

Viri sevanja v medicini – novosti na BRT pri HDR obsevanju

Uroš Čotar, univ. dipl. fiz.,
odgovorna oseba za varstvo pred sevanji
Onkološki Inštitut, Ljubljana

Opravičilo in zahvala

- Opravičilo dr. Merlotu
- Zahvala dr. Pekle – Golež
- Zahvala DMS Milki Mlakar Petrič in Katji Kralj Serša

Komu je ta predstavitev namenjena?

- Osebj, ki vstopa v prostore BRT
 - Zdravnikom anesteziologom
 - Anestezijskim sestram
 - Operacijskim sestram
- Vsem ostalim, ki vstopajo na BRT oddelek

Vsebina

- Odprti in zaprti viri
- Predstavitev naprave za HDR
- Predstavitev OVID
- Razdelitev območij s povišanim sevanjem

Definicija

- Odprti viri (open sources): možna je kontaminacija (razlitje, razsutje, ingestija, inhalacija).
 - Sem spadajo tudi raztopine v steklenih in plastičnih posodah.
- Zaprti viri (sealed sources): kontaminacija ni možna. Ščit je dovolj močan.
 - Radioaktivni viri
 - Naprave s pospeševalno cevjo

Brahiradioterapija - HDR

- Brahiradioterapija (BRT) = zdravljenje z radioaktivnimi viri na telesu ali v telesu
- Aktivnosti: Ir-192 do 444 GBq

Napravi za PDR in HDR



HDR – naprava GammaMed



Ocena varstva izpostavljenih delavcev (OVID)

- opisuje kako sevalno tvegana je neka dejavnost
- v njej je ocenjena prejeta absorbirana doza za posamezne kategorije delavcev (A in B) ob normalnem delu in ob možnih incidentih
- podaja pričakovane hitrosti doz v nadzorovanem in opazovanem območju
- predpisuje ukrepe varstva pred sevanjem
- ocenjuje vpliv dejavnosti na ljudi, ki niso poklicno izpostavljeni sevanju

Razdelitev območij s povišanim sevanjem

- Nadzorovana območja
- Opazovana območja
- Območja, ki niso pod nadzorom

Nadzorovana območja

So območja:

- ki so posebej označena z oznakami (pozor sevanje, radioaktivno)
- kjer lahko letna doza delavca preseže 6 mSv
- kjer je povprečna hitrost doze večja kot 3 $\mu\text{Sv/h}$
- kjer je največja hitrost doze večja od 60 $\mu\text{Sv/h}$
- kjer se izvajajo **radioterapevtski posegi**
- kjer obstaja nevarnost kontaminacije nad dopustno mejo
- Na OI: celotni oddelek NM, skladišče radioaktivnega materiala in radioaktivnih odpadkov, **BRT: HDR, PDR**, jodove sobe, prostor za RTG slikanje, TRT: bunkerji, kjer so obsevalne naprave, prostori neposredno pod in nad Linaci, BIO – prostor aparata

Nadzorovana območja (2)

Dostop v nadzorovano območje mora biti omejen (zaklepanje, kartice, alarmi).

Samostojno vstopajo samo osebe, ki:

- so seznanjene s tveganjem, ki je povezano z delom
- imajo ustrezno znanje iz varstva pred sevanjem
- imajo veljavno zdravniško spričevalo za delo z viri sevanj
- nosijo osebni dozimeter

Opazovana območja

So tista:

- kjer omejitev dostopa sicer ni potrebna, potreben pa je reden nadzor
- kjer je povprečna hitrost doze 0.5 do 3 $\mu\text{Sv/h}$
- kjer je največja hitrost doze med 3 in 60 $\mu\text{Sv/h}$
- na OI:
 - **BRT: Celoten oddelek BRT, razen HDR, PDR in jodovih sob**
 - TRT: nadzorni prostori obsevalnih naprav in simulatorjev obsevanja,
 - RTG: nadzorna mesta RTG aparatov
 - BIO: nadzorno mesto RTG aparata
- ostala območja so izven nadzora

Posebnosti na BRT

- OVID LDOZ-OVID-3040
- BRT je opazovano območje, razen sob, ki so nadzorovane
- Operacijski poseg **ni** sevalna dejavnost
- Anestezijsko osebje ter operacijske medicinske sestre ostajajo **nesevalni** delavci:
 - ni potreben zdravniški pregled
 - ni potreben tečaj iz varstva pred sevanji
 - ni potreben TL dozimeter
- HDR obsevanje je sevalna dejavnost
- Dokument LDOZ-191/2007-GO je še v veljavi

Primerjava prejetih doz

- hitrost doze v naravi (Slovenija): 0.05 - 0.2 $\mu\text{Sv/h}$
- efektivna doza v naravi: 2 - 3 mSv/leto, dnevna doza 5-10 μSv
- polet čez ocean: 50 μSv
- Ogled Postojnske jame: 50-300 μSv
- medicinska diagnostika 1 mSv/leto (povprečje)
- medicinska terapija: 50 - 200 Gy!!! (To je lahko tudi smrtna doza)
- zakonske omejitve: 1 mSv/leto za prebivalce, 20mSv/leto za profesionalce
- posledice sevanja: 50 mSv sprememba krvne slike; 1 - 6 Sv opekline, bruhanje, izpadanje las, odpoved imunskega sistema; nad 6 Sv smrt
- **Kirurški posegi na BRT < 10 μSv / leto**

3 načini ščitenja pred sevanjem

- Čas
- Razdalja
- Ščit – pri napravi HDR je dovolj močan, da ni potrebna dodatna zaščita osebja

Zaključek

- Hvala lepa za pozornost!
- Vprašanja?

