

NOWE MOŻLIWOŚCI MEDYCYNY NUKLEARNEJ w Polsce

Wojciech Głuszewski

Firma Voxel zaprosiła dziennikarzy do nowo uruchomionych: Uniwersyteckiego Centrum Onkologii w Katowicach oraz fabryki radiofarmaceutyków w Krakowie. W Katowicach uczestnicy wyjazdu zwiedzili oddział radioterapii wyposażony w trzy akceleratory liniowe, pracownie diagnostyczne MG, MR, TK i RTG oraz zakład medycyny

nuklearnej z urządzeniami PET-CT, SPECT oraz zaplecze dydaktyczno-naukowe. Największe zainteresowanie wzbudził jednak tzw. nóż gamma (ang. gamma knife). Jest to drugie tego typu urządzenie do nieinwazyjnego leczenia nowotworów mózgu, głowy i szyi w Polsce. Pierwsze uruchomiono w Warszawie. Chirurgiczna operacja usunięcia

fot. z archiwum Medycznego Centrum Diagnostycznego Voxel w Krakowie



Fot. 1. Produkcja radiofarmaceutyku



Fot. 2. Prezentacja gotowego radiofarmaceutyku

fot. z archiwum Medycznego Centrum Diagnostycznego Voxel w Krakowie



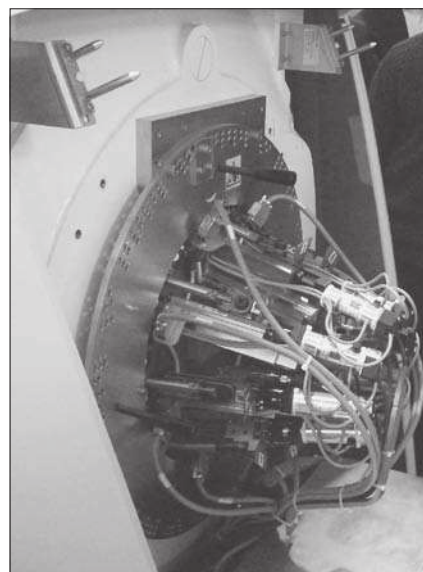
Fot. 3. Radioaktywny preparat transportowany jest w specjalnym kufrze

fot. z archiwum Medycznego Centrum Diagnostycznego Voxel w Krakowie

fot. z archiwum Uniwersyteckiego Centrum Onkologii w Katowicach



Fot. 4. Prof. Arkadiusz Lech objaśnia sposób działania noża gamma



Fot. 5. Mechnizm do obsługi źródeł promieniowania

fot. z archiwum Uniwersyteckiego Centrum Onkologii w Katowicach

guza mózgu jest trudna, a w przypadku niektórych jego lokalizacji wiąże się z bardzo dużym ryzykiem. Można wówczas zastosować leczenie za pomocą napromieniowania z użyciem noża gamma. To specjalistyczne urządzenie zarezerwowane jest w praktyce dla neurochirurgii i ograniczone do oddziaływania na mózg oraz górne części kręgosłupa szyjnego do czwartego poziomu C4. Precyzyjniej mówiąc wykorzystuje się wysokoenergetyczne promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez wzbudzone atomy niklu powstające w wyniku β rozpadu ^{60}Co . W głowicy noża gamma znajduje się 201 źródeł promieniowania. W czasie zabiegu, każda z wiązek niesie indywidualnie relatywnie niską ilość energii. Dopiero skrzyżowanie ich w określonym miejscu daje odpowiednią dawkę pochłoniętą promieniowania. Średnica wiązek może być zróżnicowana od 4 do 16 mm. Dzięki temu neurochirurg opisuje każdą bryłę guza, czy innej patologii, bardzo precyzyjnie. Na tej podstawie planuje operacyjne leczenie, a następnie za pomocą jednego guzika uruchamia procedurę terapii. W trakcie napromieniowania możliwe jest również wyłączanie poszczególnych bloków i sektorów w celu oszczędzenia wrażliwych okolic mózgu. Sterowany komputerowo układ kształtujący wiązkę

pozwala wykorzystywać promieniowanie z wyselekcjonowanych źródeł w sposób zapewniający optymalny rozkład dawki.

