

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA 1.STOPNJA**

Berce Tjaša in Šadl Patricija

**RENTGENSKO SLIKANJE PRSNIH ORGANOV V
PEDIATRIJI**

Ljubljana, 2017

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA 1. STOPNJA**

Tjaša Berce in Patricija Šadl

**RENTGENSKO SLIKANJE PRSNIH ORGANOV V
PEDIATRIJI**

Diplomsko delo

CHEST X-RAY IMAGING IN PEDIATRICS

Diploma work

Mentor(-ica): viš. pred. Tina Starc MSc., dipl. inž. rad.

Recenzent(-ka): viš. pred., dr. Nejc Mekiš

Ljubljana, 2017

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujema mentorici ge. Tini Starc za vso strokovno pomoč in napotke pri pisanju projektne naloge.

Posebna zahvala gre najinim najbližjim, ki so nama stali ob strani in naju podpirali skozi celoten študij. Zahvaljujema se tudi za vso finančno podporo, ki so nama jo nudili med študijem.

Na koncu bi se zahvalili še vsem najinim prijateljem in sošolcem brez katerih bi bila študijska leta manj prijetna in zanimiva.

Najlepša hvala.

IZVLEČEK

Uvod: Rentgensko slikanje prsnih organov je pri otrocih najpogostejša diagnostična preiskava. Posnetki se pri mlajših otrocih po večini izvajajo v anteroposteriorni projekciji, pri starejših od 5 let pa v posteroanteriorni projekciji. Načini slikanja so prilagojeni starosti otroka in njihovi psihofizični kondiciji prav tako pa tudi ekspozicijski pogoji. **Namen:** Namen diplomske naloge je bil ugotoviti ali se pri izvedbi preiskave - slikanju prsnih organov pri otrocih pojavljajo razlike med teorijo in prakso med študenti in radiološkimi inženirji, ki delajo v praksi. Želeli smo ugotoviti ali radiološki inženirji slikajo skladno z dobro radiološko prakso – slikajo skladno z zadnjimi izsledki iz navedenih referenc in na katerih področjih bi lahko izboljšali njihovo znanje. **Metode dela:** Pregled literature, podatkov s pomočjo anketnega vprašalnika Image Gently. Anketiranci so bili študentje 3. letnika 1. Stopnje in študentje 2. stopnje radiološke tehnologije, ki so na vprašanja odgovarjali iz svojih izkušenj, ki so jih pridobili na kliničnih vajah in klinični praksi. Za izpolnjevanje ankete so bile pogoj že opravljene vaje in klinična praksa na pediatrični kliniki. Po izpolnjenih anketnih vprašalnikih je sledila analiza odgovorov, ki smo jih nato primerjali z anketo (Salmič, Starc, 2016). **Rezultati:** V celoti je anketo rešilo 37 študentov (37%). Rezultati ankete so pokazali, da anketiranci preverjajo identitete pacientov, dajejo navodila pacientom in njihovim staršem, redno zaslanjajo polje. Področja, kjer bi radiološki inženirji lahko izboljšali delo je področje preverjanja dozne izpostavljenosti preiskovanca. **Razprava in sklep:** Med anketiranci obeh anket je bilo pričakovati večje razlike med teorijo in prakso, kljub vsemu pa so se pojavile nekatere razlike, ki smo jih tudi izpostavili in bi jim morali morda nameniti več pozornosti pri podobnih nadaljnjih raziskavah, saj bi s tem bolj ozaveščali nadaljnje generacije in na ta način pripomogli k vedno boljšem izpolnjevanju teorije in prenašanju le te v prakso.

Ključne besede: radiologija, otrok, prsni koš, rentgensko slikanje, Image Gently, pediatrična radiologija, pljuča

ABSTRACT

Introduction: Chest X-ray in children is the most common procedure. The methods of choice are anteroposterior projection (from front to back), which are mostly used in younger children, or posteroanterior projection (from back to front), mostly used in children older than 5 years. General and exposure conditions are also adjusted for the child's age and their physical and mental conditions. **Purpose:** The purpose of this diploma work is to figure out whether there are some differences between theory and practice between students and radiologic technologists which already work in practice. We also wanted to find out whether radiologic technologists work in accordance with good radiological practice – congruent with the latest findings from the references, and in which areas they could improve their knowledge. **Methods:** First we made an overview of literature and then did a survey with a questionnaire Image Gently. Interviewees were students of radiologic technology from the third year of undergraduate studies and students from the second year of postgraduate studies. The questions were answered from their experiences during practical classes and practical training. To solve the survey the students had to do clinical practice in pediatric clinic beforehand. After answering the questionnaire we analyzed the results and then compared them to the survey (Salmič, Starc, 2016). **Results:** 37 students (37%) completed the survey. The results of the survey showed that respondents check the identity of patients, give instructions to patients and their parents, regularly screen the field. Areas where radiologic technologists could improve their skills is in checking the patients' exposure dose. **Discussion and conclusion:** Big differences were expected between the theory and practice among the respondents of both surveys. Some bigger differences emerged, which we wanted to point out, and may need to be given more attention in similar further researches. Therefore we would help to improve transferring theory into practice and increase awareness for the future generations in this matter.

Keywords: radiology, child, chest, radiography, Image Gently, pediatric radiology, lungs

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Teoretična izhodišča.....	2
2	NAMEN	5
3	METODE DELA.....	6
4	REZULTATI.....	7
5	RAZPRAVA.....	18
6	ZAKLJUČEK.....	21
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI.....	22
8	PRILOGE	
8.1	Anketni vprašalnik	

KAZALO SLIK

Slika 1: Preverjanje pacientove identitete.....	7
Slika 2: Preverjanje upravičenosti napotne diagnoze za izvedbo radiološkega posega	7
Slika 3: Pojasnitev poteka radiološkega posega	8
Slika 4: Pojasnitev radiološkega posega staršem	8
Slika 5: Preverjanje datuma zadnjega menstrualnega cikla pri deklicah	9
Slika 6: Preverjanje razdalje gorišče-slikovni sprejemnik pred slikanjem	9
Slika 7: Preverjanje namestitve pacienta in poravnave pacient-kaseta pred slikanjem	10
Slika 8: Uporaba vrste kolimacijskega sistema.....	10
Slika 9: Uporaba (pred)vnesenih tehničnih pogojev	11
Slika 10: Prilagajanje tehničnih pogojev pacientu.....	11
Slika 11: Prilagajanje tehničnih pogojev	12
Slika 12: Uporaba osebne varovalne opreme za zaščito pacienta	12
Slika 13: Uporaba oznak za označitev anatomske strani telesa.....	13
Slika 14: Način uporaba oznak za označitev anatomske strani telesa	13
Slika 15: Preverjanje centralnega žarka in nastavitvev na stikalni plošči tik pred slikanjem	14
Slika 16: Preverjanje razumevanja podanih navodil pacientom.....	14
Slika 17: Pomembnost opazovanja pacienta med slikanjem.....	15
Slika 18: Skrb za odčitavanje lastne eksponirane kasete	15
Slika 19: Preverjanje dozne izpostavljenosti preiskovanca	16
Slika 20: Naknadno obdelovanje slike.....	16
Slika 21: Obdelava slike po zaključku preiskave	17
Slika 22: Načini obdelave slike	17

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

ALARA – As Low As Reasonable Achievable

AP – Anteroposteriorno

PA – Posteroanteriorno

1 UVOD

Rentgensko slikanje prsnih organov je pri otrocih najpogostejša diagnostična preiskava. Bolezni dihal so, tako pri nas, kot tudi drugje najpogostejši vzrok obolevnosti. In ker varne doze ni, izvajamo rentgensko slikanje po protokolu. To zahteva visoko zmogljivo rentgensko opremo in tim strokovno izobraženih ljudi. Načini slikanja so prilagojeni starosti otroka in njihovi psihofizični kondiciji (Težak, 2009).

Image Gently je koalicija zdravstvenih organizacij, namenjenih za zagotavljanje varnega, visoko kakovostnega slikanja v pediatrični radiologiji po vsem svetu. Glavni cilj zveze je ozaveščanje skupnosti o procesu slikanja in o prilagoditvi doze pri slikanju otrok. Končni cilj zaveznitva je sprememba radiološke prakse (Image Gently, 2016).

Želeli smo ugotoviti ali je izvedba preiskave – slikanje prsnih organov pri otrocih primerljiva s standardi kakovosti organizacije Image Gently in skladna z novejšo strokovno literaturo. Prav tako smo želeli ugotoviti ali radiološki inženirji slikajo skladno z dobro radiološko prakso – slikajo skladno z zadnjimi izsledki iz navedenih referenc in na katerih področjih bi lahko izboljšali njihovo znanje.

Ena najpomembnejših nalog v pediatrični radiologiji je nadzor in zmanjšanje izpostavljenosti škodljivim učinkom slikovnih preiskav. Načelo ALARA (As low as Reasonable Achievable) velja za vse rentgenske metode. Ravnanje po teh načelih zajema; optimizacijo doze in upoštevanje diagnostičnih referenčnih nivojev (Ključevšek, 2014).

