Posebnosti pristupa radiološkog tehnologa u radiografiji djece

Ballarin, Toni

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:493388

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA

Toni Ballarin

Posebnosti pristupa radiološkog tehnologa u radiografiji djece

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

doc. dr. sc. Maja Marinović Guić dr. med

Split, 2014.

SADRŽAJ

1.UVOD.....3
2. POVIJEST RENDGENSKIH ZRAKA:.....4
3. GRAĐA RENDGENSKOG UREĐAJA.....5
3.1 Rendgenska cijev.....5
3.2 Višeslojni sužavajući zastor i stativ.....6
3.3 Operatorska konzola.....7
3.4 Generator rendgenskog uređaja.....8
3.5 Stol za pacijenta.....8
4. NASTANAK RENDGENSKIH ZRAKA.....10
5. ZAŠTITA OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA.....12
6. SPECIFIČNOSTI DJEČJE RADIOGRAFIJE OVISNO O DOBI.....14
6.1 Novorođenčad.....14
6.2 Dojenčad.....14
6.3 Mala djeca.....14
6.4 Predškolska djeca.....15
6.5 Školska djeca.....15
6.6 Adolescenti.....15
7. SUGLASNOST, IMOBILIZACIJA I PRAVA DJECE.....17
7.1 Prava djece.....17
7.2 Imobilizacija.....17
7.3 Pridržavanje djece i suglasnost skrbnika.....19
7.4 Pozicioniranje djece na udoban način.....20
8. RENDGENSKA SNIMKA PLUĆA KOD DJECE.....22
9. RENDGENSKA SNIMKA ABDOMENA KOD DJECE.....24
10. RENDGENSKE SNIMKE KOSTIJU KOD DJECE.....26

11. ZAKLJUČAK.....28
12. SAŽETAK.....29
13. SUMMARY.....30
14. LITERATURA.....31
15. ŽIVOTOPIS.....32

1. UVOD

Pedijatrijski bolesnici mogu predstavljati izazov za radiološkog tehnologa zbog njihove dobi i zdravstvenog stanja. Oni mogu biti bolesni, ozlijeđeni, umorni ili nesuradljivi. Mlađu djecu se ne smije ostavljati samu u dijagnostici jer bi se mogli ozlijediti. O odnosu radiološkog tehnologa s djetetom ovisi i djetetova suradljivost pri snimanju.

Djeca su znatno osjetljivija na ionizirajuće zračenje u odnosu na odrasle, a s obzirom na dulji životni vijek koji je pred njima, dulje je i vremensko razdoblje u kojem se negativni učinci zračenja mogu potencijalno ispoljiti. Stoga je vrlo bitno smanjiti ili svesti na najmanju moguću mjeru dozu zračenja za dijete kada je neophodna dijagnostička pretraga koja uključuje izlaganje ionizirajućem zračenju.

Osnovna strategija primjene slikovnih (eng. *imaging*) metoda u dječjoj dobi mora zadovoljiti slijedeće kriterije:

1. Potrebno je koristiti onu metodu u kojoj se upotrebljava ionizirajuće zračenje samo onda kada se očekuje konkretna klinička korist od dijagnostičke informacije za terapiju ili daljnji medicinski postupak.

2. Upotrijebiti najmanju moguću dozu zračenja da bi se dobila kvalitetna dijagnostička informacija

3. Pretragom snimati samo dio tijela od dijagnostičkog interesa (suziti snop rendgenskog zračenja)

4. Izbjegavati ponavljano skeniranje kada je to moguće

5. Upotrijebiti alternativne slikovne metode koje ne uključuju ionizirajuće zračenje (magnetsku rezonanciju, ultrazvuk) kada je to moguće.

2. POVIJEST RENDGENSKIH ZRAKA

Radiologija je u širem značenju znanost o zračenju. Pod tim nazivom podrazumijeva se medicinska radiologija, odnosno grana medicine koja se bavi primjenom raznih vrsta zračenja u cilju dijagnosticiranja i liječenja stanja, odnosno bolesti (1).

