution โดยมุ่งให้มีปริมาณรังสี CTD ต่ำกว่าค่าอ้างอิง 1.50 mSv แต่ยังคงรายละเอียดของภาพที่ชัดเจนเพียงพอต่อการวินิจฉัยและติดตามการดำเนินของโรค โดยมีรายละเอียดโปรโตคอล ดังนี้

การจัดการการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

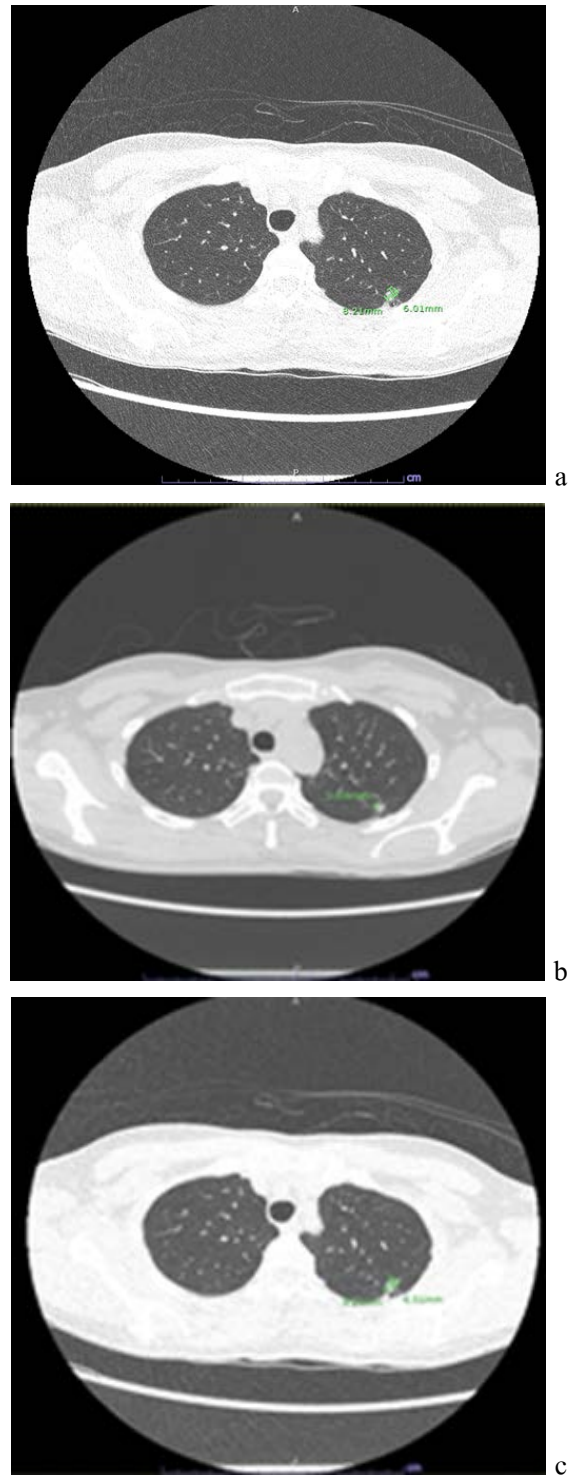
การจัดการดำเนินตาม protocol ดังตารางที่ 1

1. จัดทำผู้ป่วยนอนหงาย ปลายเท้าเข้าหาเครื่อง
2. จัดให้ลำตัวตรงกลางเตียง
3. สแกนภาพ Scannogram ตั้งแต่ Lung apices ถึง Lung bases แนว AP และ Lateral
4. กำหนดค่า kV เป็น 120 kV และ mA เป็น 40 mA

5. เลือก Scan Type เป็น Helical และเลือก Rotation Time เป็น 0.5s ทำให้ได้ Total Exposure Time 2.29s การสแกนใช้เวลาสั้น (น้อยกว่า 3วินาที)
6. เลือกความหนาของการสแกน (Thickness) 1.25 mm, กำหนด ASiR-V 30% ซึ่งเป็น Reconstruction (GE license) ที่สามารถลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ โดยไม่ทำให้คุณภาพของภาพลดลง
7. กำหนด Reconstruction Type เป็น Chest โดยมีค่า Window Width 350 Window Level 40
8. กำหนด Reconstruction Thickness 0.625 mm เลือก Reconstruction Type เป็น Bone Plus โดยมีค่า Window Width 1500 Window Level -700
9. สแกนภาพ CT ด้วยเทคนิค Low-Dose CT โดยการหายใจเข้า กลั้นใจ
10. ไม่ฉีดสารทึบรังสี
11. นำผู้ป่วยลงจากเครื่อง
12. ทำการ Reformat 3 ระนาบ ได้แก่ axial, coronal, sagittal plane

