



Widzi więcej i wyraźniej. Tomograf, który zlicza fotony w 5WSzK



Tags

[Aktualności](#)

Kolejny nowoczesny sprzęt medyczny w szpitalu wojskowym w Krakowie! Tym razem to najnowszy model tomografu, który wykorzystuje przełomową technologię zliczania fotonów. Pozwala ona na obrazowanie z niespotykaną dotąd rozdzielczością przestrzenną i fotorealistyczne odtwarzanie wnętrza ciała nawet w zakresie najmniejszych struktur anatomicznych.

Najwyższa jakość obrazu, redukcja dawki promieniowania nawet o połowę i informacja spektralną (funkcjonalna), która pozwala zobaczyć nie tylko kształt i gęstość tkanek, czyli to, co mierzy klasyczna tomografia komputerowa, ale także skład chemiczny badanych struktur. To najważniejsze cechy tomografu photon-counting, który właśnie trafił do szpitala wojskowego w Krakowie. To druga placówka medyczne w Polsce, który może pochwalić się tak nowoczesnym urządzeniem do diagnostyki.

- Zawsze powtarzam, że konsekwentnie realizujemy program rozwoju szpitala wojskowego w Krakowie – mówi prof. Bartłomiej Guzik, dyrektor placówki. – Tomograf zliczający fotony to kolejny przykład i dowód na to, jak poważnie podchodzimy do koncepcji przekształcenia szpitala wojskowego w nowoczesny, liczący się w kraju i za granicą duży ośrodek medyczno-naukowy. Najnowocześniejszy sprzęt medyczny, w który inwestujemy – od zaawansowanych monitorów parametrów życiowych na intensywnej terapii, przez zrobotyzowaną chirurgię, po inteligentną diagnostykę obrazową – zwiększa bezpieczeństwo pacjenta, minimalizuje błąd ludzki i pozwala na leczenie schorzeń dotychczas uznawanych za nieuleczalne.

Tomograf zliczający fotony to kolejny ważny zakup szpitala wojskowego. Wcześniej na Wrocławską trafił m.in. robot chirurgiczny, angiograf, nowy tomograf, mobilny aparat ultrasonograficzny i mobilne rejestratory funkcji życiowych.

Armia to także szpitale wojskowe

Szpital wojskowy funkcjonuje w ramach systemu państwowej służby zdrowia. 97 % procent pacjentów szpitala przy ul. Wrocławskiej to cywile. Nie tylko z Krakowa czy z Małopolski. Leczą się tu ludzie z całego kraju. Placówki muszą być jednak przygotowane na każdą możliwość. Także na klęski żywiołowe, katastrofy i zdarzenia masowe, zagrożenie terroryzmem oraz konflikty zbrojne.

- Chcemy dać najlepsze możliwości naszemu wojsku. Dlatego budżet na obronność na przyszły rok to 200 miliardów złotych, a w perspektywie najbliższych lat przewidujemy dalsze zwiększanie środków – mówi Władysław Kosiniak-Kamysz, wicepremier i minister obrony narodowej, któremu podlegają szpitale wojskowe. – To oznacza transformację, kolejne zakupy oraz implementację – czyli wdrożenie do służby nowego sprzętu.

Wzmacnianie armii nie może się jednak obejść bez intensywnego rozwoju szpitali wojskowych.

- Szpitale wojskowe są kluczowym elementem Wojska Polskiego, odpowiedzialnym za wsparcie zarówno wojskowych, jak i cywilów, szczególnie w sytuacjach kryzysowych – tłumaczy szef MON. – Dlatego są i będą modernizowane oraz wyposażane. Dlatego budujemy system wojskowej służby zdrowia, który będzie wspierał szpitale w pobliżu granic. Dlatego powstają wojska medyczne z siedzibą w Krakowie, żebyśmy mieli możliwość rozwoju całej medycyny pola walki, możliwość rozwoju naszego personelu, zarówno żołnierzy, jak i cywilów pracujących w szpitalach, w przychodniach, którzy będą nam pomocni, będą tej pomocy udzielać nie tylko w momencie zagrożenia.