Početak medicinske radiologije veže se s otkrićem rendgenskih (x) zraka, 1895. godine od strane Wilhelma Conrada Röntgena. Rendgenske zrake dio su spektra elektromagnetskih valova koji nastaju oscilacijom električnog i magnetskog polja u međusobno okomitim ravninama. Veći dio elektromagnetskog spektra, npr. vidljiva svjetlost, potpuno se apsorbira u ljudskom tijelu i ne može se koristiti za slikovnu dijagnostiku (2).

Propuštanjem električne struje kroz cijev u kojoj je bio plin ili zrak pod smanjenim tlakom nastaju različiti svjetlosni fenomeni. W.C.Röntgen je ekperimentirajući primjetio da pri prolasku struje određenog napona kroz vakuum cijevi neki kristali fluoresciraju. To je postigao na način da je u zamračenoj prostoriji Crookesovu cijev omotao fotografskim crnim papirom tako da bolje vizualizira učinak katodnih zraka na cijev. Sasvim slučajno je ploča sa slojem barijeva platinocijanida bila odložena na obližnji stol nedaleko od Crookesove cijevi. Zbog tamnog omotača iz cijevi nije mogla izaći vidljiva svjetlost, ali je zato Röntgen opazio da ploča fluorescira bez obzira na udaljenost od Crookesove cijevi. Intenzitet fluoresciranja se pojačavao približavanjem ploče cijevi i tako su otkrivene rendgenske zrake za što je W.C.Rontgen 1901. godine dobio i Nobelovu nagradu (2).

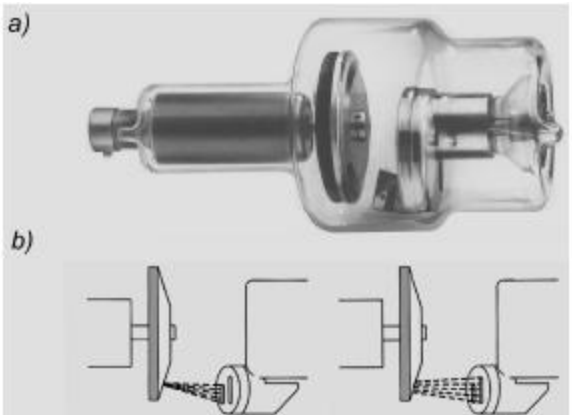
Nedugo nakon tog otkrića prepoznata je mogućnosti uporabe rendgenskog zračenja u dijagnostičke i terapijske svrhe. Dvije su vrste dijagnostičkih postupaka uz upotrebu rendgenskog zračenja: radiografija ili snimanje i dijaskopija ili prosvjetljavanje. Radiografski pregled pacijenta uključuje uporabu filmova kojima se slika dobivena prolaskom zračenja kroz tijelo pacijenta može zabilježiti kao trajna slika za daljnje analize, a dijaskopski pregled služi za pregled pacijenta u realnom vremenu i za ispitivanje dinamičkih i funkcionalnih značajki koje se vide na zaslonu (2).

3.GRAĐA RENDGENSKOG UREĐAJA

Rendgenski uređaji su uređaji koji proizvode rendgenske zrake i omogućuju njihovu primjenu. Osnovni dijelovi rendgenskog uređaja su: rendgenska cijev s višeslojnim sužavajućim zastorom i stativom, operatorska konzola, generator rendgenskog uređaja s visokonaponskim kablovima i stol za pacijenta (3).