ปริมาณรังสีที่ได้รับ

ผลจากการพัฒนาโปรโตคอลในการตรวจ LDCT สำหรับผู้ป่วยที่มารับการตรวจคัดกรองมะเร็งปอด โดยประมาณเท่ากับ 1.39 mGy โดยขึ้นกับ coverageของการสแกน มีค่ากลาง CTDI อยู่ที่ 1.36 mGy



รูป 2 ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกด้วยการตรวจ Low-Dose CT CHEST ในผู้ป่วยรายเดียวกัน แสดงภาพตำแหน่งที่น่าสงสัยและสามารถระบุตำแหน่งและขนาดรอยโรคได้ชัดเจน ภาพ a และได้ตรวจติดตามด้วย LDCT อย่างต่อเนื่องในปี 2018-2019 ดังภาพ b และ c

สรุปและวิจารณ์

การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบใช้ปริมาณรังสีต่ำมีประโยชน์ ได้แก่

1. ช่วยให้แพทย์ตรวจพบจุดหรือก้อนเนื้อที่อยู่ในปอดได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก เนื่องจากบางครั้งจุดในปอดอาจเล็กเกินกว่าที่จะมองเห็นด้วยการเอกซเรย์ธรรมดา
2. ช่วยให้สามารถระบุตำแหน่งและขนาดรอยโรคได้ชัดเจน
3. ช่วยในการติดตามและการดำเนินไปของรอยโรค ทำให้ทราบชนิดของรอยโรคและวิธีการรักษา ซึ่งจะช่วยให้รักษาได้ทันท่วงทีก่อนที่มะเร็งจะกระจายไปทั่วร่างกาย
4. ป้องกันอันตรายที่จะได้รับจากรังสี เนื่องจากเป็นการตรวจที่ใช้ปริมาณรังสีต่ำเมื่อเทียบกับ CT chest (Regular CT scan) ปกติ
5. เป็นวิธีการตรวจที่สะดวกรวดเร็ว สามารถตรวจโดยที่คนไข้ไม่ต้องเตรียมตัวล่วงหน้า ไม่ต้องงดน้ำอาหาร และใช้เวลาในการตรวจไม่นาน

บรรณานุกรม

1. National Lung Screening Trial (8September 2014), เข้าถึงได้จาก<http://cancer.gov/types/lung/research/nlst> (วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).
2. 10 อันดับ โรคมะเร็งที่พบมากที่สุดของคนไทย และทั่วโลก ปี 60 – 61 (2017-2018), เข้าถึงได้จาก<http://livewithdrug.com/2019/05/26/top->

10-cancer-thailand-and-global-2017-2018(วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).

3. Radiation protection Diagnostic Radiology 2018, เข้าถึงได้จาก [http://med.mahidol.ac.th/radiology/sites/default/files/public/training/Protection2018\(วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562\).](http://med.mahidol.ac.th/radiology/sites/default/files/public/training/Protection2018(วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).)
4. โรคมะเร็งปอด, เข้าถึงได้จาก <http://roche.co.th/th/disease-areas/lung-cancer.html> (วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).
5. Radiation Protection, เข้าถึงได้จาก <http://med.mahidol.ac.th/radiology/sites/default/files/public/training> (วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).
6. Benefits of ASiR-V* Reconstruction for Reducing Patient Radiation Dose and Preserving Diagnostic Quality in CT Exams, เข้าถึงได้จาก <http://www3.gehealthcare.co.uk/~media/downloads/uk/product/computed-tomography/general/ct%20-%20revolution%20evo%20asir-v%20white%20paper.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).
7. Low-Dose Chest CT: Optimizing Radiation Protection for Patients, เข้าถึงได้จาก <http://ajronline.org/doi/10.2214/ajr.183.3.1830809> (วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2562).

ตาราง 1 Low- Dose CT CHEST protocol

Indication	Non contrast
Position/Reference	Supine Feet First / Sternal Notch
Scan Type	helical
Scan Sequence	Scanogram (AP&Lateral) Axial, non-contrast, full inspiration
Coverage	Lung apices through bases
Scan Direction	Superior to inferior
Respiration	Breath in & hold breath
Detector Coverage	80 mm
Thickness	1.25 mm
Rotation Time	0.5
Pitch	0.992:1
KVp	120
MA	40
DFOV	Covering whole chest
Algorithm(Recon Type)	chest+ss30%สำหรับเครื่องที่มี ASiR, bone+ (for lung window)
Reconstruction	5-7mm, coronal 2-D MPR (non-contrast full inspiration phase)
Post Processing	none
Window/level	Bone window (1500/300) Soft tissue window(400/40) Lung window (1550/-550)
CTDI vol (mGy),DLP(mGy-cm)	1.36mGy,50-100mGy-cm/1series