Rentgensko slikanje otrok zajema različne spretnosti, potrebne za slikanje otrok, uspešno namestitev pacienta, ustrezno izbiro ekspozicijskih pogojev, učinkovito komunikacijo radiološkega inženirja z otrokom in starši, da bi dosegli otrokovo sodelovanje in s tem ustrezen način fiksacije. Potrebno je strokovno znanje, ki temelji na poznavanju razvoja otroka / psihologije, pediatrične patologije in čustvene potrebe otrok in staršev (Hardwick, Gyll, 2004).

1.1 Teoretična izhodišča

Otroci so biološko bolj občutljivi na ionizirajoče sevanje. Rentgenski žarki povzročajo tvorjenje prostih radikalov, ki lahko močno poškodujejo spolne in somatske celice. Slikovna preiskava mora biti vedno medicinsko indicirana, preiskave ne izvajamo kar tako ali zato, da nekaj lepo prikažemo. Za to sta odgovorna napatni zdravnik in radiolog kot tudi radiološki inženir, ki mora preveriti napatno diagnozo. Odmerek sevanja pri slikanju pljuč je sicer majhen vendar, ker je to najpogostejša rentgenska preiskava pri otrocih je skupni odmerek sevanja sorazmerno velik (Ključevšek, 2014).

Pri otrocih moramo biti še posebej pozorni na zmanjševanje doze. Najbolj učinkovit način za zmanjšanje doze je zmanjšanje ali odprava nepotrebnih in neprimernih postopkov. Pri izbiri preiskave z ionizirajočim sevanjem mora predvsem pri otrocih korist pretehtati tveganja. Postopek varstva pred sevanji je sestavljen predvsem iz dveh delov in sicer; narediti pravo preiskavo in preiskavo izvesti v skladu z ustreznim protokolom (WHO – World Health Organization, 2016).

Osnovna načela radiološke obravnave otrok in odraslih so v bistvu enaka. Obstajajo pa seveda pomembne razlike med otrokom in odraslim, ki vplivajo na izbiro in potek preiskav. Razlike so v tkivni sestavi, velikosti organov in topografiji organov. Prav tako se razlikujejo pri dihanju in frekvenci srca, predvsem pa otroci pri rentgenskih preiskavah običajno ne sodelujejo (Kenig, 2002).

Značilnosti otrok so od starosti do starosti različne.- Njihovo sodelovanje med preiskavo je lahko zelo dobro, če so sproščeni in jih ni strah, v obratnem primeru pa njihovo sodelovanje ni preveč učinkovito. Otroci so lahko zelo prilagodljivi hkrati pa jim lahko zelo hitro postane nerodno pri čemer je pomembno, da ohranimo njihovo zasebnost. Pomembno je, da otroku nikakor ne prikivamo stvari kot na primer, da mu povemo, da ne bo nič bolelo nato pa mu pri pozicioniranju pri morebitnem zlomljenem rebro povzročimo bolečino. To si bo zapomnil in naslednjič nam bo težko ponovno zaupal (Hardy, Boynes, 2003).

Način s katerim bomo otroku razložili preiskavo naj bo na otrokovi ravni, da bo razumel. Uporabimo lahko slike, knjige in igrače, da mu s tem čim bolj približamo sam potek. Pri zmanjševanju strahu nam lahko pomaga tudi ogled diagnostike in opreme, ki je lahko v pomoč pri otrokovemu sodelovanju. Otroci si lahko ob določenih trenutkih zaželijo prisotnost staršev, če jim postane nerodno ali neugodno. Pravilno je, da jim to omogočimo saj lahko to precej izboljša otrokovo sodelovanje pri preiskavi in jih pomiri. Starši so lahko za svojega otroka precej zaskrbljeni zato jih s tem, da tudi njim razložimo potek preiskave ohranjamo mirne, kar pa v veliki meri vpliva tudi na otroka (Hardy, Boynes, 2003).

Da zagotovimo pravilni položaj pacienta, uporabljamo različne načine imobilizacije (npr. "baby fix"), ustrezno komunikacijo s pacientom in starši oz. spremljevalci, pomoč staršev je včasih potrebna tudi za to, da med ekspozicijo držijo otroka (Starc, 2014).

Za imobilizacijo dojenčkov in malih otrok uporabljamo Baby fix, ki je sestavljen iz plastičnega imobilizacijskega korita, v katerega položimo otroka na hrbet, mu dvignemo roke tako, da so dvignjene in položene ob glavo, nato pa z elastičnimi trakovi pritrdimo roke, glavo, trup in noge na korito. Na vrhu korita je držalo, s katerim otroka, če je potrebno slikanje v pokončnem položaju, pričvrstimo na stenski stativ, tako lahko naredimo anteroposteriorne (od spredaj nazaj), posteroanteriorne (od zadaj naprej) ali stranske projekcije. Baby fix uporabljamo tudi za slikanje v ležečem položaju. Na razpolago so v različnih velikostih, uporabljamo jih za otroke od novorojenčka do približno dveh let starosti (Starc, 2014).

Pri otrocih starosti od 3 do 4 let se rentgensko slikanje prsnih organov večinoma izvaja stoje v antroposteriorni projekciji (od spredaj nazaj), otroci radi vidijo kaj se dogaja okrog njih, to pozicioniranje pa jim omogoča, da spremljajo dogajanje in radiološkega inženirja. Pri otrocih starih 5 let in več pa se slikanje izvaja stoje ob stenskem stativu v posteroanteriorni projekciji (od zadaj naprej), da se primejo z rokami okoli kasete, če le ta ni možna zaradi otrokovega nesodelovanja pa se izvede tudi anteroposteriorna projekcija, navajata (Hardwick, Gyll, 2004).

Stransko projekcijo pri otrocih izvedemo v primeru, da tako zahteva zdravnik radiolog oziroma je tako navedeno v napotni diagnozi. Položaj otroka mora biti pravilen, ker že najmanjše napake v položaju »pokvarijo« simetrijo prsnega koša. Prav tako je pomemben ustrezen dihalni položaj, globok inspiririj (Starc, 2013).

Ugotovitve ankete (Salmič, Starc, 2016) so pokazale, da so radiološki inženirji premalo pozorni pri preverjanju napotne diagnoze, kot tudi pri preverjanju dozne izpostavljenosti preiskovanca. Veliko pozornosti pa radiološki inženirji namenijo usklajenosti svetlobnega polja z objektom, poteku centralnega žarka, nastavitvam na stikalni plošči in uporabi osebne varovalne opreme.

2 NAMEN

Namen diplomske naloge je bil ugotoviti ali se pri izvedbi preiskave - slikanju prsnih organov pri otrocih pojavljajo razlike med teorijo in prakso med študenti in radiološkimi inženirji, ki delajo v praksi. Želeli smo ugotoviti ali radiološki inženirji slikajo skladno z dobro radiološko prakso – slikajo skladno z zadnjimi izsledki iz navedenih referenc in na katerih področjih bi lahko izboljšali njihovo znanje. V okviru organizacije Image Gently je bil ustvarjen vprašalnik, ki zajema korake celotne preiskave in kako le to izvajajo radiološki inženirji. Vprašalnik so že izpolnjevali radiološki inženirji, ki delajo v praksi (Salmič, Starc, 2016), tokrat pa so ga izpolnjevali študentje Radiološke tehnologije na 2. stopnji in študentje 3. letnika 1. stopnje.

3 METODE DE LA

Metoda v projektni nalogi je bila deskriptivna. Prvi del je bil pregled izbrane literature, drugi del zbiranja podatkov pa smo nadaljevali s pomočjo anketnega vprašalnika Image Gently(<http://www.imagegently.org/Procedures/Digital-Radiography/Quality-Improvement>). Vprašalnik je bil izdelan na spletni strani IKA in je sestavljen iz šestindvajsetih (26) vprašanj odprtega in zaprtega tipa. Od tega so štiri (4) vprašanja odprtega tipa in dvaindvajset (22) vprašanj zaprtega tipa.

