

SNIMANJE DECE U CT DIJAGNOSTICI: NIVO SVESTI MEDICINSKOG OSOBLJA O POTENCIJALNOM RIZIKU ZA PACIJENTE

Danijela ARANĐIĆ, Olivera CIRAJ-BJELAC, Duško KOŠUTIĆ, Đorđe LAZAREVIĆ

Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija
darandjic@vinca.rs

SADRŽAJ

U radu su prikazani rezultati istraživanja stepena informisanosti medicinskog osoblja o potencijalnim rizicima kod snimanja dece u Kompjuterizovanoj tomografiji (CT). Istraživanje je sprovedeno u vidu upitnika koji je popunjavan od strane radiologa, radioloških tehničara i drugih lica koja su uključena u sprovođenje pregleda. Obuhvaćeno je 7 zdravstvenih ustanova u Srbiji a anketirane su ukupno 84 osobe. Rezultati pokazuju izraženu svesnost o visini pacijentnih doza kod ovakvih snimanja, ali je nivo informisanosti o riziku kod pedijatrijskih pacijenata nizak.

1. Uvod

Kompjuterizovana tomografija (Computed Tomography- CT) je najznačajnije dijagnostičko sredstvo savremene medicine. Danas se u svetu na godišnjem nivou obavi oko 93 miliona pregleda, što odgovara frekvenciji od 16 pregleda na 1000 stanovnika [1]. Ovaj broj se značajno povećao u zadnje dve decenije, a u periodu od 1980 do 1990 uvećao se za čak 500% [2,3]. U Srbiji je danas u upotrebi oko 90 CT uređaja a godišnje se obavi oko 350000 pregleda [4]. Pored prednosti koje ova tehnika snimanja ima u odnosu na druge metode (magnetna rezonanca, ultrazvuk, konvencionalna radiologija) karakterišu je i visoke vrednosti pacijentnih doza. U poređenju sa konvencionalnom radiologijom doze se razlikuju i za faktore reda 100. Na primer, CT pregled abdomena rezultuje efektivnom dozom od 10 do 20 mSv, što predstavlja 500 snimaka pluća u klasičnoj radiografiji [3,5]. Snimanje u CT dijagnostici predstavlja oko 17 % od svih pregleda u Dijagnostičkoj radiologiji, a doprinos ukupnoj dozi od medicinskih izlaganja je oko 70% [5].

Kod dece postoji veći rizik za pojavu radijacionog karcinoma. To je posledica bržeg razmnožavanja ćelija i nesposobnosti da se oporave od mutacija izazvanih jonizujućim zračenjem. Pored toga, očekivani životni vek je znatno duži pa samim tim i mogućnost za razvoj karcinoma [2]. Osoba koja izvodi snimanje pravilnim odabirom parametara ekspozicije može znatno da smanji dozu za dete. Nažalost, veliki je broj radiologa i radioloških tehničara koji nisu svesni ove mogućnosti [3]. Danas i većina proizvođača opreme u samom softveru uređaja nudi mogućnost izbora parametara kod snimanja pedijatrijskih pacijenata. U 2001. godini objavljeni su radovi sa alarmantnim podacima o riziku kod pedijatrijskih pacijenata u CT dijagnostici. Brenner i saradnici [6] su proučavajući nivoe izlaganja u CT dijagnostici i poredeći dobijene rezultate sa podacima istraživanja o preživelim u atomskoj bombi u Japanu došli do podataka da usled neoptimalne tehnike snimanja verovatnoća za razvoj fatalnog karcinoma kod dece iznosi 1 u 1000. Druga istraživanja [7,8] pokazala su takođe veliki značaj primene adekvatnih parametara ekspozicije kod snimanja dece u CT dijagnostici. Stoga je neophodno posvetiti pažnju ovom problemu u svim njegovim aspektima.

Cilj ovog rada bilo je ispitivanje stanja svesti medicinskog osoblja u Srbiji o riziku usled snimanja dece u CT dijagnostici.

2. Metod

S obzirom na probleme navedene u uvodu sačinjen je upitnik koji na jednostavan način daje uvid u stanje svesti medicinskog osoblja o problemu zaštite pedijatrijskih pacijenata u CT dijagnostici. Istraživanje je sprovedeno tako što su upitnici raspodeljeni po zdravstvenim ustanovama. Obuhvaćeno je 7 odeljenja CT dijagnostike, ukupno 84 ispitanika. Ispitanici se mogu svrstati u tri grupe: radiolozi (22), radiološki tehničari (50) i drugo (12). U poslednju kategoriju spadaju specijalizanti, kardiolozi i druga lica uključena u sprovođenje pregleda. Upitnik se sastojao od 10 pitanja sa ponuđenim odgovorima (Tabela 1). Generalno, pitanjima su obrađene tri celine od interesa:

1. opšti pojmovi iz zaštite od zračenja,
2. pacijentne doze u CT dijagnostici i
3. snimanje pedijatrijskih pacijenata u CT dijagnostici.

