

Radiomska analiza ^{18}F -FDG PET/CT odziva na radioterapijo in kemoterapijo pri pacientih s pljučnim rakom

...

Damijan Valentinuzzi

Uvod

Poleg standardnih metrik, ki se v kliniki rutinsko uporabljajo, npr. 'Hounsfieldove enote (HU)' pri anatomskem slikanju z računalniško tomografijo (CT) in 'Standardized Uptake Value (SUV)' pri molekularnem slikanju s pozitronsko emisijsko tomografijo (PET), lahko s pomočjo radiomske analize na neinvaziven način pridobimo dodatne informacije o fenotipu tumorjev, predvsem informacije o njihovi heterogenosti. Predvideva se, da bi bilo mogoče na osnovi radiomskih teksturnih metrik CT in PET slik, posnetih pred terapijo, napovedati odziv pacientov na zdravljenje in njihovo preživetje.

Metode

V retrospektivno študijo je vključenih 51 pacientov (30 moških, 21 žensk, starost 30-82 let, povprečna starost 62,4 leta) z lokalno napredovanim (47) in metastatskim (4) rakom pljuč, ki so bili v letih med 2007 in 2015 zdravljeni na Onkološkem Inštitutu v Ljubljani z radioterapijo in/ali kemoterapijo. Na vseh slikah ^{18}F -FDG PET (fluorodeoksi-glukoza) in CT smo s pomočjo izkušnega onkologa naredili ročno segmentacijo primarnega tumorja in izračunali 13 (PET) oz. 12 (CT) 1-D radiomskih teksturnih metrik ter 41 3-D radiomskih teksturnih metrik (PET in CT). Glede na RECIST kriterije ('Response Evaluation Criteria in Solid Tumors') smo paciente razdelili v dve skupini, in sicer na tiste, pri katerih je bil po terapiji opažen popoln odziv (CR - 'Complete Response') in na vse ostale. S pomočjo Mann-Whitney-evega U testa smo opazovali, ali med skupinama obstaja statistično relevantna razlika v vrednostih radiomskih metrik na slikah, posnetih pred terapijo.

Rezultati

Preliminarni ^{18}F -FDG PET rezultati kažejo statistično relevantne razlike ($p < 0,05$) pri 7 od 13 1-D teksturnih metrikah in pri 26 od 41 3-D teksturnih metrikah. Na slikah CT ni bilo opaženih statistično relevantnih razlik med skupinama, izjema je bila 1-D teksturna metrika 'Skewness' (povprečje CR: -0,15, ostali -1,5, $p < 0.0243$).

Zaključek

Preliminarni rezultati kažejo na veliko napovedno moč radijskih teksturnih metrik, izračunanih iz slik ^{18}F -FDG PET. Po drugi strani pa so presenetljivi preliminarni rezultati radijske analize slik CT, saj v nasprotju z nekaterimi do sedaj objavljenimi študijami kažejo na zelo omejeno napovedno moč radijskih teksturnih metrik, izračunanih na slikah CT. Za natančnejše rezultate bo potrebno paciente glede na način zdravljenja razdeliti v bolj homogene skupine, glede na RECIST kriterije pa še nadalje razdeliti v več skupin, in sicer na: CR - 'Complete Response', PR - 'Partial Response', SD - 'Stable Disease', PD - 'Progressive Disease' in na tako dobljenih vzorcih opraviti statistične teste. Zanimivo pa bo tudi videti, ali je mogoče radijske teksturne metrike povezati s preživetjem.