Zastosowanie detektorów żelowych Fricke gel PVA – GTA oraz filmów dozymetrycznych Gafchromic™ EBT3 Ballcube I do analizy blokowanych ekspozycji promieniowania w technice Gamma Knife®.

STRESZCZENIE

Radioterapia jest jedną z metod miejscowego leczenia nowotworów zarówno złośliwych jak i łagodnych, która wykorzystuje w tym celu energię promieniowania jonizującego. Dzięki rozwojowi technologicznemu możliwe jest doskonalenie tej metody leczenia, zarówno w dziedzinie urządzeń służących do radioterapii jak i systemów planowania leczenia. Doskonalenie narzędzi pracy oraz wprowadzenie nowych, zaawansowanych technik napromieniania umożliwia dostarczenie zadanej dawki do obszaru tarczowego z coraz lepszą precyzją.

Głównym celem badań niniejszej rozprawy doktorskiej jest analiza rozkładów dawek zblokowanych ekspozycji promieniowania w technice LGK PFX. Blokowane ekspozycje skutecznie minimalizują dawkę w narządach krytycznych m.in. podczas terapii neuralgii nerwu trójdzielnego. Badania przeprowadzono przy użyciu filmów dozymetrycznych Gafchromic™ EBT3 Ballcube I oraz detektorów żelowych. Zastosowanie nowego rodzaju detektora żelowego na bazie Fricke gel PVA – GTA było możliwe dzięki współpracy z naukowym ośrodkiem zagranicznym zajmującym się produkcją różnych typów detektorów do celów dozymetrii klinicznej. Napromienianie części detektorów żelowych oraz graficzna analiza wszystkich napromienionych detektorów żelowych została przeprowadzona we współpracy z pracownikami Katowickiego Centrum Onkologii.

Badania przeprowadzono w kilku etapach. Istotnym elementem niniejszej rozprawy było opracowanie optymalnych warunków pracy detektorów żelowych stosowanych w technice LGK PFX. Ponadto, sporządzono własne fantomy, stosowane w czasie napromieniania detektorów żelowych oraz filmów dozymetrycznych. W badaniach użyto dwa urządzenia stosowane w radioterapii: LGK PFX oraz akcelerator liniowy. Przeanalizowano 9 planów leczenia, w których uwzględniono najczęściej stosowane w leczeniu neuralgii nerwu trójdzielnego układy zblokowanych sektorów w ekspozycjach oraz ich plany hybrydowe.

Założone cele w pracy zostały osiągnięte. Zastosowane detektory umożliwiły przeprowadzenie bardzo szczegółowej analizy otrzymanych rozkładów dawek, głównie pod kątem występujących efektów, charakterystycznych dla blokowanych ekspozycji. Otrzymano bardzo obiecujące wyniki w przypadku zastosowania detektora żelowego Fricke gel PVA – GTA w dozymetrii klinicznej dla LGK PFX.

Słowa kluczowe: Gamma Knife, radiochirurgia, blokowane ekspozycje promieniowania, detektory Fricke gel PVA – GTA, filmy Gafchromic™ EBT3 Ballcube I.