Odziv na popunjavanje upitnika bio je zadovoljavajući, iako je u pojedinim slučajevima postojao otpor prema načinu evaluacije.

Tabela 1. Primer upitnika koji je korišćen u toku istraživanja.

Podaci o ispitaniku:				
a) radiolog	b) pedijatar	c) radiološki tehničar	d) drugo	
1. Izlaganje pacijenata u medicini:				
a) je zakonski ograničeno i iznosi 20 mSv godišnje				
b) je zakonski ograničeno i iznosi 1 mSv godišnje				
c) nije ograničeno.				
2. Od ukupne doze kojoj je izloženo stanovništvo od veštačkih izvora zračenja, koji procenat potiče od medicinskih izlaganja:				
a) 1%	b) 5%	c) 40%	d) 90%	
3. Deca su osetljivija na zračenje od odraslih: a) da b) ne				
4. Izlaganje u CT dijagnostici povećava rizik za pojavu karcinoma:				
a) da b) ne				
5. Snimanje u CT dijagnostici predstavlja oko 10 % od svih pregleda u Dijagnostičkoj radiologiji, a doprinos ukupnoj dozi od medicinskih izlaganja je:				
a) 5%	b) 10%	c) 50%		
6. Krajnje odobrenje za CT pregled daje:				
a) radiolog				
b) lekar koji je uputio na snimanje				
c) radiološki tehničar				
7. Efektivna doza usled CT snimanja pluća ekvivalentna je dozi od:				
a) 150 do 200 klasičnih radiografija pluća				
b) 10 do 15 klasičnih radiografija pluća				
c) 2 do 3 klasične radiografije pluća				
8. Verovatnoća da jednogodišnje dete koje je snimljeno na CT uređaju razvije radijacioni karcinom usled neoptimalne tehnike snimanja iznosi:				
a) 1:1000000	b) 1: 100000	c) 1:10000	d) 1:1000	e) 1:100

9. Ako se kod CT snimanja dece koriste isti parametri ekspozicije kao za odrasle doza za dete je 2 do 3 puta veća.

a) da b) ne

10. Smatrate li da pre samog CT snimanja treba upozoriti pacijenta odnosno roditelje (u slučaju dece) na potencijalni rizik usled izlaganja zračenju:

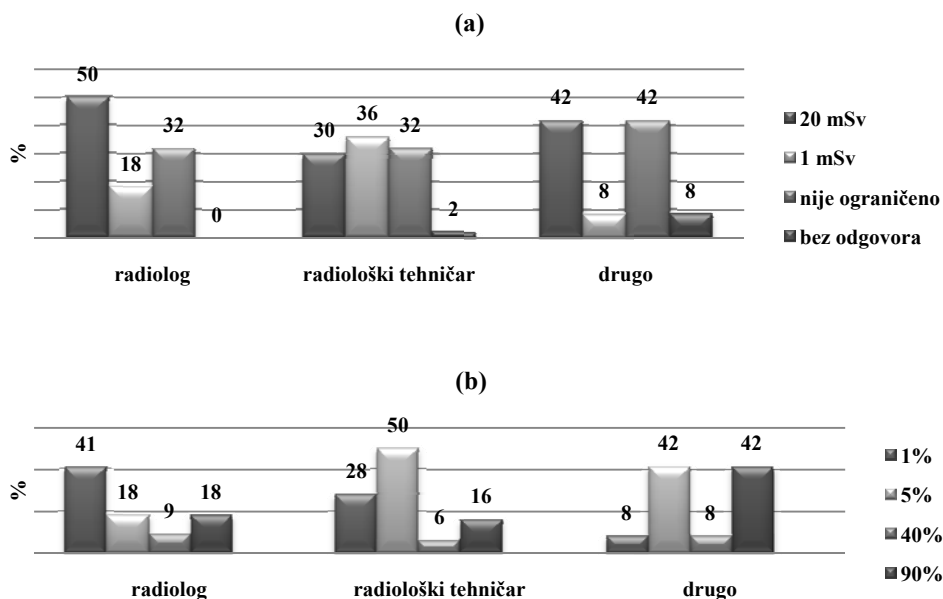
a) da b) ne

3. Rezultati

Shodno temama obrađenim kroz pitanja upitnika rezultati su prikazani kao 3 celine.