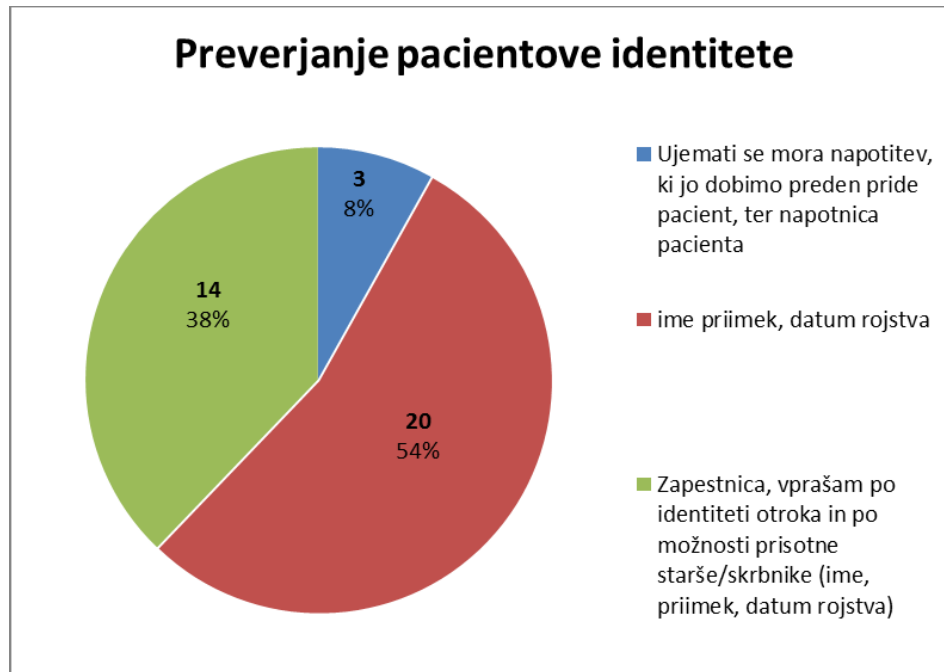
Vsebina vprašalnika se je nanašala na slikanje prsnih organov v pediatrični radiologiji in sicer preverjanje pacientove identitete, o pripravi pacienta, uporabi osebne varovalne opreme za pacienta in postopku priprave pacienta pred in po eksponiranju.

Vzorec so bili študenti Radiološke tehnologije 2. stopnje in študenti 3. letnika 1. stopnje. Vzorec je obsegal skupno 100 študentov, od tega jih je 79 kliknilo na nagovor ankete, v celoti pa jih je anketo izpolnilo 37. Anketa je potekala od 15.2. do 31.3.2017-, odobril pa jo je dekan Zdravstvene fakultete doc. dr. Andrej Starc. Za izpolnjevanje ankete so bile pogoj že opravljene vaje in klinična praksa na pediatrični kliniki.

Po izpolnjenih anketnih vprašalnikih je sledila analiza odgovorov s pomočjo orodja na spletni strani IKA, nato pa smo analizirane rezultate primerjali z anketo (Salmič, Starc, 2016).

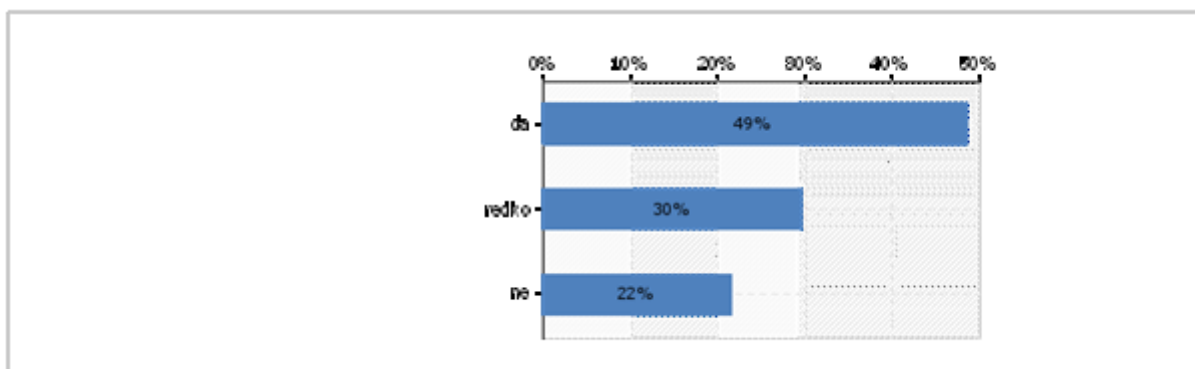
4 REZULTATI

Anketiranci preverjajo pacientovo identiteto na različne načine in sicer najpogosteje povprašajo po imenu in priimku ter datumu rojstva, večkrat povprašajo tudi prisotne starše ali skrbnike, manj pogosto pa preverijo še ujemanje napotitve in napotnice pacienta.



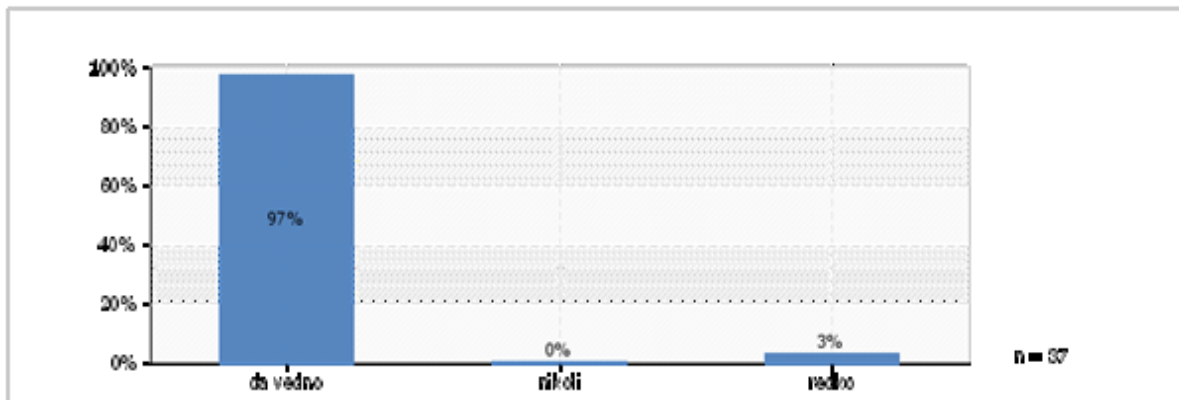
Slika 1: Preverjanje pacientove identitete

Večina anketirancev preveri upravičenost napotne diagnoze za izvedbo radiološkega posega, tretjina anketirancev to redko preveri, petina anketirancev pa tega ne stori.



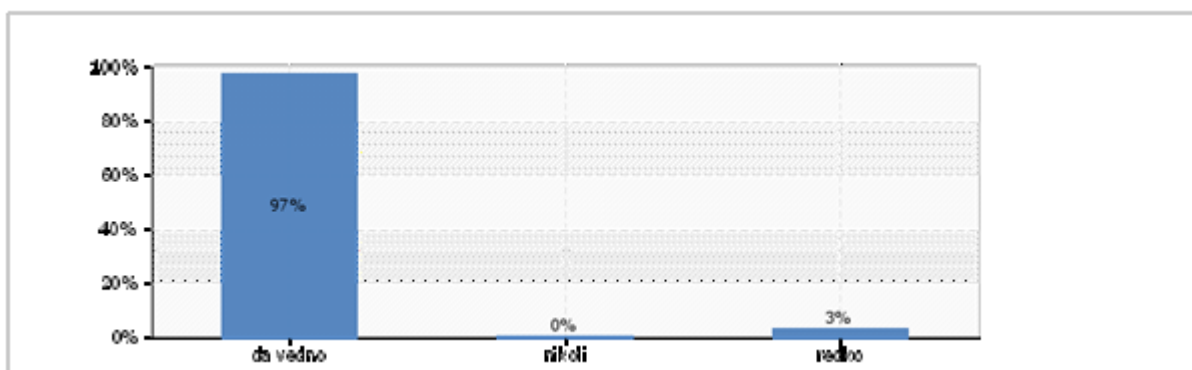
Slika 2: Preverjanje upravičenosti napotne diagnoze za izvedbo radiološkega posega

Potek radiološkega posega pacientom pojasnijo skoraj vsi anketiranci, zelo majhen odstotek to stori le redko.



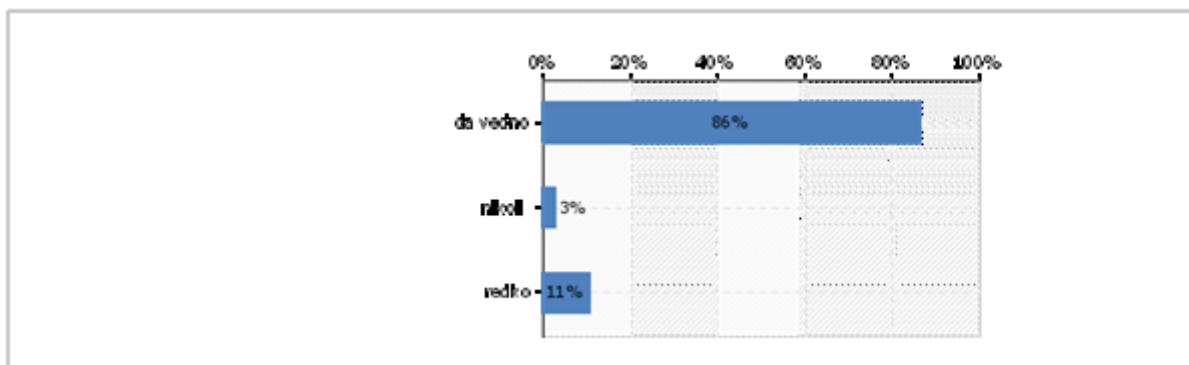
Slika 3: Pojasnitev poteka radiološkega posega

Staršem potek radiološkega posega prav tako pojasnijo skoraj vsi anketiranci, redko pa jim to pojasni le 3% anketirancev.