Lepsza diagnostyka przy mniejszym promieniowaniu

Wszystkim pacjentom, zarówno tym w mundurze jak i w cywilu będzie służył nowoczesny tomograf zliczający fotony zakupiony dzięki dotacji z Krajowego Programu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) na rozwój onkologii.

Wykorzystana w aparacie technologia zliczania fotonów (ang. photon-counting) umożliwia obrazowanie z niespotykaną dotąd rozdzielczością przestrzenną rzędu 0,2 mm, standardem w tradycyjnej tomografii komputerowej jest 0,4-0,5 mm.

- Dzięki rozdzielczości, która jest trzykrotnie wyższa jesteśmy w stanie rozróżnić nawet te tkanki i struktury, które mają podobny współczynnik osłabienia promieniowania, czyli które do tej pory w obrazowaniu wyglądały podobnie. W przypadku obrazowania wieloenergetycznego widzimy dokładnie różnicę. Nową techniką obrazowania w przypadku zmian onkologicznych są także mapy jodu, które stanowią nową jakość w obrazowaniu tomograficznym – tłumaczy mgr inż. Paweł Banyś, pełnomocnik dyrektora ds. fizyki

medycznej i technologii medycznej. – Pozwala na to zupełnie inna niż do tej pory budowa aparatu, co daje nam możliwość zmierzenia energii pojedynczego atomu.

Technologia zliczania fotonów opiera się na wykorzystaniu w tomografii nowego rodzaju detektora zbudowanego z kryształów tellurku kadmu. Krystaliczny detektor rejestruje bezpośrednio każdy foton promieniowania rentgenowskiego i jego energię, zamiast przekształcać go w światło widzialne, jak w przypadku konwencjonalnego obrazowania TK. Dzięki temu obraz pozbawiony jest zakłóceń (tzw. szumu elektronicznego) i dostarcza informacji, które do tej pory były niedostępne. Zliczając energię fotonów padających na detektor uzyskujemy tzw. informację spektralną, która pozwala na charakteryzację tkanki. Innymi słowy, lekarze otrzymują wgląd nie tylko w anatomię, ale także w funkcjonowanie ludzkiego ciała.

– Mniejsza dawka nawet o połowę, redukcja artefaktów od elementów metalowych na przykład w badaniach onkologicznych miednicy gdzie pacjenci mają endoprotezy stawów biodrowych, możliwość rozróżnienia kamieni nerkowych, ponieważ jedno się leczy a inne trzeba usuwać chirurgicznie – wylicza zalety nowego tomografu Paweł Banyś. – Jesteśmy również w stanie obrazować ścięgna, co tak naprawdę jest domeną rezonansu magnetycznego a nie tomografii komputerowej czy bardzo małe zmiany w płucach...

– Ten aparat jest po prostu dokładniejszy – dodaje prof. Maciej Krupiński z Katedry Diagnostyki Obrazowej Uniwersytetu im. Andrzeja Frycza-Modrzewskiego w Krakowie, która mieści w szpitalu wojskowym. – Obrazowanie spektralne, wieloenergetyczne pozwala bowiem nie tylko na ocenę występowania zmiany patologicznej, ale także umożliwia dokładnie scharakteryzować jej strukturę, co umożliwia lepsze planowanie leczenia, także zabiegowego.

Nowoczesny sprzęt daje bardzo dużo nowych możliwości. Także rozwoju naukowego.

– Będziemy prowadzić szeroko zakrojone badania kliniczne przy jego udziale – zdradza dr n.med. Tomasz Puto, kier. Klinicznego Ośrodka Diagnostyki Obrazowej, konsultant wojewódzki w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej. – Chodzi o to, by zmniejszyć ryzyko ewentualnych powikłań, przyspieszyć diagnostykę i ograniczyć w większym stopniu ingerencję w narządy w trakcie diagnostyki. Mamy też nadzieję, że po naszych badaniach klinicznych będziemy mogli wyeliminować niektóre procedury, a to przyspieszy leczenie.

