

Nuklearna medicina u Hrvatskoj Nuclear Medicine in Croatia

Damir Dodig i Darko Ivančević

Prispjelo: srpanj 1997.

Klinički bolnički centar Rebro, Zagreb

Nagli razvoj prirodnih i tehničkih znanosti u ovom stoljeću omogućio je nastanak i razvoj nuklearne medicine, nove medicinske specijalnosti. Za to su bili osobito važni: otkriće radioaktivnosti, proizvodnja umjetnih radioaktivnih elemenata u nuklearnom reaktoru i ciklotronu, proizvodnja radioaktivnih obilježenih spojeva (radiofarmaka), razvoj brojača za mjerenje radioaktivnosti i uređaja za scintigrafiju te razvoj informatičkih metoda. Nuklearnu medicinu definiramo kao specijalističku granu i medicinsku djelatnost koja primjenjuje radiofarmake, znanja o njihovoj biodistribuciji u tijelu i specijalnu brojačku opremu za dijagnostiku, liječenje i istraživanje bolesti.

U europskim i sjeverno-američkim zemljama prve nuklearno-medicinske ustanove osnovane su tijekom pedesetih godina ovog stoljeća. Prvi odjel nuklearne medicine u Hrvatskoj započeo je radom 1. srpnja 1959. godine u Kliničkom bolničkom centru na Rebru u Zagrebu. Potom je 1963. otvoren Odjel nuklearne medicine u Kliničkoj bolnici "Sestre Milosrdnice", a zatim su slijedili Odjeli nuklearne medicine u Rijeci (1965.), Splitu (1966.), Osijeku (1967.), Varaždinu (1969.), Dubrovniku (1969.), Šibeniku (1980.), Zadru (1980.) i posljednji deseti u Kliničkoj bolnici "Dubrava" u Zagrebu (1980.).

Prvi Odjel nuklearne medicine u Kliničkom bolničkom centru na Rebru u Zagrebu osnovao je prof. dr. Ivan Šimonović. Tijekom sljedeća tri desetljeća on je bio glavni promicatelj te nove medicinske specijalnosti u Hrvatskoj. U Odjelu na Rebru započelo se odmah s funkcijskim ispitivanjem štitnjače, a prvi scintigrami i radiokardiogrami rađeni su već 1961. godine. Na području bivše Jugoslavije prvi sastanak koji je bio posvećen isključivo nuklearnoj medicini održan je 1962. godine u Zagrebu, a prvi kongres nuklearne medicine 1974. godine u Splitu. Sekcija za nuklearnu medicinu u okviru Hrvatskog liječničkog zbora osnovana je 7. svibnja 1970. godine. Od 1974. nuklearna medicina je u Hrvatskoj priznata kao posebna medicinska specijalizacija, a od 1979. godine postoji postdiplomski studij iz nuklearne medicine na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Od 1994. nuklearna medicina predaje se kao poseban predmet s ispitom u dodiplomskoj nastavi na Medicinskom fakultetu.

Prema tome, nuklearna medicina u Hrvatskoj ima tradiciju od 40 godina.

Broj odjela nuklearne medicine

U Hrvatskoj danas postoji i radi deset odjela nuklearne medicine, a svi se nalaze unutar kliničkih i bolničkih ustanova. Geografski raspored odjela je relativno zadovoljavajući, ali bi osnivanjem odjela nuklearne medicine u Istri i u središnjoj Slavoniji bile pokrivena sve regije u Hrvatskoj.

Oprema

U odjelima nuklearne medicine koriste se razni tipovi brojača za mjerenje radioaktivnosti in vivo i in vitro i druga relativno raznolika oprema. Pored scintigrafskih i funkcijskih ispitivanja u odjelima se obavljaju pretrage štitnjače ultrazvukom te denzitometrija kosti. Svi su odjeli opremljeni za izvođenje radioimunoloških analiza. Međutim, osnovni i najčešće korišteni instrument u nuklearnoj medicini je gama-kamera. Prema broju i vrsti gama-kamera procjenjuje se snaga nuklearne medicine u nekoj zemlji. U Hrvatskoj raspoložemo s 24 gama-kamere različitih proizvođača. Sedam od njih su gama-kamere manjeg vidnog polja, a 17 su velikog vidnog polja. Devet od tih 17 gama-kamera ima mogućnost izvođenja jednofotonske emisijske tomografije. Distribucija gama kamera nije sasvim zadovoljavajuća. Trinaest gama-kamera koncentrirano je u Zagrebu, od toga 8 u Kliničkom bolničkom centru na Rebru. Odjeli u Zadru i Dubrovniku, nažalost, nisu opremljeni gama-kamerom. Na gama-kamere priključuju se računala koja služe za dinamička i tomografska snimanja, te za obradu scintigrama. I ovdje je slična situacija. U Hrvatskoj je instalirano 20 takvih računala, od toga je 13 računala u Zagrebu, 8 u Kliničkom bolničkom centru. Pet od 20 računala je vrlo staro i potrebna je njihova zamjena.

U sklopu gotovo svih odjela nuklearne medicine u Hrvatskoj nalaze se specijalni bolesnički odjeli opremljeni za liječenje ležećih bolesnika pomoću radionuklida. U Kliničkom zavodu za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja KBC Zagreb postavljen je brojač cijelog tijela za mjerenje vrlo niskih aktivnosti u slučaju kontaminacije u nuklearnom akcidentu.