3.1 Rendgenska cijev

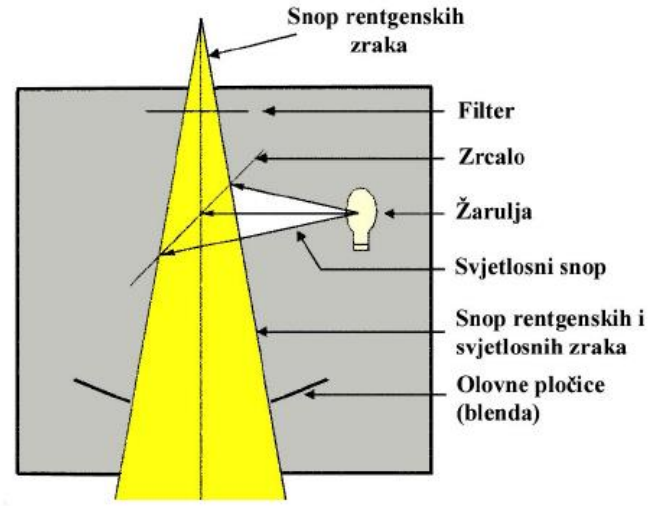
Rendgendska cijev (Slika 1.) je dio rendgenskog uređaja u kojem se stvaraju rendgenske zrake. U rendgenskoj cijevi smještene su anoda i katoda jedna nasuprot druge u razmaku od 1 cm, a obje elektrode građene su od volframa. Katoda ima oblik čašice i debljine je od 0,2-0,3 mm. Ona je putem volframske žice spojena s negativnim polom niskonaponskog transformatora, a anoda je u obliku tanjurića ili diska i spojena je s pozitivnim polom visokonaponskog generatora. Katoda je građena od dva dijela: spiralne niti dužine 1-2 cm i debljine 0,2 do 0,5 mm građene od volframa koji ima visoko talište i pomoćne elektrode koja se još naziva i fokusirajuća elektroda jer usmjerava elektrone na uski snop koji udara u žarište anode. Anoda je u rendgenskog cijevi smještena nasuprot katode i zato se još naziva i antikatoda. Građena je od legure volframa i renija debljine 1-2 mm dok je disk građen od molibdena i grafita zbog visokog toplinskog kapaciteta. Danas se u praksi koriste rotirajuće anode jer mogu podnijeti i do 10 puta veće opterećenje uz mali fokus, vrlo kratko vrijeme ekspozicije i dobru oštrinu slike (3).



Slika 1. Prikaz rendgenske cijevi: a) Elektronska rendgenska cijev b) Shematski prikaz male i velike katodne žarne niti (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Mašković i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003. g.)

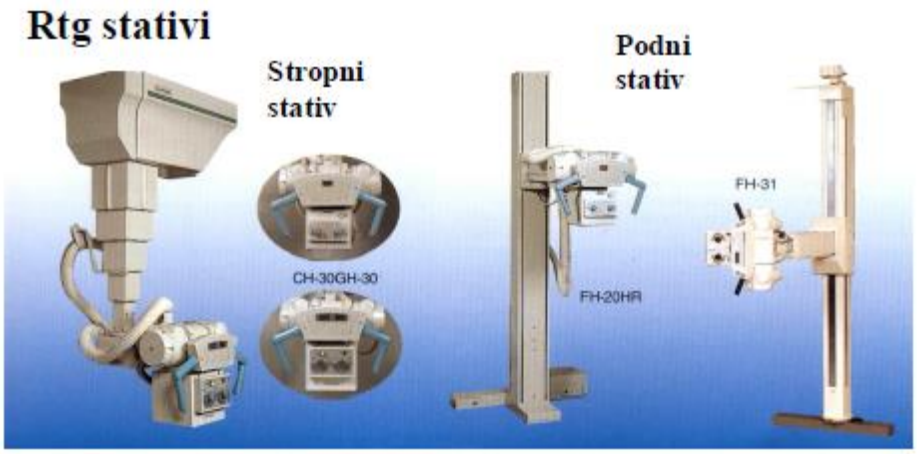
3.2 Višeslojni sužavajući zastor i stativ

Višeslojni sužavajući zastor (Slika 2.) smješten je na samom prozoru rendgenske cijevi. Služi za određivanje širine snopa rendgenskih zraka pri radiografiji ili dijaskopiji. Građen je od nekoliko pari olovnih pločica koje se mogu ručno pomicati, približavati i udaljavati u svrhu smanjenja zračenja pacijenta, olovnih lamela debljine 3 mm, žarulje i zrcala s kojih se svjetlost reflektira i osvjetljava dio tijela koji se snima. Za zaštitu pacijenta od "mekih" zraka danas se još koriste i filtri koji su postavljeni na prozor rendgenske cijevi, a građeni su od aluminija ili bakra različite debljine (3).