3.1. Opšti pojmovi iz zaštite od zračenja

Rezultati anketiranja pokazali su nizak stepen informisanosti o granicama izlaganja i o nivoima izlaganja populacije usled primene jonizujućih zračenja u medicini (slika 1a i 1b). Čak 50% radiologa smatra da su medicinska izlaganja ograničena na godišnju vrednost za profesionalce. Tokom istraživanja svi ispitanici pokazivali su spremnost na saradnju. Međutim, nakon što bi se upoznali sa upitnikom- pročitali pitanja, javljao se izuzetno negativan stav. S obzirom da su pitanja i ponuđeni odgovori bili jasno definisani, može se konstatovati određena nesigurnost ispitanika u znanje iz ove oblasti. U pogledu trećeg pitanja skoro da su svi kandidati tačno odgovorili (radiolozi 100%, radiološki tehničari 94% i drugo 100%).



Slika 1. Rezultati istraživanja: odgovori na (a) prvo i (b) drugo pitanje.

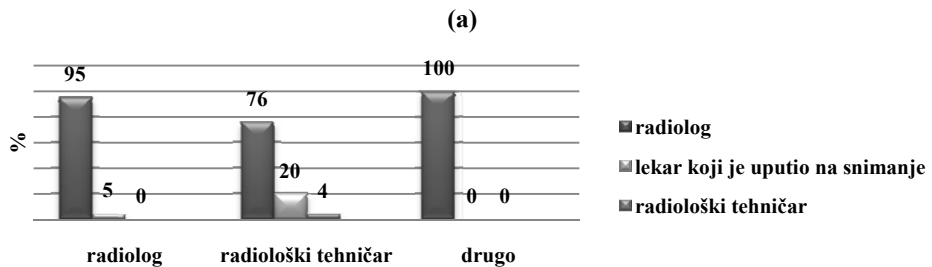
3.2. Pacijentne doze u CT dijagnostici

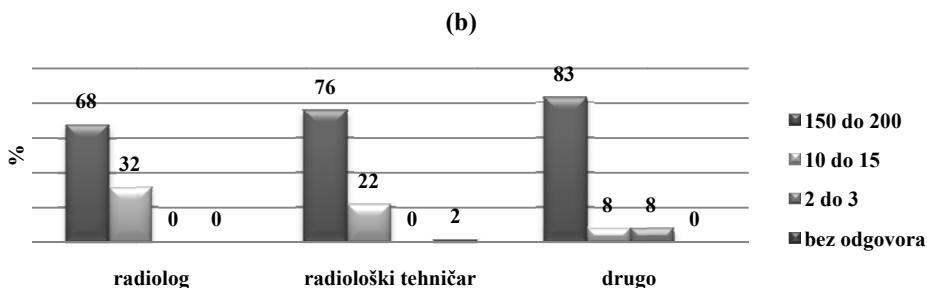
Velika većina ispitanika (91% radiologa, 80% radioloških tehničara i 100% pripadnika treće grupe ispitanika) smatrala je da izlaganja u CT dijagnostici povećavaju rizik za pojavu karcino-

ma. Svesnost ispitanika o doprinosu CT dijagnostike ukupnoj dozi od medicinskih izlaganja takođe je bila na zadovoljavajućem nivou (68% radiologa, 38% radioloških tehničara i svi ispitanici iz treće grupe tačno su odgovorili na peto pitanje). Međutim, ključni faktor za smanjenje izloženosti pacijenata jeste svest medicinskog osoblja o njihovoj odgovornosti. Prema važećem zakonu u Srbiji [9], krajnje odobrenje za pregled u dijagnostičkoj radiologiji daje radiolog. Prema ovom istraživanju 5% radiologa nije upoznato sa tim, a 20% radioloških tehničara smatra da je pregled odobren ukoliko postoji uput lekara (slika 3a). Ovaj podatak ukazuje na glavni uzrok nepotrebnih izlaganja pacijenata. Pored činjenice da neki radiolozi nisu upoznati sa odgovornošću za odobravanje pregleda i spovođenje mera zaštite tokom pregleda, javlja se i problem solidarnosti. Naime, ako kolega lekar, koji je uvaženi stručnjak neke druge grane medicine, smatra da je neophodno obaviti pregled jonizujućim zračenjem, onda je prilično uvredljivo zauzeti drugačiji stav. Dodatni problem u Srbiji je i činjenica da zakonom nije predviđeno postojanje medicinskih fizičara na odeljenjima dijagnostičke radiologije. Prema podacima na Slici 2b zapaža se svesnost o visini doza kod CT snimanja pluća u poređenju sa konvencionalnom radiologijom.