U Hrvatskoj nema, nažalost, ni proizvođača opreme za nuklearnu medicinu niti proizvođača radiofarmaka, pa se i

opreme i radiofarmaci moraju nabavljati u stranim zemljama. Sadašnje financijsko stanje zdravstva otežava djelatnost nuklearne medicine. Financijsko stanje je, također, razlog zašto svi naši odjeli nuklearne medicine još uvijek ne mogu primjenjivati jednofotonsku emisijsku tomografiju i razlog zašto u Hrvatskoj još nema nijednog uređaja za pozitronsku emisijsku tomografiju.

Prostor

Nuklearna medicina jedna je od najmlađih medicinskih specijalnosti i većina naših odjela nuklearne medicine morala se češće smještati u stare i neprikladne bolničke prostore, rjeđe u nove prostore. Postoji i velika razlika u veličini prostora koji koristi nuklearna medicina u različitim bolnicama u Hrvatskoj. Najveći odjel nuklearne medicine nalazi se u Kliničkom bolničkom centru u Zagrebu i zauzima površinu od 3170 m². Također, vrlo je velik odjel Kliničke bolnice "Sestre Milosrdnice" s površinom od 1750 m². Odjeli u Rijeci, Splitu i Osijeku su veličine oko 800 m², dok su ostali odjeli manji.

U odjelima Kliničkog bolničkog centra Zagreb, Kliničke bolnice "Sestre Milosrdnice" u Zagrebu, u odjelima u Osijeku, Varaždinu, Rijeci i Splitu nalaze se klinički bolesnički odsjeci za primjenu radiojoda i drugih radionuklida u terapijske svrhe. U Kliničkom bolničkom centru u Zagrebu nalaze se i Centar za radijacijsku medicinu u kojem postoji i školovano osoblje i sva potrebna oprema za dijagnostiku i liječenje prekomjerno ozračenih i/ili kontaminiranih osoba.

Osoblje

U odjelima nuklearne medicine u Hrvatskoj zaposleno je 70 liječnika od kojih su 45 specijalisti nuklearne medicine, a 6 su na specijalizaciji. Ostali liječnici su specijalisti internisti, citolozi, patolozi, onkolozi, specijalisti radioterapije i patofiziologije itd. U odjelima nuklearne medicine radi, također, 39 specijalista nemedicinar. To su uglavnom fizičari, kemičari, farmaceuti, biolozi i elektronički inženjeri.

Odjeli nuklearne medicine zapošljavaju i 182 medicinske sestre i tehničare.

U odjelima nuklearne medicine u Hrvatskoj 1996. godine izvedeno je 91.574 in vivo i 438.479 in vitro dijagnostičkih i terapijskih postupaka.

Školovanje osoblja

Glavni oblik školovanja liječnika je specijalizacija iz nuklearne medicine koja traje 4 godine. Program je u potpunosti usuglašen s programom specijalizacije nuklearne medicine u zemljama Europske zajednice. Program uključuje 28 mjeseci specijalizacije nuklearne medicine, 10 mjeseci specijalizacije na različitim kliničkim odjelima, te 6 mjeseci postdiplomske nastave.

Među specijalistima koji rade u nuklearnoj medicini 12

ih ima magisterij, 19 doktorat, a 13 ih je zaposleno na fakultetu. Oni su uključeni u dodiplomsku nastavu na Medicinskom fakultetu, Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Fakultetu elektronike i računarstva, Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu, Školi za radiološke tehničare te Školi za laboratorijske tehničare.

Osim u dodiplomskoj nastavi, naši specijalisti nuklearne medicine sudjeluju u postdiplomskoj nastavi iz nuklearne medicine, hematologije, neurologije, kardiologije, nefrologije, urologije, hitne medicine, kirurgije, traumatologije, pedijatrije, gastroenterologije, ortopedije itd., a uključeni su i u nastavu na tečajevima trajnog usavršavanja u organizaciji Medicinskog fakulteta.

Zaključak

Iz ovog prikaza vidi se da je nuklearna medicina u Hrvatskoj dobro organizirana, osobito u segmentu školovanja osoblja. Odjeli nuklearne medicine u Kliničkom bolničkom centru i u Kliničkoj bolnici "Sestre Milosrdnice" u Zagrebu mogu po svojim mogućnostima stati uz bok europskim centrima. Neke odjele nuklearne medicine trebalo bi modernizirati opremom, a osobiti je problem redovitog snabdijevanja radiofarmacima. Nuklearna medicina je kao medicinska specijalnost potpuno afirmirana i u Hrvatskoj i u svijetu. Iako je jedna od najmlađih medicinskih specijalnosti, zauzima važno mjesto u zdravstvenoj zaštiti pučanstva u Hrvatskoj.

LITERATURA

1. Ivančević D, Burić A, Gadže A, Margetić C, Marjanović D. Nuklearna medicina u Hrvatskoj. Bilten Akademije Zbora liječnika Hrvatske. 1979; 12: 91-6.
2. Ivančević D, Popović S, Šimonović I, Vlatković M. Training and education in nuclear medicine at the Medical faculty of the University of Zagreb. U: Nuclear medicine and related radionuclide applications in developing countries. Beč: International Atomic Energy Agency. 1986; 603-7.
3. Šimonović I, Ivančević D, Burić A, Gadže A, Margetić C, Marjanović D. Nuklearna medicina. U: Zdravstvo u SR Hrvatskoj. I. Zdravlje i zdravstvena zaštita. Zagreb: Jumena 1981; 358-62.