

ZNIŽEVANJE DOZ SEVANJA V MEDICINI

Štefan Škafar, Zdravko Luketič

V svetu in pri nas zadnja leta zaradi novih spoznanj in novih mednarodnih priporočil (ICRP št. 60, izšlo l. 1991) poskušamo zmanjšati doze sevanja v medicini. Sevanje učinkuje na živo snov na štiri načine oz. stopnje:

1. sprememba (change),
2. poškodba (damage),
3. škoda (harm),
4. okvara (detriment).

Strokovnjaki ocenjujejo, da prejme prebivalec Slovenije trikrat večjo gonadno dozo v rentgenski diagnostiki kot prebivalec Velike Britanije ali zahodne Nemčije, ženske pa do šestkrat večjo. To ni opravičljivo. Upoštevati je treba načelo **ALARA (as low as reasonably achievable)** - doza naj bo "tako nizka, kot jo je še moč razumno doseči".

Rezerve se ne skrivajo samo v prevelikih dozah na posamezni rentgenski aparat (stara, dotrajana oprema, slabe ojačevalne folije, slabi filmi...), temveč predvsem v številu nepotrebnih rentgenskih pregledov. Reška študija iz leta 1985 to potrjuje: kar 75% rentgenskih izvidov je bilo negativnih: "brez patoloških sprememb".

V zmanjšanje doz vodi uvedba "kontrolne kvalitete", nakup in kalibriranje visokozmogljivih aparatov, nove, visokoobčutljive folije za ojačitev rentgenskega sevanja, kvalitetni filmi in ne nazadnje tudi dobra zaščitna vzgoja in izobrazba

radiacijskih delavcev. V Sloveniji je letno 30 do 40 dogodkov, ki spadajo med nesreče z viri ionizirajočih sevanj, predvsem pri ženskah - radiacijsko indicirani abortusi.

Nova priporočila ICRP 60 znižujejo mejno dozo za profesionalne delavce od doslej 50 mSv na 20 mSv letno. Upamo, da jih bo tudi Slovenija sprejela v novo zakonodajo, ki žal že zamuja (v skladu s priporočili seveda tudi doze za prebivalstvo).

Stremeti moramo, da smo čim nižje pod predvideno mejo.

Novi podatki o dozah v Hirošimi in Nagasakiju (prvotne doze so bile napačne) in novi statistični podatki o nenehnem naraščanju rakastih obolenj vnašajo spremembe. Že po letu 1978 je bilo osemkrat več rakastih obolenj med prebivalci Hirošime in Nagasakija, ki so bili ob atomski katastrofi stari do 9 let, torej so imeli leta 1978 od 33 do 42 let, kot med primerjalno, neobsevano skupino. Pri sevanjih z majhno gostoto je nevarnost radiogenih rakastih obolenj večja za tri do štirikrat, pri drugih vrstah sevanja pa za šest do osemkrat.

Za **deterministične** učinke ionizirajočega sevanja je značilno, da imajo prag - stopnja poškodbe je odvisna od prejete doze sevanja. Za **stohastične** učinke pa je značilno, da nimajo praga prejete doze sevanja. Velikost biološke škode ni odvisna od velikosti doze. Kancerogene (rakaste) ali pa dedne spremembe lahko povzroči še tako majhna doza in se ji ni mogoče ogniti.

Kompleksnejše gledanje na ionizirajoče sevanje vidi poleg kvantitativnih vrednosti tudi kvalitativne vrednote (Župančič, str. 170). Prevzemanje odgovornosti za zdravje bodočih rodov zadeva **etiko**. Predvsem ne škoditi. Genetske poškodbe so najtežje, nastanejo pa lahko že pri najmanjših dozah (Hebrang, Petrovčič, str. 155). Slednja priporočata za profesionalno osebje biološko zaščito pred ionizirajočim sevanjem: zmanjšati škodljivo delovanje malih vsakodnevnih doz z boljšo prehrano, daljšimi odmori, omogočanje rekreacije, bivanje na svežem zraku in higiensko stanovanje.

V nekaterih državah to omogoča z večji osebni dohodek, skrajšani delovni čas in daljši letni dopust (Hebrang, Petrovčič, str. 150).

Psihološke posledice izpostavljenosti sevanja znanstvenoraziskovalno še niso bile dovolj obdelane. Ni mogoče reči, koliko velja trpljenje, duševni mir, strah, zaskrbljenost, tesnoba, rak, prezgodnja smrt.

WHO je opozorila, da so iz medicinskega vidika tudi naštetih dejavnikov resna škoda za zdravje.

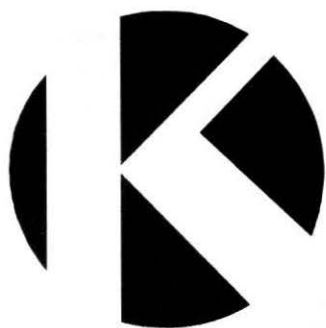
Med profesionalci, ki delajo z viri ionizirajočega sevanja, je smrtnost za rakom večja. Štirideset let trajajoča raziskava v ZDA o incidenci raka pri obdukcijah radiologov kaže, da je incidenca te bolezni pri radiologih štirikrat večja kot pri zdravnikih neradiologih (Fortuna, predavanje na strokovnem seminarju iz varstva pred ionizirajočimi sevanji, Ljubljana, 1995).

Leta 1958 je Alice Stewart s sodelavci opozorila na rakasta obolenja pri otrocih, ki so bili obsevani med nosečnostjo, odgovor strokovne javnosti je bil zasmeh, dvom, preverjanje, nazadnje pa le upoštevanje. Tako izpostavljanje nosečnic rentgenskemu sevanju brez posebej strogih indikacij šteje danes za nestrokovno ravnanje (Župančič, str. 82).

S sevanjem v medicini bi morali že od pričetka uporabe ravnati previdneje. Vkolikor se tega zavedamo, smo premagali poglavitno oviro: dosedanje prelahkotno miselnost.

Literatura:

1. Župančič AO. Iz varstva pred ionizirajočim sevanjem v Sloveniji. Ljubljana: SAZU; 1993.
2. Hebrang A. Petrovič F. Radiacija i zaštita u medicinskoj diagnostici. Beograd, Zagreb: Medicinska knjiga; 1987.
3. Strokovni seminar iz varstva pred ionizirajočimi sevanji. Ljubljana: ZVD; 23.-28.1.1995.



KRKA

tovarna zdravil p.o.
Novo mesto