

Kvantitativ bedömning av lungopacitet från datortomografi av lungartär CT data i COVID-19-patienter: artificiell intelligens kontra radiolog.

Piotr Harbut¹, Ann Mari Svensson², Anna Kistner³, G. Kim Prisk⁴, Kristina Kairaitis⁵, Catherine Farrow⁵, Terence C. Amis⁵, Peter D Wagner⁴, Atul Malhotra⁴

¹ Department of Medical Sciences, Karolinska Institutet, Danderyd Hospital, Stockholm, Sweden., ² Department of Radiology, Solna, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden., ³ Medical Radiation Physics and Nuclear Medicine, Imaging and Physiology, Solna, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden., ⁴ Department of Medicine, University of California, San Diego, USA., ⁵ Ludwig Engel Centre for Respiratory Research, Westmead Institute for Medical Research, Sydney, Australia.

Bakgrund:

Algoritmer för djupinlärning av AI som tränats på CT bilder utan kontrast hjälper att upptäcka och kvantifiera lungförändringar förenliga med covid-19. Vår studie undersökte om radiologisk kontrast påverkar noggrannheten hos AI-uppmätta lungopaciteter, vilket potentiellt leder till förändrade resultat. Vi jämförde lungopacitetsmätningar från AI-programvara med visuella bedömningar av erfarna radiologer med CTPA bilder av patienter i tidigt stadium av COVID-19.

Material och metod:

Denna prospektiva singelcenterstudie inkluderade 18 COVID-19-patienter som genomgick CTPA på grund av misstänkt lungemboli. Patientdemografi, kliniska data och 30-dagars- och 90-dagarsmortalitet registrerades. AI-verktyg (Pulmonary Density Plug-in, AI-Rad Companion Chest CT, SyngoVia, Siemens Healthineers) användes för att uppskatta mängden opaciteter. Visuella kvantitativa bedömningar utfördes oberoende av två radiologer.

Resultat:

Det fanns en positiv korrelation mellan radiologernas uppskattningar ($r_2=0,57$) och mellan AI-data och medelvärdet av radiologernas uppskattningar ($r_2=0,70$). Bland-Altman plotanalys visade en genomsnittlig bias +3,06% för två radiologer och -1,32% för medelradiolog vs AI utan extremvärden utanför intervallet $2xSD$ för respektive mätningar. AI-protokollet som användes underlättade den kvantitativa bedömningen av lungopaciteter och visade en stark korrelation med data som erhöles från två oberoende radiologer när man jämförde det totala antalet opaciteter.

Slutsats:

Vid bedömning av COVID-19 lungopacitet i CTPA bilder, ger AI-verktyg som tränats på icke-kontrastförstärkta bilder resultat som är jämförbara med erfarna radiologers bedömningar och är lämpligt för detta ändamål.