Slika 2. Shematski prilaz višeslojnog sužavajućeg zastora sa svjetlosnim ciljnikom. (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Mašković i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003.g.)

Stativi (Slika 3.) služe kao nosači rendgenske cijevi i mogu biti: dijaskopski, stubni (podni) ili stropni. Stativ omogućuje rendgenskoj cijevi snimanje svih dijelova tijela iz različitih kuteva. Dijaskopski stativi su pomični u svim smjerovima i zajedno s njima se pomiče rendgenska cijev (3).



Slika 3. Stativi rendgenske cijevi (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Maškovic i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003.g.)

3.3 Operatorska konzola

Smještena je između gradske mreže i generatora rendgenskog uređaja. Građena je od metalne kutije (Slika 4.) različitih veličina na kojoj se nalaze uređaji za regulaciju električnih uvjeta snimanja ili dijaskopije i sklopke za uključivanje i isključivanje ekspozicije. Na gornjoj površini uređaja nalaze se dugmadi za regulaciju miliampera i kilovolta kao i elektronski uređaj za odabiranje vremena ekspozicije (mAs) (3).

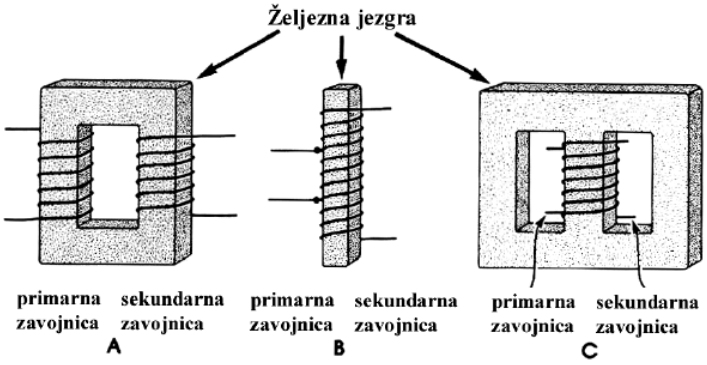


Slika 4. Operatorska konzola rendgenskog uređaja. (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Mašković i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003.g.)

3.4 Generator rendgenskog uređaja

Generator daje određenu električnu struju potrebnu za rad rendgenskog uređaja, a sastoji se od visokonaponskog transformatora, niskonaponskog transformatora i uređaja za automatsku regulaciju ekspozicije.

Niskonaponski transformator (Slika 5.) pretvara izmjenični napon gradske struje u niski napon (6 do 10 V) i veliku jakost struje (3 do 6 A) što je neophodno za zagrijavanje spirale katode. Visokonaponski transformator pretvara struju gradske mreže u struju visokog napona koja je potrebna za ubrzanje termoelektrona stvorenih na površini užarene spirale katode (3).



Slika 5. Vrste transformatora: a) sa zatvorenom jezgrom; b) autotransformator; c) *shell*-tip transformatora. (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Mašković i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003.g.)

3.5 Stol za pacijenta

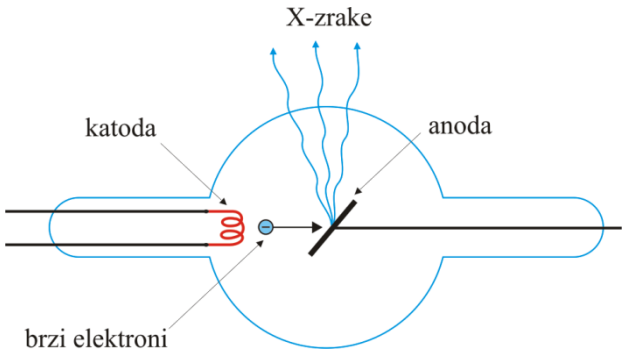
Stol za pacijenta (Slika 6.) građen je od specijalnih materijala koji su lagani i radiotransparentni kako ne bi stvarali sjene na rendgenskom filmu i uvjetovali rasap rendgenskih zraka. Postoje fiksirani i "plivajući" stolovi za bolesnike, a mogu se dizati i spuštati do visine od 30 cm od poda. Stol dijaskopskih rendgenskih uređaja pomiče se elektromotorom, a rendgenska cijev je smještena ispod stola i povezana je s fluorescentnim ekranom. Na rendgenskom stolu nalazi se još i posebna naprava za transport kazete s filmom kao i rešetke za smanjenje raspršenog zračenja koje pri ekspoziciji nastaje u tijelu bolesnika (3).



