

CO wdrożyło nowatorskie rozwiązania w radioterapii dla poprawy bezpieczeństwa pacjentów i jakości leczenia [1]

Witokrzyskie Centrum Onkologii wdrożyło najnowocześniejsze rozwiązania umożliwiające realizację nowych technik leczenia radioterapii oraz precyzyjne monitorowanie obszaru napromieniania.

Jako pierwsze w Polsce wykorzystuje system ClearRT zwiększający precyzję ułożenia pacjenta podczas leczenia z użyciem medycznego akceleratora Radixact.

Jak wyjaśnia dr Paweł Woźowiec, doktor w dziedzinie nauk fizycznych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne, specjalista w dziedzinie fizyki medycznej, ekspert fizyki medycznej w zakresie radioterapii, kierujący Zakładem Fizyki Medycznej CO: - Warunkiem prawidłowo przeprowadzonej radioterapii jest zapewnienie odtwarzalności ułożenia pacjenta podczas całego procesu przygotowania i realizacji napromieniania. Jest to niezbędne, aby dotrzeć z dawką promieniowania precyzyjnie do obszaru terapeutycznego (guza) i jednocześnie ograniczyć dawkę w narządach sąsiadujących z nim. Dlatego przed każdą sesją napromieniania wykonuje się obrazowanie przy użyciu systemu zintegrowanego z akceleratorem, żeby sprawdzić, czy ułożenie chorego na stole terapeutycznym zgadza się z tym, które było podczas planowania leczenia. Jeżeli obrazy różnią się od siebie, pozycja pacjenta jest korygowana i dopiero wówczas rozpoczyna się leczenie (napromienianie).

Jakość obrazu wspomaga jakość leczenia

CO jest pierwszym ośrodkiem w Polsce wykorzystującym system ClearRT, zwiększający precyzję ułożenia pacjenta, podczas tomoterapii na akceleratorze Radixact. Do tej pory pracujący w CO akcelerator Radixact, na którym realizowana jest radioterapia wiązki helikalnej, był wyposażony w system obrazowania wykorzystujący promieniowanie megawoltowe (o wysokiej wartości energii), co skutkowało niższą jakością obrazu w porównaniu z konwencjonalną tomografią komputerową (TK) zastosowaną przy planowaniu leczenia. Nowy system ClearRT, zaopatrzony w wiązkę kilowoltową (o niższej energii) daje obraz zbliżony do konwencjonalnego TK. - W związku z tym teraz, wykonując obrazowanie przed rozpoczęciem sesji terapeutycznej, uzyskujemy obrazy o jakości prawie takiej samej, jak przy użyciu tomografii komputerowej i doskonale widzimy, zarówno tkanki miękkie, jak i kości. Dzięki temu nasz zespół fizyków medycznych jest w stanie zwiększyć dokładność ułożenia i leczyć pacjenta, zapewniając mu jeszcze większe bezpieczeństwo – tłumaczy dr Paweł Woźowiec.

Terapia adaptacyjna podąża za pacjentem

System ClearRT znajduje również zastosowanie w terapii adaptacyjnej z użyciem systemu PreciseART do tomoterapii. W oparciu o obrazy wykonywane przy weryfikacji ułożenia pacjenta fizycy medyczni CO mogą przygotować plany adaptacyjne uwzględniające aktualną sytuację anatomiczną czy kliniczną chorego, zapewniając dostarczenie odpowiedniej dawki promieniowania jonizującego w obszar terapeutyczny, przy jednoczesnej kontroli dawki w narządach zdrowych, sąsiadujących z guzem. - W czasie leczenia pacjent może schudnąć lub przytyć, co może mieć istotny wpływ na rozkład dawki i w konsekwencji na wynik leczenia. Wykorzystując system ClearRT fizycy medyczni są w stanie na bieżąco oceniać zmiany anatomiczne pacjenta i w razie konieczności zaadaptować plan leczenia do aktualnej sytuacji – dodaje kierownik ZFM CO.