Slika 4: Pojasnitev radiološkega posega staršem

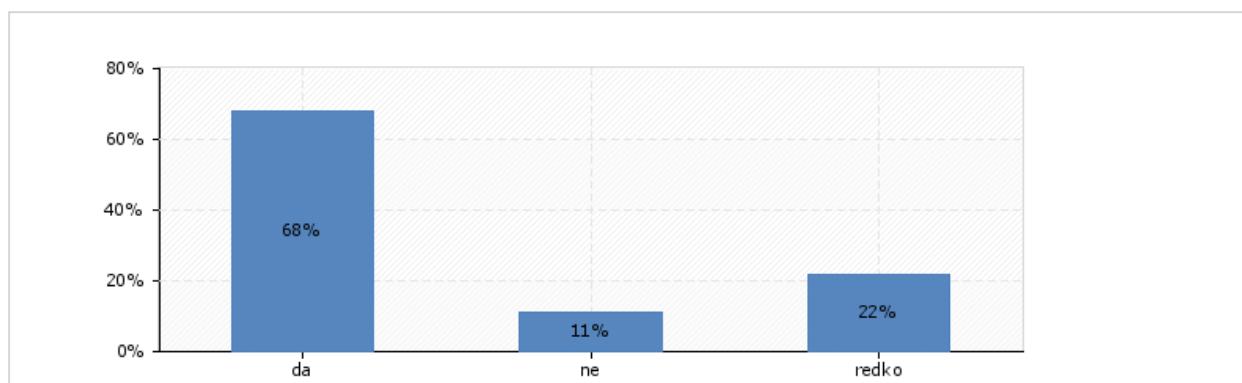
Datum zadnjega menstrualnega cikla oziroma morebitno nosečnost pri deklicah velika večina anketirancev vedno preveri, desetina anketirancev to redko stori, le 3% anketirancev pa tega nikoli ne preveri.



Slika 5: Preverjanje datuma zadnjega menstrualnega cikla pri deklicah

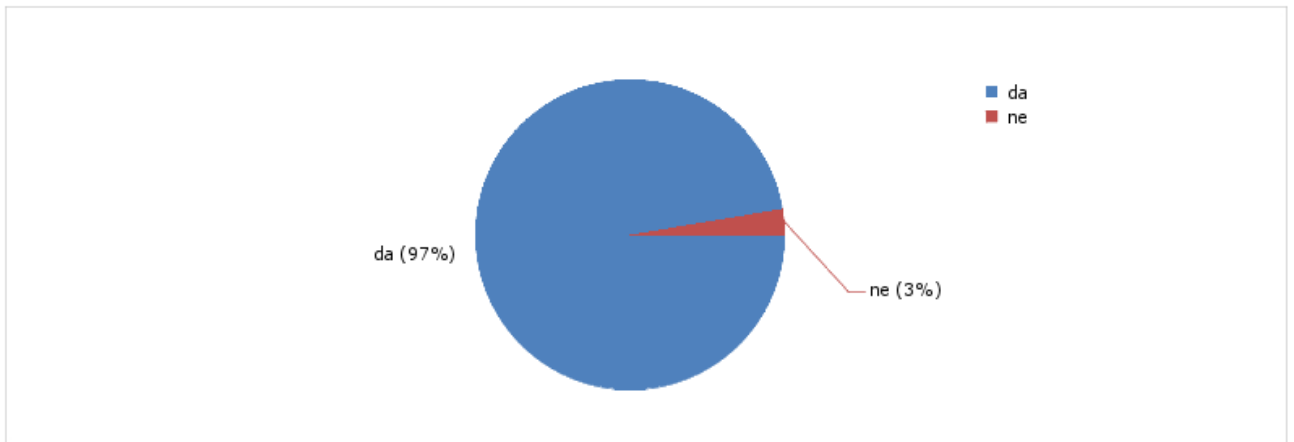
Pred slikanjem vsi anketiranci preverijo ali se objekt slikanja nahaja v svetlobnem polju.

Razdaljo gorišče-slikovni sprejemnik pred slikanjem preveri več kot polovica anketirancev, majhen delež to redko stori, desetina razdalje ne preveri.



Slika 6: Preverjanje razdalje gorišče-slikovni sprejemnik pred slikanjem

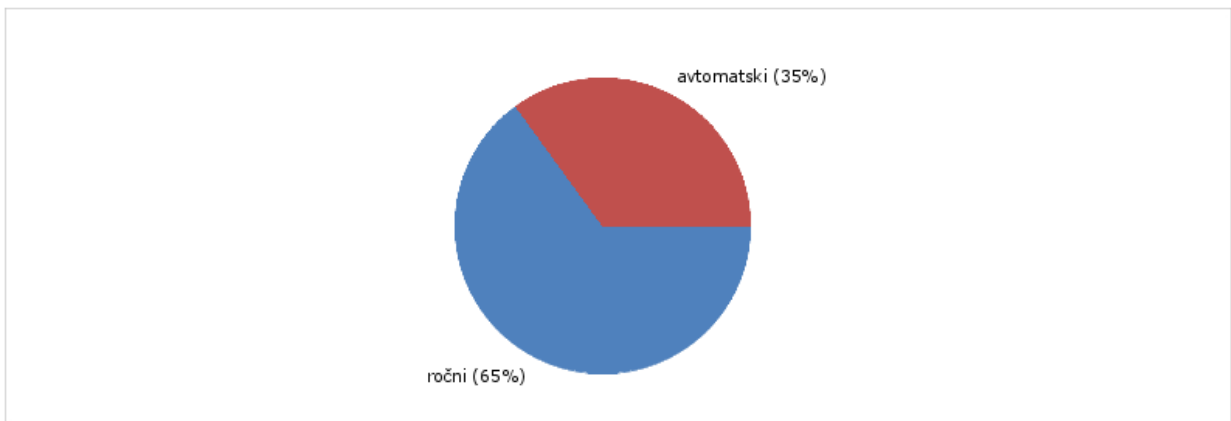
Pravilno namestitve pacienta in poravnavo pacient-kaseta pred slikanjem preveri velika večina anketirancev, zelo malo anketirancev pa tega ne preveri.



Slika 7: Preverjanje namestitve pacienta in poravnave pacient-kaseta pred slikanjem

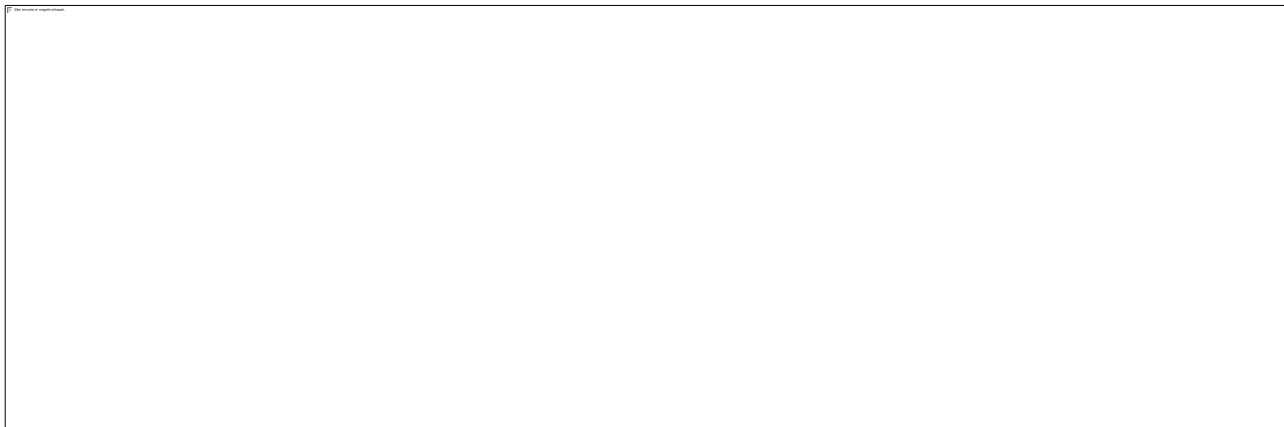
Avtomatski sistem zaslanjanja uporabljajo vsi anketiranci.

Ročni sistem zaslanjanja uporablja več kot polovica anketirancev, manjši odstotek pa jih uporablja avtomatski sistem.



Slika 8: Uporaba vrste kolimacijskega sistema

Tehnične pogoje, ki so že (pred)vneseni v stikalni plošči (kV, mA, s) uporablja velika večina anketirancev, manjši odstotek te pogoje uporablja le redko, samo 3% anketirancev pa teh ne uporablja.