Nóż gamma składa się z jednostki zawierającej źródła promieniowania, stołu terapeutycznego, zestawu kolimatorów oraz konsoli sterującej. Rama stereotaktyczna przytwierdzona do czaszki pacjenta łączy się ze stołem terapeutycznym. W takich warunkach wykonywany jest rezonans magnetyczny głowy, a następnie sam zabieg. Ruch pacjenta jest wyeliminowany niemal całkowicie. Dzięki temu skuteczność i precyzja zabiegu jest większa niż 0,2-0,3 mm. Dodatkową zaletą jest możliwość uzyskania dużego gradientu dawki pochłoniętej promieniowania na granicy guza zlokalizowanego blisko ważnych struktur nerwowych. Oznacza to, że promieniowanie terapeutyczne jest skuteczne w zaplanowanym miejscu, podczas gdy dawka obok jest już dużo mniejsza i praktycznie nieszkodliwa. Klasyczna operacja neurochirurgiczna trwa kilka lub kilkanaście godzin i jest obciążona ryzykiem poważnych powikłań. Tymczasem po zabiegach z użyciem noża gamma powikłania zdarzają się wyjątkowo rzadko, a sam zabieg trwa od 20 min do dwóch godzin i jest bezbolesny. W czasie napromieniowania pacjent słucha muzyki, a po zabiegu



Fot. 6. Tomograf pozytonowy połączony z tomografem komputerowym (PET TK)

fot. Wojciech Głuszewski



fot. z archiwum Uniwersyteckiego Centrum Onkologii w Katowicach

Fot. 7. Uczestnicy słuchają informacji na temat tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego

prawie natychmiast wraca do normalnego życia, gdyż nie dochodzi do uszkodzenia czaszki. Nóż gamma przeznaczony jest do guzów mózgu o wielkości od 2 do 3 cm. Leczyć można również choroby nienowotworowe, takie jak naczyniaki mózgu (szczególnie te położone głęboko i trudno dostępne dla chirurga podczas tradycyjnej operacji), czy neuralgię nerwu trójdzielnego. Dobre wyniki daje leczenie guzów kąta mostowomózdkowego, czyli nerwiaków nerwu słuchowego, kiedy zagrożenie utraty słuchu podczas klasycznej operacji jest zbyt duże. W przypadku zastosowania noża gamma wyniki są dużo lepsze, a bezpieczeństwo większe. Bez otwierania czaszki możliwe jest również leczenie niektórych postaci drżenia.

Przewodnikami w Katowicach byli pracownicy Centrum Onkologii. Mieliśmy również okazję porozmawiać z prof. Arkadiuszem Lechem, który jest wybitnym specjalistą neurochirurgiem. Wiedzę o przeprowadzaniu nawet bardzo skomplikowanych zabiegów metodą noża gamma zdobył m.in. w Marsylii, w najlepszym ośrodku tego typu w Europie.

Z Katowic pojechaliśmy do Krakowa.

W zakładzie produkcji radiofarmaceutyków mieliśmy możliwość prześledzenia procesu produkcji radioznaczników dla tomografii pozytonowej (PET). Radionuklidy ^{18}F , ^{13}N , ^{11}C , ^{15}O oraz radioizotopy miedzi otrzymywane są z zastosowaniem nowoczesnego cyklotronu. Spółka Voxel może wy-

tworzyć radiofarmaceutyk pod nazwą Steri PET 250 MBq/ml, na podstawie umowy zawartej z GE Healthcare Limited z siedzibą w Amersham (Wielka Brytania). Posiada wyłączność w zakresie jego dystrybucji w Polsce, a także niewyłączne prawo do sprzedaży leku w Republice Czeskiej i Republice Słowacji oraz w innych krajach, ustalonych przez strony w drodze pisemnego porozumienia. Budowa fabryki pochłonęła 56 mln zł, z czego 31 mln zł pochodziło z dofinansowania UE. MCD Voxel Kraków Ośrodek PET-TK-MR jest pierwszą tego typu placówką w województwie małopolskim. Mieści się na terenie piątego Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką i powstał w zakresie projektu: „Wdrożenie innowacyjnego zespołu produkcyjno-usługowego w sektorze usług medycznych” w ramach działania 4.4. „Nowe inwestycje o wysokim potencjale innowacyjnym” Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013. Pracownia wykonuje badania z zakresu medycyny nuklearnej PET-TK oraz innowacyjne badania MR.

Spotkanie zakończyło się obiadem w restauracji Piemento, któremu towarzyszyła dyskusja z analitykami gietdowymi przy kieliszku znakomitego wina z udziałem członków zarządu Firmy Voxel.

dr Wojciech Głuszewski,
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej,
Warszawa