Im krócej, tym bezpieczniej

Używany w CO komputerowy system planowania leczenia Precision połączony z akceleratorem Radixact został również doposażony w system optymalizacji VoloUltra umożliwiając skrócenie czasu napromieniania. Krótszy czas przebywania pacjenta na akceleratorze, zwiększa komfort i bezpieczeństwo leczenia, zapewnia dostępność akceleratora dla większej liczby pacjentów. - Skracając czas leczenia, zmniejsza się prawdopodobieństwo, że pacjent poruszy się w trakcie napromieniania. Dzięki temu jest mniejsze ryzyko popełnienia błędów, leczenie jest bezpieczniejsze, co przekłada się również na lepszy efekt terapeutyczny – tłumaczy dr Woźowiec.

System czuwa nad prawidłowym ułożeniem pacjenta

ŹCO jest jednŹ z pierwszych placówek medycznych w Polsce, która od 2021 roku stosuje system trójwymiarowego obrazowania powierzchni ciaŹa pacjenta (AlignRT) podczas radioterapii sterowanej powierzchniowo (SGRT – Surface-Guided Radiation Therapy). Obecnie w ten system wyposaŹone zostaŹy kolejne dwa akceleratory (Versa HD) ZakŹadu Radioterapii ŹCO. - Radioterapia sterowana powierzchniowo wykorzystuje technologiiŹ stereowizji do monitorowania powierzchni pacjentów w 3D, zarówno w celu ukŹadania ich do leczenia, jak i kontrolowania ruchów w czasie napromieniania. System AlignRT wykorzystuje stereoskopowe kamery 3D do Źledzenia powierzchni skóry pacjenta i porównywania obrazu z zaplanowanym uŹoŹeniem. Pozwala na ukŹadanie pacjenta w odpowiedniej pozycji z submilimetrowŹ dokŹadnoŹciŹ, dajŹc pewnoŹŹ, Źe wiŹzka promieniowania jonizujŹcego trafi wŹaŹnie tam, gdzie zostaŹo zaplanowane, oszczŹdzajŹc zdrowe narzŹdy i tkanki. System czuwa nad prawidŹowym uŹoŹeniem pacjenta przez caŹy czas trwania napromieniania, a jeŹli chory siŹ poruszy, informacja o tym jest natychmiast przesyŹana do akceleratora i wiŹzka promieniowania zostaje wstrzymana – mówi ekspert w dziedzinie fizyki medycznej.

Do tej pory w ŹCO leczenie z wykorzystaniem systemu AlignRT (zakupionego wczeŹniej dla dwóch akceleratorów) realizowane byŹo gŹównie technikŹ napromieniania na wstrzymanym gŹŹbokim wdechu u pacjentów z takimi nowotworami, jak: rak piersi lewej, rak pŹuca, wŹtroby, trzustki.

Zainstalowanie systemu AlignRT na pozostaŹych dwóch akceleratorach pozwoli na wykorzystanie technologii SGRT takŹe u pacjentów z innymi nowotworami. - WaŹny jest równieŹ aspekt psychologiczny: zastosowanie tego nowego rozwiŹzania moŹe uwolniŹ pacjentów od koniecznoŹci wykonywania trwaŹych tatuaŹy, niezbŹdnych do prawidŹowego ukŹadania w celu przeprowadzenia leczenia napromienianiem – zauwaŹa dr PaweŹ WoŹowiec.

Rocznie w ZakŹadzie Radioterapii ŹCO, dysponujŹcym 5 akceleratorami, realizowanych jest ponad 2500 procedur napromieniania.