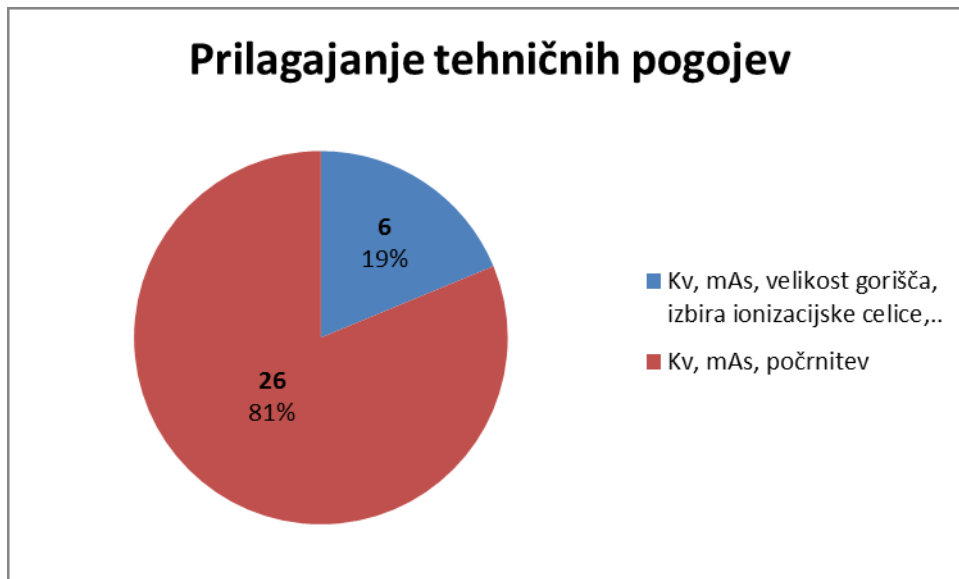
Slika 9: Uporaba (pred)vnesenih tehničnih pogojev

Tehnične pogoje pacientu vedno prilagaja večina anketirancev, petina pogoje redko prilagaja, zelo malo anketirancev pa pogojev ne prilagaja.



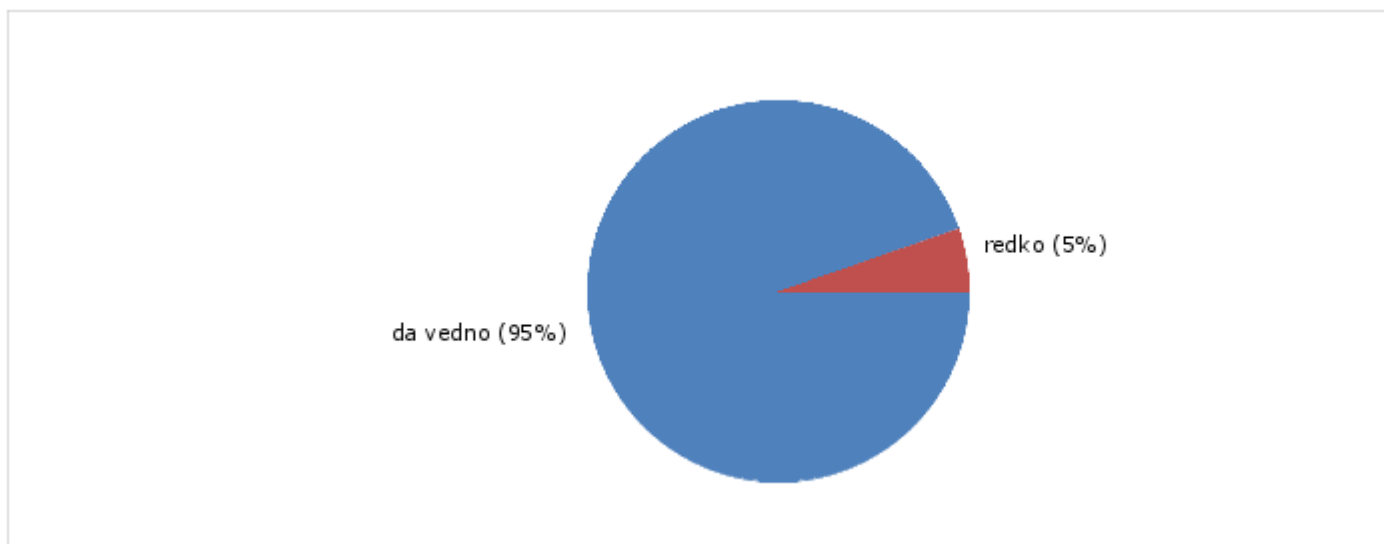
Slika 10: Prilagajanje tehničnih pogojev pacientu

Tehnični pogoji, ki jih anketiranci najpogosteje prilagajajo so kV (napetost), mAs (produkt toka in časa), počrnitev, manj pogosteje pa prilagajajo tudi velikost gorišča in ionizacijsko celico.



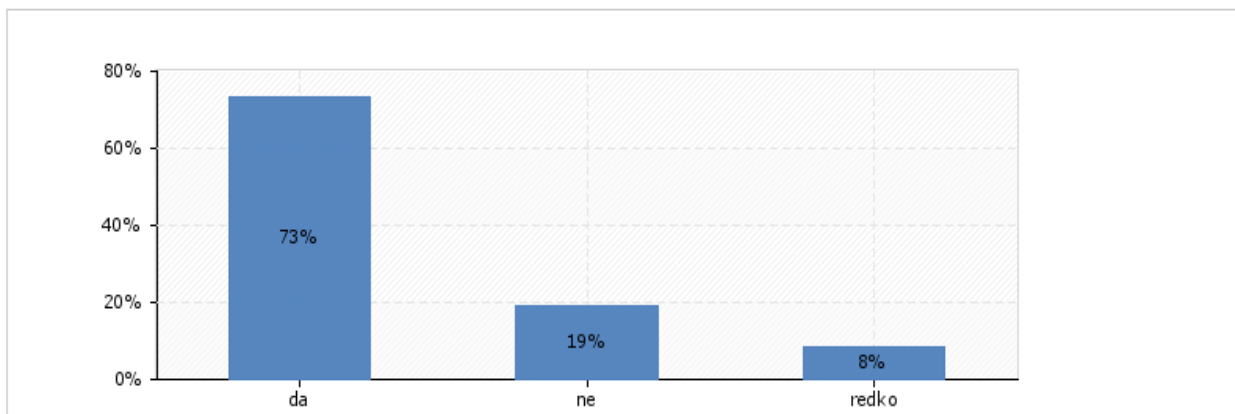
Slika 11: Prilagajanje tehničnih pogojev

Osebno varovalno opremo (svinčene zaščite) za zaščito pacienta vedno uporablja velika večina anketirancev, le 5% jih zaščito uporablja redko.



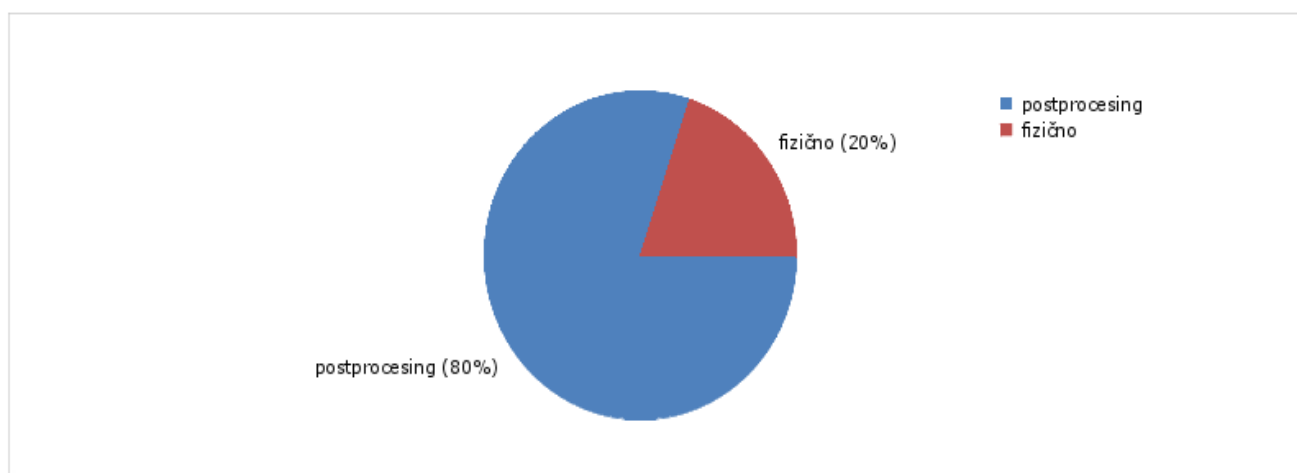
Slika 12: Uporaba osebne varovalne opreme za zaščito pacienta

Oznake (L;D) za označitev anatomske strani telesa uporablja večina anketirancev, petina oznak ne uporablja, zelo malo pa jih oznake redko uporablja.



