

STRESZCZENIE

Radioterapia jest powszechnie stosowaną metodą leczenia nowotworów. Jest szczególnie użyteczna w przypadku guzów ośrodkowego układu nerwowego niekwalifikujących się do leczenia operacyjnego, a także zmian o niekorzystnej lokalizacji, w przypadku których ryzyko powikłań interwencji chirurgicznej przewyższa korzyść z leczenia. Wiele łagodnych nowotworów ośrodkowego układu nerwowego postępuje wolno dając niewiele objawów, a możliwe powikłania terapii istotnie wpływają na jakość życia pacjentów. Specyfika tej grupy guzów wymaga zastosowania minimalnie inwazyjnych, zaawansowanych metod leczenia. Lokalizacja łagodnych zmian w pobliżu narządu wzroku i drogi wzrokowej stanowi niejednokrotnie, w kontekście możliwych powikłań, istotny dylemat w kwalifikacji pacjenta do leczenia i przy wyborze optymalnej terapii.

Pierwsze doniesienia dotyczące powikłań konwencjonalnej radioterapii – zmętnienia soczewki oka pojawiły się już na początku XX wieku. Do lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia opisano całe spektrum powikłań ocznych radioterapii. Pomimo wielu prób leczenia większość powikłań dotyczących narządu wzroku i drogi wzrokowej jest nieodwracalna i wpływa istotnie na obniżenie jakości życia pacjentów. Szczególnie dotkliwe są neuropatia i retinopatia popromienna.

Wprowadzona w 1994 roku do leczenia radioterapia CyberKnife należy do najnowocześniejszych metod radioterapii. Jest z powodzeniem stosowana w leczeniu nowotworów ośrodkowego układu nerwowego. Duża precyzja, a także zastosowanie metod obrazowania w trakcie terapii pozwala na ograniczenie napromieniowania zdrowych tkanek, co powinno wpływać na zmniejszenie ryzyka powikłań promieniowania jonizującego.

Radioterapia CyberKnife jest metodą stosunkową nową i w dostępnej literaturze nie ma wielu opracowań oceniających wpływ tej metody leczenia na narząd wzroku i drogę wzrokową. Celem niniejszej pracy jest kompleksowa ocena wpływu radioterapii CyberKnife na narząd wzroku i drogę wzrokową w grupie pacjentów leczonych z powodu nowotworów ośrodkowego układu nerwowego.

Do badania zakwalifikowano 41 pacjentów, u których planowano zrobotyzowaną radioterapię CyberKnife w Zakładzie Radioterapii Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie. 7 pacjentów nie podjęło leczenia. 25 pacjentów ukończyło pełną dwudziestoczwartomiesięczną obserwację. 10 pacjentów leczono z powodu oponiaka zatoki jamistej, 9 z powodu z gruczolaka przysadki, 5 pacjentów z powodu oponiaka okolicy skrzyżowania nerwów wzrokowych, 5 pacjentów z powodu oponiaka środkowego i przedniego dołu czaszki, 3 pacjentów z powodu czaszko gardłaka i 2 pacjentów z powodu oponiaka oczodołu. Kobiety stanowiły 76,5% (26), a mężczyźni 23,5% (8) leczonych. Średnie dawki promieniowania jonizującego wynosiły odpowiednio: dla bliższej gałki ocznej (czyli tej, która znajdowała się po stronie guza): 31,76 cGy; dla dalszej gałki ocznej (czyli tej, która znajdowała się po stronie przeciwnej do guza): 20,06 cGy; dla bliższej soczewki: 15,76 cGy; dla dalszej soczewki: 11,76 cGy; dla bliższego nerwu wzrokowego: 419,94 cGy; dla dalszego nerwu wzrokowego: 211,71 cGy oraz 647,26 cGy dla skrzyżowania nerwów wzrokowych.

Ocenie poddano bezpośredni wpływ promieniowania jonizującego na narząd wzroku i drogę wzrokową na podstawie analizy zmian parametrów histologicznych i anatomicznych w strukturach oka: oceny jakościowej powierzchni oka, pachymetrii, liczby komórek śródbłonki/mm², densytometrii soczewki, morfologii plamki żółtej siatkówki i grubości siatkówki w dołku, morfologii tarczy nerwu wzrokowego i grubości warstwy włókien nerwowych siatkówki oraz analizy zmian funkcjonalnych: najlepiej skorygowanej ostrości wzroku, ciśnienia wewnątrzgałkowego, wzrokowych potencjałów wywołanych i pola widzenia. W badaniu posłużono się zarówno tradycyjnymi, jak i nowymi technikami diagnostyki okulistycznej. Zastosowanie optycznej koherentnej tomografii do pomiaru grubości warstwy włókien nerwowych siatkówki, grubości siatkówki w dołku oraz pachymetrii, a także ocena densytometryczna soczewki przy pomocy aparatu Oculus Pentacam w połączeniu z badaniami elektrofizjologicznymi, pozwoliły w sposób kompleksowy ocenić potencjalny wpływ promieniowania jonizującego na struktury drogi wzrokowej i narząd wzroku.

W trakcie dwudziestoczwartomiesięcznej obserwacji nie stwierdzono istotnych statystycznie zmian w ostrości wzroku, grubości rogówki, stopniu zmętnienia soczewki, grubości plamki żółtej, ani w wynikach badań elektrofizjologicznych drogi wzrokowej. Nie odnotowano istotnych, nowych zmian w polu widzenia u leczonych pacjentów. Nie stwierdzono również zmian w badaniu oftalmoskopowym przedniego ani tylnego

segmentu oka. Stwierdzone zmiany wartości ciśnienia wewnątrzgałkowego nie miały istotnego klinicznie znaczenia w dwuletniej obserwacji. Istotne statystycznie zmiany w warstwie włókien nerwu wzrokowego były prawdopodobnie skutkiem wcześniejszego uszkodzenia nerwu wzrokowego związanego z rozległą interwencją chirurgiczną bezpośrednio poprzedzającą radioterapię u jednej z pacjentek. Natomiast stwierdzone zmniejszenie liczby komórek śródbłonka rogówki, obserwowane również przez innych badaczy, sugeruje celowość dalszych badań i dłuższej obserwacji.

Otrzymane wyniki potwierdzają względnie duże bezpieczeństwo radioterapii CyberKnife i niskie ryzyko powikłań ze strony narządu wzroku i drogi wzrokowej. Powyższe wyniki mogą być przydatne dla klinicystów przy wyborze optymalnej terapii i mogą stanowić ważną wskazówkę dla pacjentów przy podejmowaniu decyzji o poddaniu się leczeniu. Dawki obwodowe dostarczone podczas radioterapii CyberKnife do newralgicznych struktur układu wzrokowego są niskie. W świetle otrzymanych wyników celowe jest dalsze badanie wpływu niskich dawek promieniowania jonizującego na komórki śródbłonka rogówki