PrŹŹny oŹrodek naukowo-badawczy

ZakŹad Fizyki Medycznej ŹCO, posiadajŹcy akredytacjŹ Centrum Medycznego KsztaŹcenia Podyplomowego na prowadzenie szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie fizyki medycznej, jest jednym z siedmiu oŹrodków w Polsce szkolŹcych specjalistów z tej dziedziny. Przygotowuje plany leczenia i nadzoruje napromienianie pacjentów w ZakŹadzie Radioterapii ŹCO. Wykonuje kontrole parametrów fizycznych urzŹdzeŹ radiologicznych i urzŹdzeŹ pomocniczych. Prowadzi równieŹ intensywnŹ dziaŹalnoŹŹ naukowo-badawczŹ. M.in. we wspŹŹpracy z Uniwersytetem Jana Kochanowskiego w Kielcach, Uniwersytetem Sztokholmskiego oraz KlinikŹ Radioterapii ŹCO realizuje projekty badawcze dotyczŹce wpŹywu promieniowania jonizujŹcego na komórki, czy dotyczŹce indywidualnej promieniowraŹliwoŹci pacjentów. W konsorcjum naukowym (UJK, ŹCO i Politechnika Warszawska) w ramach programu MEiN pn. „Polska Metrologia” realizowany byŹ projekt badawczy „Podstawy metrologiczne terapii z wykorzystaniem promieniowania jonizujŹcego”, zwiŹzany z wzorcami jonometrycznymi dla teleradioterapii i brachyterapii. W kolejnym programie MEiN „Polska Metrologia II”, we wspŹŹpracy z PolitechnikŹ ŹiŹskŹ i Instytutem Fizyki JŹdrowej im. H. NiewodniczaŹskiego Polskiej Akademii Nauk, realizowany bŹdzie projekt badawczy „Opracowanie dawkomierza dla radioterapii w technologii optyki zintegrowanej”. W 2022 roku wspŹŹlna praca badawcza ZakŹadu Fizyki Medycznej ŹwiŹtokrzyskiego Centrum Onkologii i Laboratorium Promieniowania JonizujŹcego GŹŹwnego UrzŹdu Miar, dotyczŹca dozymetrii wiŹzek terapeutycznych fotonów wytwarzanych przez medyczne akceleratory liniowe, zostaŹa zaprezentowana na Źwiatowym kongresie fizyki medycznej i inŹynierii biomedycznej IUPESM WC2022 (International Union for Physical and Engineering Sciences in Medicine World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2022) w Singapurze. W ramach wspŹŹpracy z WydziaŹem Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i InŹynierii Biomedycznej Akademii GŹrniczo-Hutniczej, ZFM realizuje prace zwiŹzane z projektem „IloŹciowe metody porównywania izodoz przestrzennych rozkŹadów dawki zaplanowanej i zrealizowanej w kontroli jakoŹci w radioterapii”, a takŹe „Analiza odpornoŹci planów leczenia radioterapiŹ zewnŹtrznymi wiŹzkami fotonów na niedokŹadnoŹci zwiŹzane z realizacjŹ tych planów”. Od 2022 r. trwa równieŹ wspŹŹpraca naukowo-badawcza ŹCO z PolitechnikŹ WarszawskŹ, w ramach której prowadzone sŹ badania pŹl promieniowania w otoczeniu akceleratora z wykorzystaniem metod i detektorów rekombinacyjnych.

Inwestycje zostaŹy dofinansowane ze Źrodków budŹetu paŹstwa w ramach Narodowej Strategii Onkologicznej w zakresie zadania „DoposaŹenie zakŹadów radioterapii - zakup systemów planowania radioterapii, doposaŹenia stacji planowania (w tym zakup nowych wersji) oraz doposaŹenie akceleratorów” CaŹkowita wartoŹŹ: 6 915 486,00 zŹ. Dofinansowanie: 6 902 940,00 zŹ.

[2]
[3]
[4]
[5]
Aktualności

Source

URL: <https://onkol.kielce.pl/pl/aktualnosci/sco-wdrozylo-nowatorskie-rozwiazania-w-radioterapii-dla-poprawy-bezpieczenstwa-pacjentow>

Links

[1] <https://onkol.kielce.pl/pl/aktualnosci/sco-wdrozylo-nowatorskie-rozwiazania-w-radioterapii-dla-poprawy-bezpieczenstwa-pacjentow> [2] https://onkol.kielce.pl/sites/default/files/galerie/img_20230925_0904271.jpg [3] https://onkol.kielce.pl/sites/default/files/galerie/20240425_113718.jpg [4] https://onkol.kielce.pl/sites/default/files/galerie/img_20230925_090127.jpg [5] https://onkol.kielce.pl/sites/default/files/galerie/20220831_125905.jpg