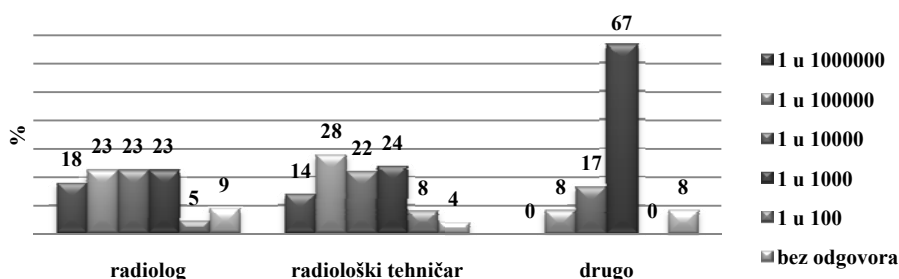
3.3. Snimanje pedijatrijskih pacijenata u CT dijagnostici

Na osnovu odgovora na osmo pitanje primećena je znatna neinformisanost među radiolozima o radu Brennera i ostalih, odnosno o riziku za fatalni karcinom kod dece usled izlaganja u CT dijagnostici (slika 3). Uzroci ovakvog stanja mogu biti preopterećenost prakse, finansijski problemi ali na prvom mestu nezainteresovanost za datu problematiku. Usled velikog broja pacijenata, relativno loših uslova rada u našim bolnicama i nedovoljno novčanih sredstava medicinski radnici često nisu u mogućnosti da prisustvuju važnim naučnim skupovima. Ipak, uz malo truda i dostupnost interneta problem neinformisanosti se može prevazići.





Slika 2. Rezultati istraživanja: odgovori na (a) šesto i (b) sedmo pitanje.



Slika 3. Rezultati istraživanja: odgovori na osmo pitanje.

4. Zaključak

Kompjuterizovana tomografija je veoma rasprostranjena tehnika snimanja u savremenoj dijagnostici. Ova metoda uključuje izlaganje pacijenata relativno visokim dozama jonizujućih zračenja te je treba tretirati i kao potencijalnog uzročnika karcinoma. Ovim istraživanjem obuhvaćeni su ispitanici koji sprovode preglede. Dalja istraživanja trebalo bi proširiti i na lica koja upućuju na pregled. Svesnost pedijatara o riziku kod dece je na veoma niskom nivou, što rezultuje čestim upućivanjima na CT preglede. Jedini način za smanjivanje izloženosti pacijenata, a naročito dece, jeste kroz edukaciju svih lica koja su direktno ili indirektno uključena u sprovođenje pregleda. Stoga, svako istraživanje na ovom polju i ukazivanje na probleme i mogućnosti njihovih rešavanja predstavlja doprinos smanjivanju rizika.

5. Literatura

- [1] UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION. 2000 report to general assembly, annex D: medical radiation exposures. New York, NY: United Nations, 2000.
- [2] Minigh J. Pediatric radiation protection. *Radiol Technol.* 76 (2005) 365-375
- [3] Robb M. Like one hundred x-rays? Study suggest many referring physicians do not grasp or explain to patients the radiation exposure involved with CT. *Radiology Today.* (2004) 22 - 24

- [4] O. Ciraj-Bjelac, D. Arandic, D. Kosutic, M. Kovacevic. Radiation exposure in computed tomography: comparison of adult and paediatrics radiology practice in Serbia. 12th International Congress of the International Radiation Protection Association, pp. 1-6, Buenos Aires, Argentina, 19-24 October 2008.
- [5] Martin DR, Semelka RC. Health effects of ionizing radiation from diagnostic CT. *Lancet* 367 (2006) 1712-1713.
- [6] Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, et al. Estimated risk of radiation- induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR* 176 (2001) 289-296.
- [7] Paterson A, Frush DP, Donnelly LF. Helical CT of the body: are settings adjusted for pediatric patients? *AJR* 176 (2001) 297-301.
- [8] Donnelly LF, Emery KH, Brody AS, et al. Minimizing radiation dose for pediatric body applications of single-detector helical CT: strategies at a large children's hospital. *AJR* 176 (2001) 303-306
- [9] Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja (Sl.list SRJ 46/96), Pravilnik o primeni izvora zračenja u medicini (Sl.list 45/97), Pravilnik o uslovima za promet i korišćenje rendgen- aparata i drugih uređaja koji proizvode jonizujuće zračenje (Sl.list 32/98)

ABSTRACT

**PEDIATRICS PATIENT IN COMPUTED TOMOGRAPHY: RISK AWARENESS
AMONG MEDICAL STAFF**

**Danijela ARANDIC, Olivera CIRAJ BJELAC, Dusko KOSUTIC, Đorđe
LAZAREVIĆ**

Institute of nuclear sciences Vinca, Belgrade, Serbia

darandjic@vinca.rs

In this paper the results of investigation about risk awareness in pediatrics computed tomography among medical staff are presented. Questionares were distributed along seven hospitals, 84 people were enrolled in this investigation. The results showed awareness of the potential risks associated with ionizing radiation in computed tomography. However, there is still widespread underestimation of relative doses and risks in case of pediatric patients.