

Fej-nyak daganatos betegek rizikószerv kontúrozása automatikus szegmentációval: multi- vs. single atlasz

Gugyerás Dániel¹, Farkas Andrea¹, Petőné Dr. Csima Melinda,² Gulybán Ákos³ Hadjiev Janaki¹, Lakosi Ferenc¹.

¹Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház Dr. Baka József Diagnosztikai Onkoradiológia, Kutatási és Oktatási Központ, Kaposvár,

²Kaposvári Egyetem, Pedagógiai Kar, Kaposvár.

³Europa Hospitals Brussels, Brüsszel, Belgium.

Bevezetés, célkitűzés: A single- (SingleA) és multi-atlasz (MultiA) alapú automatikus szegmentáció időhatékonyságának és pontosságának összehasonlítása a fej-nyaki rizikószervek kontúrozásában.

Anyag és módszer: 60 hypopharynx/gége rákos beteget választottunk ki és osztottunk két csoportra: ideális populáció (T1-2/N0-1, n=30) és a klinikai esetcsoport ($\geq T3/\geq N2a$, n=30). A manuális kontúrozást szakértő radiográfus végezte. A kiindulási atlaszokat (SingleA, MultiA) 20 rizikószerv kontúrjait tartalmazó 10 referencia esetből hoztuk létre, majd ezen atlaszokkal (SingleA, MultiA) generáltuk le a következő 10 (11-20) beteg kontúrjait, melyet szükség esetén manuális korrekció követett. Az utolsó 10 betegen (21-30) a már 20 esetből álló bővített atlaszokkal (1-20) ismételtük meg ugyanezt a műveletet. A referencia kontúrtól való eltérést a következő paraméterekkel jellemeztük és hasonlítottuk össze: a relatív Dice Index, Jaccard index, Commonly Contoured Volumes, Hausdorff distance (HD95%). A tanulási fázisokat páros t-tesztellett hasonlítottuk össze ($p < 0.05$). A manuális kontúr kiigazításokhoz szükséges időket mértük és hasonlítottuk össze t-próbával.

Eredmények: A volumetriás paraméterek tekintetében a MultiA 76.6%-ban múlta felül a SingleA-t, valamint kevesebb utókorrekciót igényelt (11:19 vs. 15:20 min, $p < 0,001$). Az atlasz esetszámának emelésével páciensenként átlagosan >7 percet nyertünk MultiA-szal (8:37 vs. 15:57 min $p < 0,001$). A MultiA nyújtotta időnyereség az atlasz esetszámainak növelésével tovább javult (4:00 vs. 7:00, $p < 0,001$) és nem függött a tumor stádiumtól (ideális vs. klinikai populáció, $p=0.66$). Az atlasz adatbázisának növelése nem javította a szegmentáció pontosságát az alap adatbázishoz képest.

Összefoglalás: A single-atlaszhoz képest a multi-atlasz szignifikánsan jobb és gyorsabb eredményt ért el a fej-nyaki rizikószervek kontúrozásában. Habár az atlaszok pontossága nem javult az esetszám emelésével, további időmegtakarítást érhető el.