Slika 6. Rendgenski stol za pregled bolesnika. (izvor: skripta Radiologijska aparatura prof.dr.Josip Mašković i prof.dr.Stipan Janković, Mostar 2003.g.)

4.NASTANAK RENDGENSKIH ZRAKA

Rendgenske zrake nastaju naglim zaustavljanjem tj. naglim kočenjem elektrona koji su ubrzani u jakom električnom polju (Slika 7.). Za proizvodnju rendgenskih zraka potrebna je rendgenska cijev na koju je doveden visoki napon i izvor elektrona. Primarna zadaća električnih krugova je proizvodnja što većeg broja elektrona koji se usmjeravaju na malu površinu u anodi (žarište). U trenutku udara u žarište elektroni dobivaju veliku količinu kinetičke energije zbog ubrzanja u električnom polju koje se nalazi u rendgenskoj cijevi između katode i anode. Elektroni su negativno nabijeni i anoda ih privlači. Budući da elektroni koji udaraju u žarište anode imaju visoku kinetičku energiju oni pri tom udaru stupaju u interakciju s atomima koji grade anodu i predaju svoju energiju na tom mjestu. Pri toj interakciji oni elektroni koji su pri sudaru predali svoju energiju, usporavaju se ili se potpuno zaustave te su dalje otpremljeni električnim krugom doprinoseći struji primarnog kruga. Pri tim interakcijama događa se pretvaranje kinetičke energije u toplinsku energiju (zagrijavanje anode) i u elektromagnetsku energiju (rendgenske zrake). Najveći dio kinetičke energije (99%) pretvara se u toplinu, a samo 1% u rendgensko zračenje. Zbog kočenja elektrona ovaj proces se još naziva i "zakočno zračenje" (5).



Slika 7. Nastanak rendgenskih zraka

(izvor: http://glossary.periodni.com/glosar.php?hr=rendgenska+cijev)

5. ZAŠTITA OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

Postoje tri osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja, a to su:

1. Svaka aktivnost čija je posljedica izlaganje ionizirajućem zračenju mora biti opravdana dobrobiti koju donosi.

2. Sva izlaganja moraju biti toliko niska koliko je to razumno moguće (načelo ALARA)

3. Efektivna doza za bilo kojeg pojedinca ne smije prijeći propisanu granicu.

Načelo pod brojem 3 ne primjenjuje se na izlaganje pojedinaca tijekom medicinskog pregleda ili terapije koji je na njima primjenjen.

Zaštita od zračenja dijeli se na: zakonodavnu zaštitu, fizikalno-tehničku, kemijsku i biološku zaštitu.

Zakonodavna zaštita od zračenja je vrlo bitna jer vrlo strogim zakonskim propisima i podzakonskim aktima uređuje cjelokupnu problematiku zaštite od ionizirajućeg zračenja. Članak 11 (Zakon o zaštiti od zračenja i Pravilnik o zaštiti od zračenja) kaže da ozračenje osoba koje rade s izvorom ionizirajućeg zračenja tijekom rada ne smije biti iznad 100 msv u razdoblju od 5 uzastopnih godina, odnosno 20 mSv prosječno u svakoj godini uz uvjet da ni u jednoj godini petogodišnjeg razdoblja ozračenje ne smije biti iznad 50 mSv (6).