Sztuczna inteligencja w diagnostyce

Tomograf zliczający fotony plus algorytmy sztucznej inteligencji to prawdziwa rewolucja w diagnozowaniu, a nawet przewidywaniu chorób. Naukowcy z Oksfordu pod kierownictwem prof. Charalambosa Antoniadesa odkryli bowiem, że pewne markery stanu zapalnego w tkance tłuszczowej otaczającej tętnicę wieńcową mogą zwiastować zbliżający się zawał nawet z 90% skutecznością, nawet kilka lat przed jego wystąpieniem.

Z badań opublikowanych w The Lancet i opisywanych szeroko na profilu profesora wynika, że płytką miażdżycową, która ma wysoki wskaźnik FAI, jest bardziej podatna na pęknięcie. Nawet niewielkie zwężenie tętnicy, ale otoczone „zapalną” tkanką tłuszczową, sygnalizuje znacznie wyższe ryzyko przyszłego zawału, niż zwężenie o tym samym stopniu, ale bez takiego stanu zapalnego. Opracowane przez brytyjskich badaczy algorytmy sztucznej inteligencji analizują obrazy angio-CT i wyliczają FAI. Wygenerowana przez AI ocena ryzyka spowodowała zmianę planów leczenia w 45% analizowanych przypadków. Udało się zapobiec ponad 20 proc. zawałów serca i 8 proc. zgonów i udarów mózgu. Sztuczna inteligencja zauważa bowiem zmiany niewidoczne dla ludzkiego oka.

– To narzędzie przyszłości, które mamy nadzieję, umożliwi przeskanowanie pacjentów, którzy nie mają choroby niedokrwiennej serca, nie mają nawet czynników ryzyka, ale mają wysoki stan zapalny. FAI pozwala na zweryfikowanie tego stanu zapalnego w rejonie otaczającym

naczynie, a to właśnie ten stan zapalny sugeruje rozwój miażdżycy i w przyszłości zawał, co udowodnili naukowcy z Oksfordu z prof. Charalambosem Antoniadesem na czele – tłumaczy prof. Bartłomiej Guzik, kardiolog, dyr. 5 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Krakowie.

– Udało się nam nawiązać z nim współpracę. Charalambos Antoniades będzie nas szkolił, będzie nam pomagał. To ważne, bo wykazał w swoich badaniach, że jest w stanie stworzyć predykcję incydentu sercowo-naczyniowego u pacjentów z wysokim stanem zapalnym okołonaczyniowym w obserwacji dziesięcioletniej. Moim zdaniem, dużo ważniejsza niż samo ustawianie terapii jest właśnie predykcja, czyli przewidywanie, czy pacjent będzie miał zawał, czy nie. Do samego badania wystarczą zwykłe tomografy, ale tomograf fotonowy pozwoli nam działać z dużo większą dokładnością.

– Oksford i Wielka Brytania pomimo dużej liczebności populacji ma ograniczony zasób danych – zauważa prof. Maciej Krupiński. – I my możemy powiększyć bazę tych danych zarówno obrazowych jak i klinicznych.

Badania kliniczne mają także skupić się na tworzeniu aplikacji, które będą w stanie w nowatorski sposób wykorzystywać precyzję nowego tomografu. By mogły powstać potrzeba jest jednak współpraca specjalistów z wielu dziedzin: inżynierów medycznych, środowiskiem lekarskim i naukowym. Stąd współpraca szpitala wojskowego z uczelniami wyższymi nie tylko Krakowa. Medycyna wymaga dziś multidyscyplinarności.

– Medycyna przyszłości nie jest medycyną ograniczoną do obrazowania pod kątem występowania zmian. Zmierza natomiast w kierunku predykcji. Tylko, żeby ona była skuteczna musimy mieć do dyspozycji jak najlepszą jakość danych. A ten aparat zapewnia najlepszą jakość danych – podsumowuje prof. Krupiński.

Ostatnia aktualizacja

14/11/2025

Data opublikowania

12/11/2025

Author

isitnik-kornecka

Source URL:

<https://5wzsk.com.pl/aktualnosc/3447-widzi-wiecej-i-wyrazniej-tomograf-ktory-zlicza-fotony-w-5wzsk>