

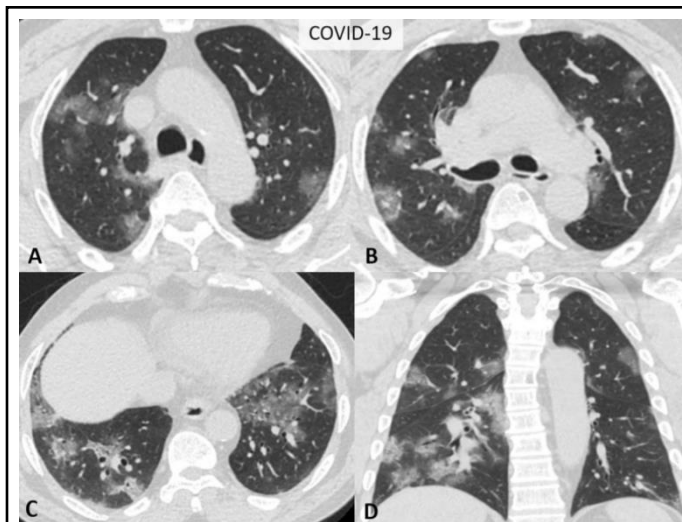
ภาพวินิจฉัยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก (Chest computed tomography) ในผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

นายแพทย์พิพัฒน์พงศ์ เพชรประพันธ์
กลุ่มนิติพยาธิวิทยา กองนิติวิทยาศาสตร์บริการ

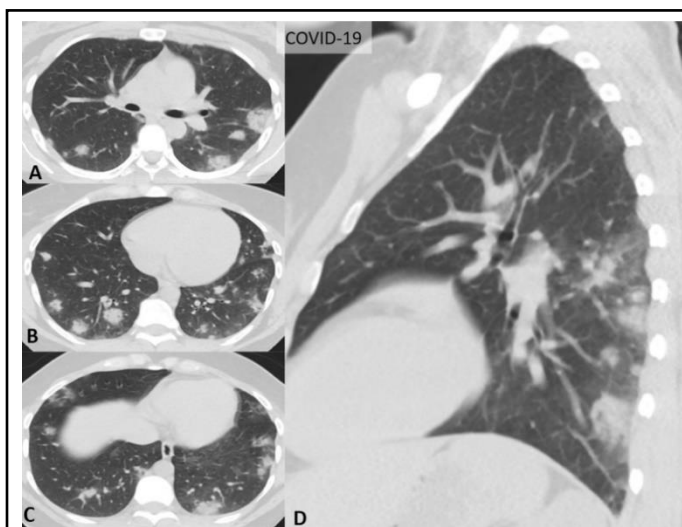
โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาชนิดใหม่ หรือที่องค์การอนามัยโลกบัญญัติชื่อว่า โควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ โดยเริ่มกำเนิดจากเมืองอู่ฮั่น สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อเดือนธันวาคม 2019 และแพร่ขยายเป็นวงกว้างทั่วโลกอย่างรวดเร็วจนองค์การอนามัยโลกให้คำจำกัดความของโรคนี้อีกครั้งเมื่อเดือนมีนาคม 2020 ว่าเป็นโรคระบาดใหญ่ทั่วโลก (pandemic) โดยผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนาชนิดใหม่นี้ส่วนใหญ่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ ตั้งแต่ ไข้ ไอเล็กน้อย ปอดอักเสบ หรืออาจรุนแรงจนถึงภาวะการหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตได้ ภาพวินิจฉัยทางรังสีวิทยาจึงมีบทบาทสำคัญทั้งในการช่วยวินิจฉัย ติดตามการรักษา และช่วยพยากรณ์โรค และเนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนความผิดปกติที่พบในภาพวินิจฉัยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก (Chest computed tomography: CT) ที่เกี่ยวข้องกับโรคโควิด-19