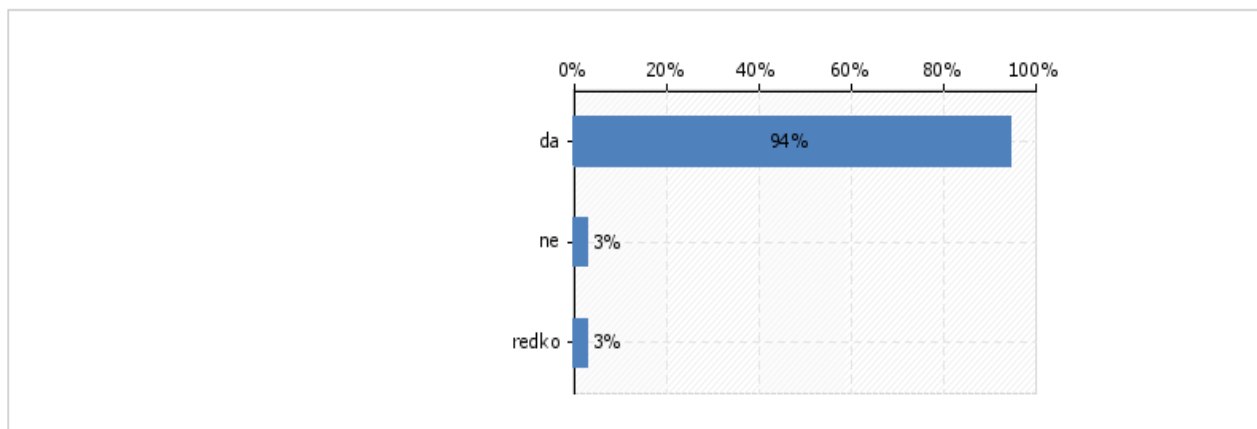
Slika 13: Uporaba oznak za označitev anatomske strani telesa

Oznake za označitev anatomske strani telesa kar 80% anketirancev uporablja v postprocesingu, precej manj pa jih oznake uporablja fizično.



Slika 14: Način uporaba oznak za označitev anatomske strani telesa

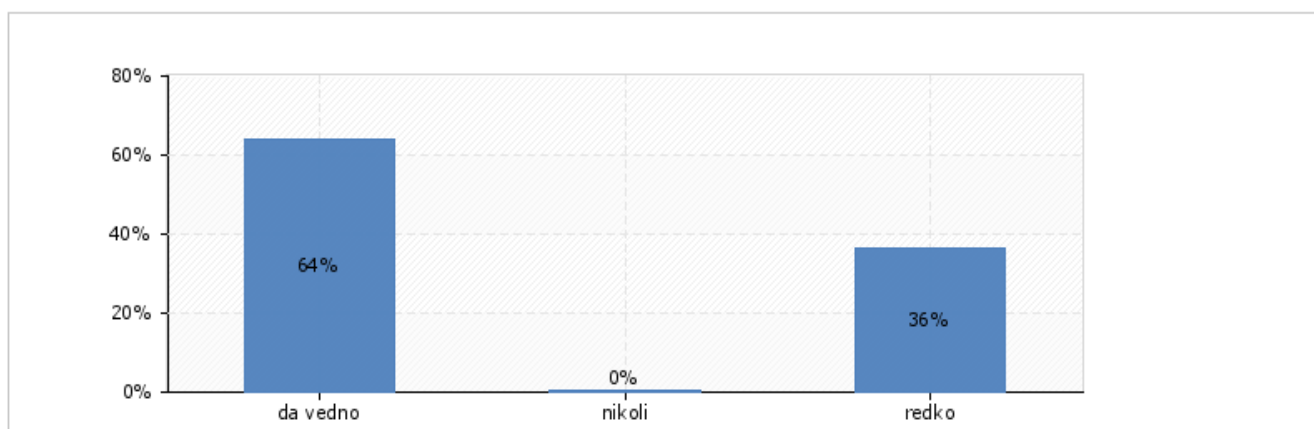
Centralni žarek in nastavitve na stikalni plošči tik pred slikanjem preverijo skoraj vsi anketiranci, le malo jih to stori redko ali pa sploh ne.



Slika 15: Preverjanje centralnega žarka in nastavitve na stikalni plošči tik pred slikanjem

Vsi anketiranci podajo ustrezna navodila glede dihanja pacientu in/ali staršem.

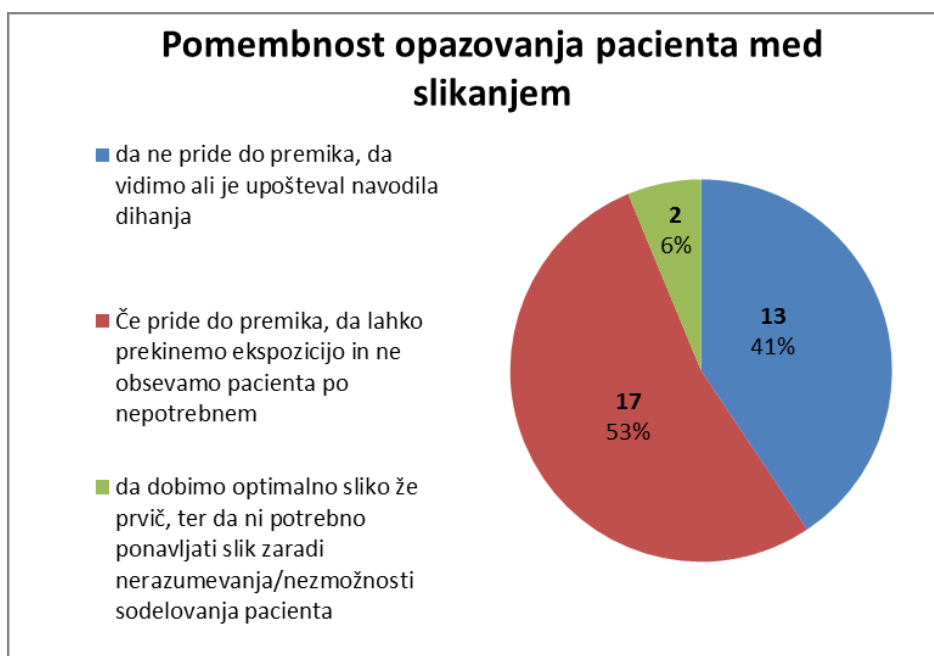
Razumevanje navodil, ki so podane pacientu preveri več kot polovica anketirancev, manjši odstotek pa to le redko stori.



Slika 16: Preverjanje razumevanja podanih navodil pacientom

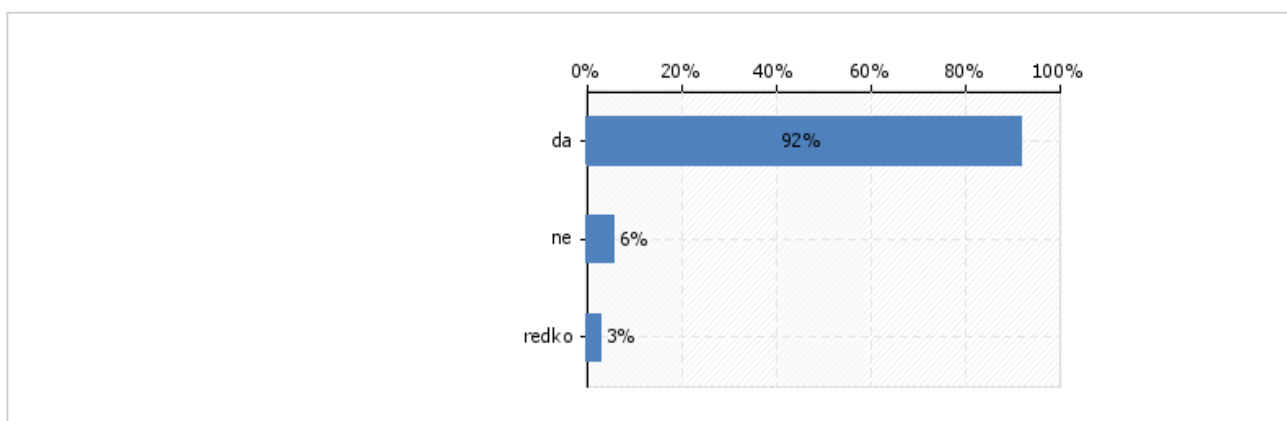
Med preiskavo vsi anketiranci opazujejo pacienta.

Kot razlog zakaj je pomembno opazovati pacienta med preiskavo so anketiranci najpogosteje navedli, da lahko prekinemo ekspozicijo in ne obsevamo pacienta po nepotrebem , če pride do premika, malo manj jih je navedlo, da tako vidimo še ali je upošteval navodila dihanja, majhen delež pa, da ne pride do ponavljanja slikanja.



