

Medycyna nuklearna stanowi samodzielną dziedzinę medycyny, skupiającą procedury lecznicze i terapeutyczne z zastosowaniem radioizotopów. Dziedzina ta, jak dotąd, nie jest w Polsce dostatecznie doceniana i jej rozwój napotyka na szereg ograniczeń. Rola inspektorów ochrony radiologicznej jest jednak niezmiernie ważna. Różnorodność badań i procedur leczniczych wymaga szczególnej uwagi ze strony nadzoru ochrony radiologicznej, tym bardziej, że liczba personelu i pacjentów poddanych procedurom radioizotopowym stale wzrasta.

Słowa kluczowe: medycyna nuklearna, ochrona radiologiczna.

Medycyna nuklearna w Polsce, rola inspektorów ochrony radiologicznej w zakładach medycyny nuklearnej

Nuclear Medicine in Poland, the Role of Radiation Protection in Nuclear Medicine

Leszek Królicki

Akademia Medyczna w Warszawie

Przełomowymi wydarzeniami w rozwoju medycyny nuklearnej są: odkrycie sztucznej promieniotwórczości przez Fryderyka i Irenę Joliot w 1932 r. oraz uruchomienie pierwszego reaktora służącego do otrzymywania radioizotopów tylko dla potrzeb medycznych w *Oak Ridge Laboratory* w 1942 r. Medycyna nuklearna jest samodzielną dyscypliną medyczną. Pojęcie to zostało sformułowane po raz pierwszy w 1952 r.

Zasada badań scyntygraficznych polega na podaniu badanemu odpowiedniej substancji wyznakowanej radioizotopem, o określonych właściwościach farmakokinetycznych (radiofarmaceutyku) i pomiarze radioaktywności w ciele pacjenta za pomocą gamma-kamery. Dlatego każde badanie scyntygraficzne należy traktować jako badanie czynnościowe – określające wybraną funkcję badanego narządu. Tym właśnie różni się ta metoda od innych technik diagnostycznych (TK, MR, USG), które przedstawiają przede wszystkim budowę narządu.

Sposób postępowania z materiałami promieniotwórczymi w za-

kładach medycyny nuklearnej jest zdecydowanie odmienny w porównaniu do zastosowań w innych działach medycyny (np. radioterapii). Czynnikiem prowadzącym do ryzyka napromieniowania jest sam proces przygotowania radiofarmaceutyku, a następnie również badana osoba.

Należy pamiętać, że medycyna nuklearna to nie tylko dział diagnostyki medycznej. Radioizotopy od początku istnienia tej metody stosowane były jako forma terapii. Odpowiednio znakowany radiofarmaceutyk, zdolny do gromadzenia się w tkankach chorobowych jest wówczas nośnikiem promieniowania jonizującego, niszczącego ognisko chorobowe. To kolejny istotny aspekt wiążący się ze szczególnym traktowaniem medycyny nuklearnej w ochronie radiologicznej.

Aby zdać sobie sprawę z zadań wynikających z ochrony radiologicznej w medycynie nuklearnej należy przede wszystkim zapoznać się ze stanem rozwoju tej dziedziny w Polsce.

Okresowo przeprowadzane są badania nad stanem medycyny nuklearnej w Polsce. Ostatni raport

Nuclear medicine is a separate medical discipline, which cumulates different diagnostic and therapeutic procedures. Its progress in Poland is very limited. Because the number of different clinical procedures is growing the role of radiation protection in nuclear medicine must be specific and is specially important.

Key words: nuclear medicine, radiation protection.

Tab. 1. Najczęściej wykonywane badania diagnostyczne

Rok	1998	1999	2000
tarczycza	67 631	59 276	59 772
płuca	4 807	3 919	4 743
serce	11 574	10 173	11 130
wątroba	5 141	3 508	3 289
nerki	15 850	12 782	16 624
kości	17 007	15 662	11 964

dotyczył roku 2000. Dane zawarte w raporcie opierają się na odpowiedziach zawartych w ankiecie rozesłanej do kierowników poszczególnych zakładów medycyny nuklearnej oraz informacjach o roli medycyny nuklearnej w wybranych krajach europejskich, publikowanych przez Europejskie Stowarzyszenie Medycyny Nuklearnej.

