

Zastosowanie dozymetrii in vivo filmami Gafchromic do monitorowania dawek otrzymywanych przez pacjentów z nieresekcyjnymi mięsakami poddanych przedoperacyjnej, hipofrakcjonowanej radioterapii technikami dynamicznymi.

Motywacją do podjęcia pracy była potrzeba opracowania metody wykonywania pomiarów in vivo u pacjentów z nieresekcyjnymi mięsakami napromienianych technikami dynamicznymi.

Celem pierwszorzędowym pracy była ocena zastosowania filmów Gafchromic do monitorowania dawek otrzymywanych przez pacjentów z nieresekcyjnymi mięsakami poddanych przedoperacyjnej, hipofrakcjonowanej radioterapii technikami dynamicznymi schematem 5x5Gy. Celem drugorzędowym była ocena jakości napromieniania w tej grupie chorych, wyrażona poprzez: zgodność dawki zmierzonej w czasie seansu terapeutycznego i dawki obliczonej w systemie planowania leczenia oraz powtarzalność dawki dostarczanej w czasie seansu terapeutycznego.

Przeprowadzono walidację metody pomiarowej filmami gafchromowymi i oszacowano jej niepewność na podstawie pomiarów fantomowych. Oszacowano niepewność wyznaczenia dawki referencyjnej w punktach pomiarowych, odczytywanej z systemu planu leczenia. Wykonano pomiary in vivo u 21 pacjentów. Przeanalizowano wyniki otrzymane w 96 sesjach terapeutycznych (760 detektorów filmowych EBT3/EBT-XD).

Wyznaczono różnicę pomiędzy dawką zmierzoną, a referencyjną. Określono algorytm postępowania dla wyników przekraczających poziom reagowania (7%). Obliczono statystykę opisującą powtarzalność leczenia dla wszystkich pacjentów w każdym punkcie pomiarowym (4 punkty pomiarowe dla pacjenta).

Wyniki pracy wykazały, że filmy gafchromowe umożliwiają pomiar dawki in-vivo u pacjentów napromienianych technikami dynamicznymi z niepewnością nie przekraczającą 1,1% (jedno odchylenie standardowe). Opracowana metoda umożliwia stosowanie filmów gafchromowych w dozymetrii in vivo dla technik dynamicznych u pacjentów z nieresekcyjnymi mięsakami poddanymi przedoperacyjnej hipofrakcjonowanej radioterapii. Niska niepewność pomiaru wykonanego z użyciem filmów gafchromowych umożliwia wykrycie błędów, które są uważane za niebezpieczne dla pacjenta poddanego radioterapii. W 93% przypadków różnica pomiędzy dawką zmierzoną, a referencyjną nie przekroczyła 7%. Uzyskane wyniki wykazały zgodność dawek podanych z dawkami obliczonymi w systemie planowania leczenia oraz dobrą powtarzalność napromieniania.

Rutynowe stosowanie dozymetrii in vivo filmami gafchromowymi wymaga opracowania prostej metody wyznaczania wartości, o jaką zawyżany jest odczyt filmem na skutek obrazowania wykonywanego w celu kontroli ułożenia pacjenta oraz zautomatyzowania odczytu dawek z systemu planowania leczenia.

Słowa kluczowe: dozymetria in vivo, film gafchromowy, mięsak