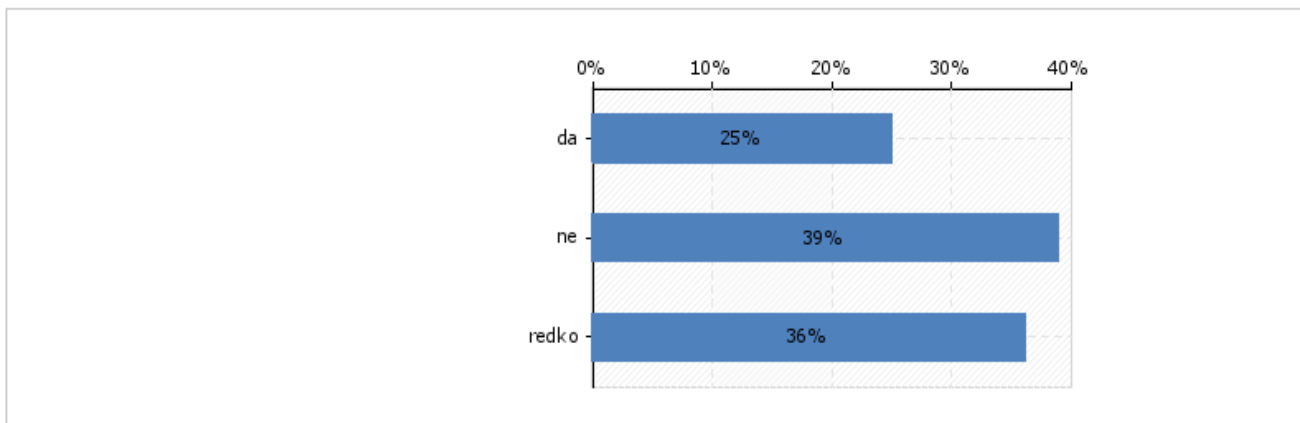
Slika 17: Pomembnost opazovanja pacienta med slikanjem

Za odčitavanje eksponirane kasete poskrbi velika večina anketirancev, manj anketirancev tega ne stori, le malo anketirancev pa za to redko poskrbi iz česar lahko sklepamo, da se zavedajo oz. v celoti prevzemajo odgovornost za preiskavo, ki so jo izvedli.



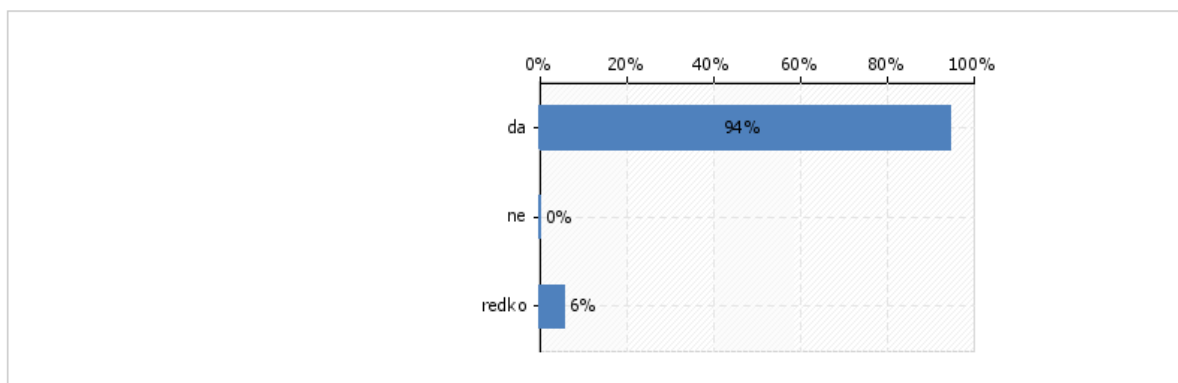
Slika 18: Skrb za odčitavanje lastne eksponirane kasete

Dozno izpostavljenost preiskovanca preveri le majhen odstotek anketirancev, 70 % anketirancev pa tega ne stori ali pa to stori le redko.



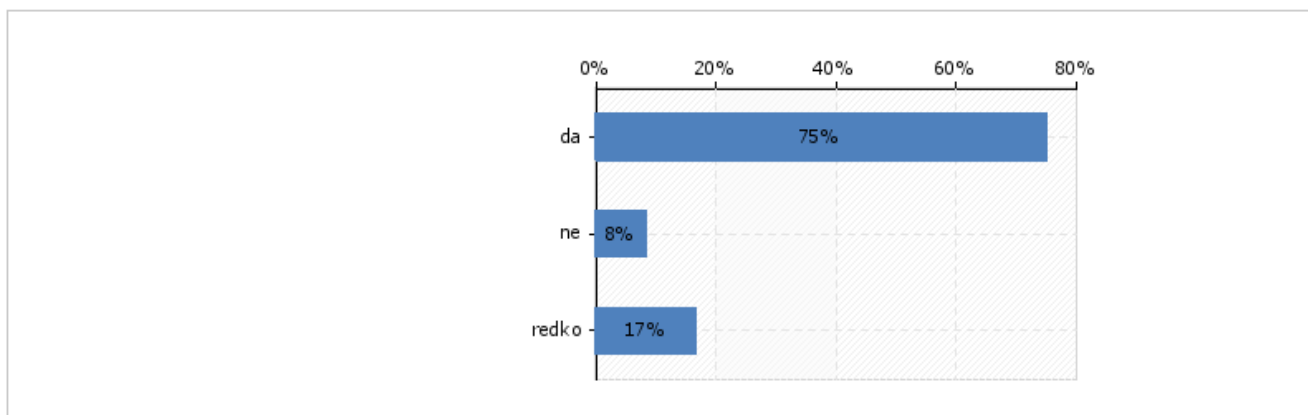
Slika 19: Preverjanje dozne izpostavljenosti preiskovanca

Slike naknadno (postprocesing) obdelujejo skoraj vsi anketiranci, le malo pa jih to redko stori.



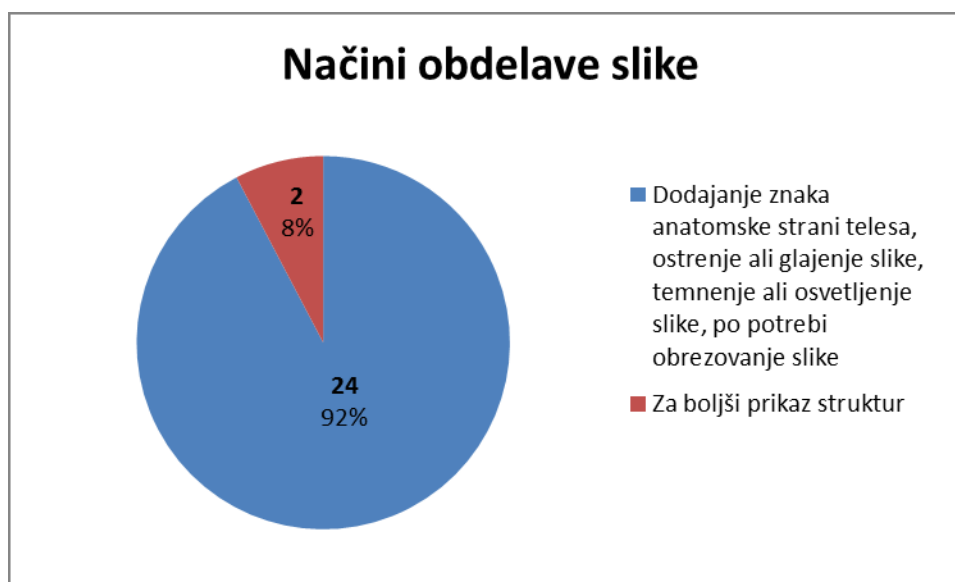
Slika 20: Naknadno obdelovanje slike

Da je slike potrebno obdelati po zaključku preiskave meni večina anketirancev, manjši odstotek meni, da je to le redko potrebno storiti, zelo malo anketirancev pa meni, da tega ni potrebno storiti.



Slika 21: Obdelava slike po zaključku preiskave

Pri obdelavi slike po zaključku preiskave velika večina anketirancev doda znak anatomske strani telesa, korigira ostrenje ali glajenje slike, temnenje ali osvetljenje, po potrebi sliko obreže.



Slika 22: Načini obdelave slike

5 RAZPRAVA

Na podlagi anketnega vprašalnika, ki so ga izpolnili študentje 3. letnika 1. stopnje in študentje 2. stopnje radiološke tehnologije ter anketnega vprašalnika (Salmič, Starc, 2016), ki so ga izpolnili radiološki inženirji, ki delajo v praksi smo želeli ugotoviti ali se pojavljajo razlike v teoriji in praksi med radiološkimi inženirji, ki so v poteku izobraževanja in radiološkimi inženirji, ki so že zaposleni po Slovenskih bolnišnicah in delajo v praksi.

Na pediatričnem radiološkem oddelku, kjer delo poteka z otroki in posledično njihovimi starši je pomemben vsak posamezen korak v procesu celotne obravnave pediatričnega pacienta. Eden izmed prvih korakov je preverjanje pacientove identitete, ki je ključen za izvedbo preiskave, kar so pokazali tudi rezultati obeh anket. Načini za preverjanje identitete so številni, vendar pa se anketiranci obeh anket poslužujejo predvsem preverjanja po imenu, priimku in datumu rojstva, ter preverjanja le teh podatkov tudi pri starših. Študenti se bolj poslužujejo preverjanja po imenu in priimku ter datumu rojstva otroka, med tem, ko radiološki inženirji, ki delajo v praksi po teh podatkih raje povprašajo starše.

Kot navaja literatura je identifikacija pacienta ena izmed prvih in najbolj pomembnih korakov v kateremkoli postopku, ki se izvaja pri pacientu. S tem preprečimo obsevanje pacienta po nepotrebem in postavitev napačne diagnoze. To je pomembno pri vseh pacientih, pri vseh preiskavah še zlasti pa pri otrocih, kjer je potrebno še posebej paziti, da se ne obsevajo po nepotrebem (White Paper, 2012).

