

## **Multimodális képalkotás tüdő sztereotaxiás ablatív radioterápia során: a cine-MRI mérésektől a 3D/4D CBCT-n át a kezelés alatti kV-os verifikációig**

Miovecz Ádám<sup>1</sup>, Kisiván Katalin<sup>1</sup>, László Zoltán<sup>1</sup>, Vallyon Márta<sup>1</sup>, Glavák Csaba<sup>1</sup>, Kovács Péter<sup>1</sup>, Farkas Andrea<sup>1</sup>, Petőné Dr. Csima Melinda<sup>2</sup>, Hadjiev Janaki<sup>1</sup>, Lakosi Ferenc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Somogy Megyei Kaposi Mór Oktatókórház Dr. Baka József Diagnosztikai, Onkoradiológiai, Kutatási és Oktatási Központ, Kaposvár

<sup>2</sup> Kaposvári Egyetem, Pedagógiai Kar

**Célkitűzés:** Tüdő sztereotaxiás ablatív radioterápia (SABR) képi verifikációs módszereinek bemutatása, munkaidő analízise.

**Anyag és módszer:** 34 betegnél történt VMAT alapú tüdő SABR primer vagy szekunder tüdő tumor miatt. A SABR előtti mozgásanalízishez  $\pm$  a kezelés-ellenőrzéséhez 2D cineMRI-t és 3D/4D CBCT-t használtunk, melyet a kezelés alatt folyamatos kV-os képi ellenőrzés (IMR) egészített ki. Légzéskapuzás esetében minden kapuzott fázist kV-os képi verifikáció kísért. A kezeléseket két fél-ívből végeztük, viszont IMR-n csak az ív korlátozott irányaiból látható a céltérfogat. Ezen szögek pontos definíciója nem ismert, ill. ezen irányok tetszőleges kiválasztása nem lehetséges (nincs vendori megoldás). Ezért megvizsgáltuk, hogy pontosan mely gantry pozíciókból látható biztosan a céltérfogat. Tíz beteg esetében mind a 4D CBCT-n, mind a cineMRI-n lemértük a tumor középpontjának háromirányú elmozdulását és korreláció-analízist végeztünk. A légzéskapuzás és szabadlégzés munkaidőit t-próbával hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** A kezelés ellenőrzése 3 kapuzott beteg kivételével 3D CBCT volt, mivel ezen esetekben -tekintettel a nagyfokú baseline shift-re- 4D CBCT-t használtunk. Az IMR-n mindössze 2/34 esetben nem volt látható a tumor (méret <1cm), a többi betegnél a látható daganat konzekvensen a PTV-n belül volt. A leoptimálisabb 90° kV-os projekció tumor lokalizáció függő volt: bal oldalon 179-90°, jobb oldalon 270-181°. E gantry tartományoknak megfelelően verifikációs kezelési íveket hoztunk létre, melyet real-time fluoroscopiával kombinálunk a SABR indítása előtt. Az átlagos kezelési idő (min:s) 21:32 (kapuzás) ill. 11:52 (szabadlégzés) volt ( $p < 0.001$ ). A GTV átlagos elmozdulásai (cm, range) jól korreláltak a 4DCBCT és cine MRI között: **AP:** 0.28 (0-0.5) vs. 0.24, (R:0.77,  $p=0.008$ ); **SI:** 0.95 (0.2-2.5) vs. 1.17 (0.8-2.7) (R:0.94,  $p < 0.001$ ); **LR:** 0.19 (0-0.5) vs. 0.23 (0-0.6) (R:0.62,  $p=0.06$ ).

**Összefoglalás:** A tüdő SABR kezelésekhöz használt képalkotó módszereink optimális szögekből végzett intrafrakcionális kV-os verifikációval, a munkafolyamat valamennyi fázisának kontrollját lehetővé teszik. Munkaidő szempontjából a SABR a rutin kezelések közé illeszthető, de légzéskapuzás esetén minimálisan kétszer hosszabb gépidő igényel. A cine-MRI kiváló eszköznek tűnik a SABR kezelési és verifikációs stratégiájának kiválasztásához.