เนื่องจากภาพรังสีทรวงอก (chest radiograph) มีความไวต่ำ (sensitivity 25%)⁽¹⁾ บางสถาบันจึงไม่แนะนำให้ใช้เป็นเครื่องมือวินิจฉัยทางรังสีวิทยาอันดับแรก⁽²⁾ ในบางรายงานแนะนำให้ใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นอันดับแรกในกรณีที่สงสัยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ในพื้นที่ที่มีการระบาดสูง⁽³⁾ เนื่องจากมีความไวมากกว่า โดยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ให้ความไวถึงร้อยละ 84-99 ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเจ็บป่วย⁽³⁻⁶⁾ ในบางรายงานจึงแนะนำให้ใช้การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการคัดกรองวินิจฉัยโรคโควิด-19⁽⁵⁾ เนื่องจากการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเสียเวลามากกว่า หรือใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ก็ต่อเมื่อภาพรังสีทรวงอกปกติหรือมีความสงสัยไม่แน่ใจว่าเป็นโรคอื่น⁽⁷⁻⁸⁾ นอกจากนั้นหลายสถาบันใช้การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดในการประเมินความรุนแรงของโรค และติดตามการรักษา⁽⁹⁾

ลักษณะของความผิดปกติในเนื้อปอดที่พบได้จากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่พบได้บ่อยคือ ฝ้าจาง (ground glass opacity, GGO) พบได้ ร้อยละ 28-100^(3, 5, 10) (รูปที่ 1) ปื้นขาวทึบ (consolidation) ร้อยละ 50⁽³⁾ (รูปที่ 2) mixed pattern ร้อยละ 49-71^(5, 11) พบได้ไม่บ่อยคือ crazy paving pattern ร้อยละ 24⁽⁶⁾ (รูปที่ 3) thickening of interlobular septa/reticulation (ร้อยละ 1-6)^(3, 6) น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดพบได้น้อย (ร้อยละ 1-7)^(5-6, 11) และไม่พบต่อมน้ำเหลืองกลางทรวงอกโต^(5-6, 11) ตำแหน่งในปอดที่พบได้บ่อยคือ เป็นที่ที่ขอบชายปอด ร้อยละ 67-89^(5-6, 10-11) เป็นมากกว่า 1 กลีบของปอด (ร้อยละ 81-93)^(5, 10) เป็นที่ปอดทั้งสองข้าง (ร้อยละ 59-91)^(5-6, 10-12) พบที่ปอดส่วนหลังมากกว่าส่วนหน้า (ร้อยละ 93)^(10, 13) และพบที่ปอดส่วนล่างมากกว่าส่วนบน⁽¹²⁻¹³⁾ กลีบปอดล่างขวาพบมากที่สุด (ร้อยละ 93)^(10-11, 13)

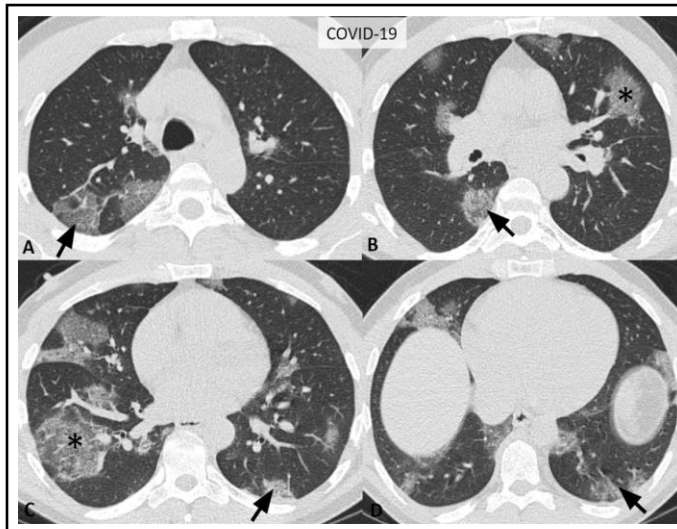


รูปที่ 1⁽¹⁹⁾ ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แสดงลักษณะฝ้าจางกลมเด่นที่บริเวณชายปอดทั้งสองข้าง (multifocal rounded and peripheral ground-glass opacity) ซึ่งเป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยที่สุดในผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019



รูปที่ 2⁽¹⁹⁾ ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แสดงความผิดปกติลักษณะปื้นขาวที่บกลมเด่นที่บริเวณชายปอดทั้งสองข้าง (multiple rounded and peripheral consolidations with surrounding GGO)

ผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 ที่มีอาการรุนแรงมากจะพบ crazy-paving patterns (OR = 15.3, 95% CI = 2.6–89.5) และ air bronchogram (OR = 41.8, 95% CI = 5.9–298.4) มากกว่าผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 ที่ไม่มีอาการรุนแรง⁽¹⁴⁾ อย่างไรก็ตามความผิดปกติเหล่านี้สามารถพบได้ในโรคปอดอักเสบชนิดอื่นๆ^(4, 15) ทำให้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีความจำเพาะต่ำ (ร้อยละ 53-56)^(5, 10) แต่ Chen และคณะ⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 กับผู้ป่วยปอดอักเสบอื่นๆ ที่ไม่ใช่โควิด-19 พบว่า GGO และ/หรือ consolidation ที่ขอบชายปอด และขนาดของรอยโรค 1-3 ซม. พบในผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 มากกว่าผู้ป่วยปอดอักเสบอื่นๆ ที่ไม่ใช่โควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องลักษณะสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่พบในภาพรังสีทรวงอกหรือภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 คือจะมีการเปลี่ยนแปลงของความผิดปกติทั้งรูปแบบและจำนวนปอดที่เป็นมากขึ้นเรื่อยๆ และจะมากที่สุดประมาณวันที่ 6-11 หลังเริ่มป่วย^(6, 12) (ตารางที่ 1)



รูปที่ 3⁽¹⁹⁾ ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แสดงความผิดปกติลักษณะ crazy paving pattern เป็นลักษณะของ GGO ที่มี thickening of intralobular and interlobular septa ร่วมด้วย

Pan และคณะ⁽¹²⁾ ได้แบ่งระยะของความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 ที่หายป่วยเป็น 4 ระยะ คือ 1. ระยะแรก (0-4 วัน) จะพบ GGO เป็นส่วนใหญ่ 2. ระยะสอง (5-8 วัน) พบ crazy paving pattern มากขึ้นพร้อมกับจำนวนเนื้อปอดที่เป็นมากขึ้น 3. ระยะสาม (9-13 วัน) ระยะนี้พบ consolidation เป็นส่วนมากและเพิ่มจำนวนเนื้อปอดที่เป็นมากที่สุด 4. ระยะสี่เข้าสู่การหาย (14 วันขึ้นไป) เริ่มมีการลดลงของ consolidation พร้อมๆ กับจำนวนปอดที่เป็นลดลง ระยะนี้จะไม่พบ crazy paving pattern อย่างไรก็ตาม มีผู้ป่วยมีอาการและได้รับการยืนยันติดเชื้อโควิด-19 ถึงร้อยละ 5.3-10 ที่ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของปอดปกติ^(5, 11, 16) ซึ่งการติดตามผู้ป่วยเหล่านี้ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะแสดงความผิดปกติในที่สุด⁽²⁾ ในทางกลับกันมีผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแต่พบความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของปอด จากการติดตามผู้ป่วยกลุ่มนี้พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะแสดงอาการภายใน 2-6 วัน ซึ่ง GGO เป็นความผิดปกติชนิดเดียวที่พบได้ในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์⁽⁶⁾

ตารางที่ 1 แสดงระยะของความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยปอดอักเสบโควิด-19 ⁽¹²⁾		
Stage	Days	Findings
Stage 1 (Early stage)	0-4 days	75% GGO with partial crazy paving pattern subpleural distribution in lower lobes unilaterally or bilaterally, 25% consolidation
Stage 2 (Progressive stage)	5-8 days	82% GGO extended to more lobe with more crazy paving pattern, 47% consolidation
Stage 3 (Peak stage)	9-13 days	91% consolidation, 71% decreased ratio of GGO
Stage 4 (Absorptive stage)	≥14 days	75% consolidation without crazy-paving pattern

ความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของปอดในเด็กพบได้น้อยกว่าและรุนแรงน้อยกว่าผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ^(11, 17) ความผิดปกติที่พบในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดในเด็กส่วนใหญ่เหมือนในผู้ใหญ่ ยกเว้น bronchial

wall thickening ซึ่งพบได้ในเด็กมากกว่าในผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁷⁾ องค์การและสมาคมทางรังสีวิทยาระดับโลกได้ออกแนวทางการรายงานผลภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอด เพื่อให้มีมาตรฐานไปในทางเดียวกัน ช่วยในสื่อสารให้เข้าใจตรงกันระหว่างรังสีแพทย์และแพทย์ ผู้ดูแลผู้ป่วยและง่ายต่อการดูแลรักษา⁽¹⁸⁻¹⁹⁾ นอกจากนี้บางรายงานได้นำเสนอเกณฑ์การให้คะแนนความรุนแรงของความผิดปกติในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นับตามสัดส่วนและจำนวนความผิดปกติที่เกิดขึ้นในเนื้อปอด พบว่าค่าคะแนนที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผู้ประพันธ์เสนอว่า ค่าคะแนนที่ 19.5 มีความไว ร้อยละ 83.3 และความจำเพาะ ร้อยละ 94 ในการบ่งบอกว่า โรคมีความรุนแรงมาก เพื่อช่วยให้การวินิจฉัยมีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น⁽¹³⁾ Huang และคณะ⁽²⁰⁾ เสนอรายงานที่มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ มาช่วยในการคำนวณความผิดปกติแทนรังสีแพทย์ เพื่อลดอคติในการอ่านผลและมีความแม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Hyewon Choi, et al. Extension of Coronavirus Disease 2019 on Chest CT and Implications for Chest Radiographic Interpretation. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020; 2(2): e200107.
2. Zi Yue Zu, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China. *Radiology*. 2020 Aug; 296(2): E15-E25.
3. Tao Ai, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology* 2020; 296: E32–E40.
4. Rodrigues JC, et al. An update on COVID-19 for the radiologist- A British society of Thoracic Imaging statement. *Clinical Radiology* 2020; 75: 323-5.
5. Zeying Wen, et al. Coronavirus Disease 2019: Initial Detection on Chest CT in a Retrospective Multicenter Study of 103 Chinese Patients. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2): e200092.
6. Yuhui Wang, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology*. 2020 Aug; 296(2): E55-E64.
7. Nair A, et al. A British Society of Thoracic Imaging statement: considerations in designing local imaging diagnostic algorithms for the COVID-19 pandemic. *Clin Radiol*. 20; 75: 329–334.
8. Constantine A. Raptis, et al. Chest CT and Coronavirus Disease (COVID-19): A Critical Review of the Literature to Date. *American Journal of Roentgenology*. 2020; 215: 839-842.
9. Zhao X, et al. The characteristics and clinical value of chest CT images of novel coronavirus pneumonia X. *Clinical Radiology*. 2020; 75: 335-40.
10. Damiano Caruso, et al. Chest CT features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology*. 2020 Aug; 296(2): E79-E85.
11. Zuhua Chen, et al. High-resolution computed tomography manifestations of COVID-19 in patients of difference ages. *European Journal of Radiology*. 2020 May; 126: 108972.
12. Feng Pan, et al. Time course of lung changes on chest CT during recovery from 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. *Radiology*. 2020 Jun; 295(3): 715-721.

13. Ran Yang, et al. Chest CT severity score: an imaging tool for assessing severe COVID-19. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2): e200047.
14. Rui Zhang, et al. CT features of SARS-CoV-2 pneumonia according to clinical presentation: a retrospective analysis of 120 consecutive patients from Wuhan city. *European Radiology*. 2020 Aug; 30(8): 4417-4426.
15. Tomás Franquet, Imaging of pulmonary viral pneumonia. *Radiology: Volume 260: Number 1-July 2011*.
16. Xiaofeng Chen, et al. A diagnostic model for coronavirus disease 2019 (COVID-19) based on radiological semantic and clinical features: a multi-center study. *European Radiology* (2020) 30: 4893-4902.
17. Amei Chen, et al. Differences in clinical and imaging presentation of pediatric patients with COVID-19 in comparison with adults. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2): e200117.
18. Thoracic imaging in COVID-19 infection: guidance for the reporting radiologist British Society of Thoracic Imaging version 2. 2020.
19. Simpson S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Document on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19: Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA, *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. Mar 2020; 2(2).
20. Lu Huang, et al. Serial quantitative chest CT assessment of COVID-19: deep learning approach. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020; 2(2): e200075.