Ker delamo z otroci in si prizadevamo za čim manjšo dozno izpostavljenost po preiskavi to tudi zabeležimo. Pri preverjanju le te se med obema anketama zopet pojavljajo določene razlike in sicer četrtnina študentov dozno izpostavljenost preiskovanca preveri, medtem ko radiološki inženirji, ki delajo v praksi to storijo le v dobri desetini primerov.

Pri preverjanju napotne diagnoze za izvedbo radiološkega posega obstajajo določene razlike med rezultati anket, ki kažejo, da študentje večkrat preverijo napotno diagnozo kot že zaposleni radiološki inženirji v praksi. Rezultati kažejo, da polovica študentov preveri napotno diagnozo, med radiološkimi inženirji, ki delajo v praksi pa napotne diagnoze nihče ne preveri (Salmič, Starc, 2016). Razlog za tako veliko razliko med rezultati je lahko večje

ozaveščanje o pomembnosti preverjanja napotne diagnoze, saj je najbolj učinkovit način za zmanjšanje doze odprava nepotrebnih in neprimernih postopkov.

(WHO – World Health Organization, 2016) navaja, da je ključni ukrep za zmanjšanje tveganja pred nepotrebno preiskavo z ionizirajočim sevanjem utemeljitev postopka s strani napotnega zdravnika. Boljša komunikacija med napotnim zdravnikom in radiološkim inženirjem bi zmanjšala število nepotrebnih preiskav.

K zmanjšanju doze lahko prispevamo tudi s tem, da pred slikanjem preverimo ali se objekt slikanja nahaja v svetlobnem polju in z zaslanjanjem polja kar pa anketiranci obeh anket tudi storijo. Sistem zaslanjanja polja je lahko ročni ali avtomatski, večina anketirancev iz obeh anket uporablja ročni sistem, kar je posledično tudi boljše, saj lahko tako bolj natančno prilagajamo velikost polja vsakemu posameznemu pacientu in tako tudi vplivamo na dozno obremenitev preiskovanca.

Neustrezna velikost polja je pogosta napaka v pediatrični radiologiji, zaslanjanje polja pa je učinkovita metoda za zmanjšanje doze pri pacientih. Poleg tega je velikost polja pri otrocih dosti bolj odvisna od narave bolezni kot pri odraslem. Pravilno zaslanjanje polja zahteva od radiološkega inženirja znanje o klasični in radiološki anatomiji (Hardy, Boynes, 2003).

Razlike med otrokom in odraslim glede na velikost in konstitucijo vplivajo na potek preiskave in s tem tudi na različno izbiro ekspozicijskih pogojev, česar se morda še vedno premalo zavedamo saj je izbira ekspozicijskih pogojev lahko različna tudi med posameznimi otroki glede na starost in konstitucijo. Rezultati kažejo, da vsi radiološki inženirji, ki delajo v praksi tehnične pogoje prilagajajo, medtem, ko to stori tri četrtine študentov. Takšen rezultat je hkrati opozorilo, da v nadaljnje damo večji poudarek na prilagajanje pogojev med celotnim potekom študija kot tudi med samimi vajami in klinično prakso.

Pri otrocih je zelo pomembna tudi uporaba osebne varovalne opreme, česar se dobro zaveda tudi velika večina anketiranih radioloških inženirjev obeh anket. Le zanemarljiv delež študentov, ki so sodelovali v tokratni anketi zaščito redkeje uporablja. Literatura navaja (Hardwick, Gyll, 2004), da je potrebno svinčeno gonadno zaščito uporabljati kadarkoli je to mogoče. Svinčena zaščita čez preostanek telesa zmanjša dozo do 40% .

Ker so otroci velikokrat nemirni se lahko zgodi, da se premaknejo, ko jih že namestimo v ustrezen položaj za slikanje zato je zaželeno, da pred eksponiranjem preverimo centralni žarek. V primeru, da se je otrok premaknil bi to pomenilo, da moramo slikanje ponoviti in s tem bi otroka še dodatno dozno obremenili. Radiološki inženirji, ki delajo v praksi to storijo, študentje pa v veliki večini . Pomembno je tudi, da otroka opazujemo med eksponiranjem, ko smo že v drugem prostoru za komandno konzolo. To so navedli anketiranci obeh anket in sicer, da preverimo, če je pravilno vdahnil in razumel navodila glede dihanja in, da se tik pred ekspozicijo ni premaknil.

Če bi anketo ponovno izvajali, bi vprašali tudi po spolu in starosti anketirancev oz. stopnji izobraževalnega programa, saj bi tako lahko rezultate analizirali tudi po le teh segmentih.

6 ZAKLJUČEK

Rezultati ankete so zelo primerljivi z rezultati ankete (Salmič, Starc, 2016) kar pomeni, da so študentje kakovostno pripravljene za delo s pediatričnimi pacienti.

Rezultati tokratne raziskave so pokazali, da se radiološki inženirji dobro zavedajo pomena načel ALARA (As Low As reasonsble Achievable), saj s preverjanjem, da se objekt nahaja v svetlobnem polju in z zaslanjanjem polja veliko prispevajo k zmanjševanju prejete doze preiskovanca. Prav tako pa k temu pripomorejo tudi z uporabo ročnega kolimacijskega sistema. Tako študenti, kot tudi radiološki inženirji, ki delajo v praksi so pri pozicioniranju pacienta previdni in ga med celotno preiskavo spremljajo, kar pa je zelo pomembno, da ga zaradi morebitnega premika, po nepotrebnem ponovno dozno ne obremenimo. Vsi inženirji se dobro zavedajo, da je za uspešno opravljeno preiskavo ključna tudi razlaga navodil glede dihanja.

Študenti bi lahko bili bolj pozorni na prilagajanje tehničnih pogojev posameznemu pacientu, to bi lahko dosegli z večjim poudarkom že med samim študijem in tudi kasneje z raznimi dodatnimi izobraževanji.

Področje, kjer bi se lahko izboljšali tako študentje kot tudi radiološki inženirji, ki delajo v praksi je preverjanje dozne izpostavljenosti preiskovanca.

Glede na analizirane rezultate je bilo pričakovati večje razlike med teorijo in prakso med študenti in radiološkimi inženirji, ki delajo v praksi. Pričakovali smo, da inženirji, ki že dlje časa delajo v praksi, svoje znanje bolj črpajo iz prakse in delovnih izkušenj kot tisti, ki so le občasno na vajah in se bolj držijo teorije. Kljub vsemu, pa so se pokazale nekatere večje razlike, ki jih je potrebno vzeti v zakup in jim morda nameniti več pozornosti pri podobnih nadaljnjih raziskavah, saj bi s tem bolj ozaveščali nadaljnje generacije in na ta način pripomogli k vedno boljšem izpopolnjevanju teorije in prenašanju le te v prakso. Prav tako bi s takimi podobnimi raziskavami na večih področjih lahko preverili učinkovitost in ustreznost učnega načrta ter poučevanja na fakulteti, s tem bi ugotovili na katerih področjih je zadosti poudarka in kje bi še bilo potrebno izboljšati znanja študentov. S takimi raziskavami bi lahko uvedli spremembe na študijskem programu in s tem pripomogli k boljšemu znanju novih generacij študentov.

7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

- Hardy M, Boynes S (2003). Paediatric Radiography. Bradford: Blackwell Science, 29-62.
- Hardwick J, Gyll C (2004). Radiography of Children: A Guide to Good Practice. London: Elsevier Churchill Livingstone.
- Image Gently (2014). The Alliance. (<http://www.imagegently.org/About-Us/The-Alliance>) <8.1.2017>
- Image Gently (2014). Image Gently and Digital Radiography – Quality Improvement. (<http://www.imagegently.org/Procedures/Digital-Radiography/Quality-Improvement>) <8.1.2017>
- Kenig, A (2002). Rentgenologija, radiologija, pediatrična radiologija. Slovenska pediatrija.
- Ključevšek D (2014). Dosežki v pediatričnem slikovnem diagnosticiranju. In: Kržišnik C, Battelino T. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, 126-133.
- Starc T (2014). Pediatrična rentgenska diagnostika – rentgenografije. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta. Interno gradivo.
- Starc T (2013). Diagnostične in interventne metode 1: Otrok kot pacient na otroškem oddelku. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta. Interno gradivo.
- Težak S (2009). Načini RTG slikanja prsnih organov pri otrocih. In: Gregorčič A. XIX. srečanje pediatrov in VI. srečanje medicinskih sester: Slikovna diagnostika pljuč pri otrocih, Pediatrična urologija - novosti, Epilepsija pri otrocih in mladostnikih: zbornik. Maribor, Slovenija 3.-4. 4.2009. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor, 21-26.
- White Paper (2012). Best Practices in Digital Radiography. Dostopno na: https://www.asrt.org/docs/default-source/publications/whitepapers/asrt12_bstpracdigradwhp_final.pdf <17.7.2017>
- WHO – World Health Organization (2016). Communicating radiation risks in paediatric imaging: Information to support healthcare discussions about benefit and risk. Dostopno na: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/205033/1/9789241510349_eng.pdf <13.2.2017>

8 PRILOGE

8.1 Anketni vprašalnik