Contribution ID: **50** Type: **Prezentacja ustna**

Badania wybranych własności mechanicznych wydruków 3D pod kątem ich zastosowania w radioterapii

Sunday, 2 October 2022 10:00 (15 minutes)

Głównym celem radioterapii jest dostarczenie do objętości tarczowej guza takiej dawki, która pozwoli na uzyskanie optymalnego efektu leczniczego. W przypadku zmian nowotworowych położonych płytko pod skórą, efekt narastania zdeponowanej dawki wraz z głębokością sprawia, że do obszaru tarczowego może nie zostać dostarczona zaplanowana jej ilość. W takich przypadkach, w celu uzyskania jednorodnego rozkładu dawki pod powierzchnią skóry, najczęściej stosowane są bolusy wykonane z materiałów żelowych. Niestety zdarza, że nie przylegają one idealnie do ciała generując pojawienie się przerw powietrznych, a w efekcie zaburzenie oczekiwanego rozkładu dawki. Rozwiązaniem mogą być bolusy projektowane indywidualnie dla każdego pacjenta, a następnie drukowane na drukarce 3D. Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu promieniowania jonizującego na własności mechaniczne wydruków 3D pod kątem ich trwałości, a co za tym idzie możliwości zastosowania w radioterapii. Próbki pomiarowe zostały wydrukowane z filamentu PET-G, który cechuje się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi. Na podstawie wcześniejszych badań wybrano 70% wypełnienie wydruku. Naświetlanie wykonywano raz dziennie dawką 2 Gy, wiązką fotonów przy użyciu akceleratora firmy Elekta. Próbki zostały podzielone na 4 grupy: grupa kontrolna, która nie była naświetlana oraz 3 grupy, które otrzymały łączną dawkę: 20 Gy, 40 Gy oraz 70 Gy. W celu sprawdzenia właściwości mechanicznych wykonano 3 testy: próbę rozciągania, zgniatania oraz zginania. Na podstawie otrzymanych danych sporządzono wykresy zależności odkształcenia nominalnego od naprężenia nominalnego. Wykazano, że promieniowanie jonizujące wpływa na własności wytrzymałościowe oraz plastyczne badanego materiału. Zależność ta, choć niejednoznaczna dla małych dawek, staje się wyraźna dla dużych. Dodatkowo wykazano również duży wpływ orientacji drukowania na późniejszą wytrzymałość wydruku.

Sesja

Radioterapia

Primary authors: PROCHAL, Justyna (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków); MUCHA, Magdalena (Uniwersytecki Szpital Dziecięcy, Zakład Radioterapii Dzieci i Dorosłych, ul. Wielicka 265, 30-663 Kraków); CHMIEL, Andrzej (Uniwersytecki Szpital Dziecięcy, Zakład Radioterapii Dzieci i Dorosłych, ul. Wielicka 265, 30-663 Kraków); WROŃSKI, Sebastian (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków); TARASIUK, Jacek (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków); MATUSIAK, Katarzyna (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków)

Presenters: PROCHAL, Justyna (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków); MATUSIAK, Katarzyna (Akademia Gór-

niczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Al. Mickiewicza 30,30-059 Kraków)

Session Classification: Radioterapia

Track Classification: Radioterapia