Medycyna nuklearna znajduje zastosowanie niemal we wszystkich dziedzinach medycyny. Szczególne znaczenie odgrywa jednak w onkologii, endokrynologii, kardiologii, nefrologii, neurologii, ortopedii. Na świecie liczba badań radioizotopowych jest w zasadzie stabilna od wielu lat. Stanowią one ok. 10–15 proc. wszystkich procedur diagnostycznych.

W Polsce zarejestrowanych jest ok. 51 zakładów medycyny nuklearnej, wyposażonych co najmniej w jedno urządzenie do rejestracji scyntygraficznych. Rozkład zakładów medycyny nuklearnej jest dość zróżnicowany. Skupiają się one w kilku dużych aglomeracjach miejskich: Warszawa – 9, Kraków – 4, Poznań – 3, Lublin – 2, Bydgoszcz – 2, Wrocław – 2, Olsztyn – 2. W pozostałych regionach za-

wyczaj występują pojedyncze zakłady.

Polskie ośrodki medycyny nuklearnej wyposażone są w: 24 scyntygrafy (10–29 lat, średnio 18 ± 5 roku), wykonują one tylko badania scyntygraficzne tarczycy; 65 gamma-kamer jednogłowicowych (1–29 lat, średnio 9 ± 7 lat, w tym 5 aparatów nie wykonuje żadnych badań ze względu na stan techniczny); 17 gamma-kamer dwugłowicowych (1–4 lata, średnio 2 ± 1 lata); 2 gamma-kamery trójgłowicowe (4 i 2 lata). Faktyczna liczba gamma-kamer wynosi więc 79.

W sumie w Polsce wykonano następującą liczbę badań: 1998 – 139 976; 1999 – 117 405; 2000 – 126 516. W przeliczeniu na liczbę mieszkańców daje to wskaźnik rzędu 3,5–2,9–3,2 badania/1 tys. mieszkańców w kolejnych latach.

W ciągu ostatnich 3 lat przeprowadzano 3 podstawowe typy leczenia radioizotopami: leczenie raka tarczycy (ablacja i leczenie przerzutów), leczenie łagodnych schorzeń tarczycy oraz leczenie paliatywne zmian przerzutowych do układu kostnego. Ponadto wy-

Tab. 2. Podstawowe typy leczenia radioizotopami

Terapia	1998	1999	2000
1. tarczycza: ablacja/przerzuty	717	1 329	1 424
2. tarczycza: łagodne schorzenia	8 457	8 386	10 392
3. kości: leczenie paliatywne	156	588	475
4. inne	15	32	88
razem	9 345	10 335	12 389

konywano synowiekтомie radioizotopowe, leczenie przeciwciałami monoklonalnymi, MIBG, fosforem.

W ośrodkach medycyny nuklearnej w Polsce pracuje ok. 130 lekarzy, 115 osób z innym wyższym wykształceniem, ok. 340 osób z wykształceniem średnim (pielęgniarki, technicy).

Powyższe dane wskazują na zakres badań diagnostycznych i procedur leczniczych z zastosowaniem otwartych źródeł promieniowania. Mimo iż wskaźniki powyższe są znacznie gorsze niż w innych krajach europejskich, wskazują one na zakres zadań inspektorów ochrony radiologicznej. Rola inspektorów będzie stale wzrastała, do ich obowiązków będzie należało spełnienie wszystkich wymagań stawianych

przez *Prawo atomowe* i dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony radiologicznej.

ADRES DO KORESPONDENCJI

prof. dr hab. **Leszek Królicki**
Zakład Medycyny Nuklearnej
i Rezonansu Magnetycznego
Wojewódzki Szpital Bródnowski
ul. Kondratowicza 8
03-242 Warszawa