Fizikalno-tehnička zaštita je zaštita koja uključuje: nadzor nad izvršavanjem zakonskih propisa u svezi s projektiranjem i izgradnjom radioloških ustanova, odjela i prostorija u kojima će se raditi s izvorima ionizirajućih zračenja, projektiranje i izgradnju dijagnostičkih prostorija, zaštitu zidova, prozora i vrata radioloških prostorija i zaštitu podova (6).

Postoje zaštitne naprave na rendgenskom uređaju (sužavajući prednji zastor-kolimator, ekran rendgenskog uređaja, ispod ekrana ili elektronskog pojačala dugačke i široke ploče od olovne gume čija je zaštitna vrijednost 2-2,5 mm Pb), zaštitne naprave u rendgenskoj prostoriji (zaštitni stolac, zaštitna kabina za bolesnika, zaštitne pregrade i paravani u prostoriji), osobna zaštitna sredstva (povijesno: olovne maske, olovne čizme, štitnici za potkoljenice itd.), zaštitne pregače, zaštitne rukavice, štitnik za vrat, zaštitne naočale; slika 8, 9, 10 i 11).



Slika 8. Zaštitna kecelja (izvor: Prevencija i zaštita od zračenja , Prof.dr.sc. Stipan Janković)



Slika 9. Zaštitne pregače (izvor: Prevencija i zaštita od zračenja, Prof.dr.sc. Stipan Janković)

Postoje i druge mogućnosti zaštite od zračenja a to su: skraćenje trajanja izlaganja ionizirajućem zračenju, udaljavanje tijela od izvora zračenja i sam način rada.

Pod osobnu zaštitu od zračenja spadaju: zaštitne pregače, štitnik za vrat, zaštitne kecelje i pregače (0,25 mm Pb) za bolesnike i odrasle osobe koje pridržavaju djecu i osobe s posebnim potrebama prilikom snimanja.




Slika 10. i 11. Zaštita za gonade kod djece (izvor: Paedriatic Radiography, Maryann Hardy & Stephen Boynes)

Neki važni čimbenici zaštite od zračenja u pedijatrijskoj radiologiji:

1. Određena tkiva kod djece su znatno osjetljivija na zračenje nego kod odraslih.

2. Razgovarajte s roditeljima prije radiološkog postupka, tražite podatke od prethodnih pregleda i odgovorite na sva njihova pitanja iz područja zaštite od zračenja.

3. Unaprijed, detaljno planirajte postupak da izbjegnete neprimjerene ili nepotrebne akvizicijske serije i ponovljene ekspozicije.

4. Zaštitite djecu zaštitnim sredstvima za štitnjaču, dojke, oči i gonade uvijek kada je to moguće.

5. Smanjite broj ekspozicija u jedinici vremena (eng. *frame rate*), smanjite broj pulseva u sekundi kada je to moguće, kod djece lakše od 20 kg uklonite rešetku ukoliko je to moguće, suzite snop i izbjegavajte povećanja (eng. *zoom*).

6. Koristite "*last image hold*" funkciju umjesto dodatnih ekspozicija kada je to moguće.

7. Povećajte razmak između bolesnika i rendgenske cijevi, a smanjite razmak između bolesnika i prijamnika.

8. Analizirajte i zapisujte podatke o dozi nakon svakog postupka. (izvor:https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/Documents/Whitepapers/poster-children-interventional-hr.pdf) (4).

6. SPECIFIČNOSTI DJEČJE RADIOGRAFIJE OVISNO O DOBI

Pedijatrijski bolesnici mogu se podijeliti po grupama: novorođenčad, dojenčad, mala djeca, predškolska djeca, školska djeca i adolescenti.

6.1 Novorođenčad (0-4 tjedna)

Osnovne potrebe novorođenčadi koje se moraju zadovoljiti su toplina, hrana i ljubav. Ako je moguće dijete je potrebno umotati u dekicu što mu daje osjećaj topline i sigurnosti. Budući da se novorođenčad mogu vrlo brzo podhladiti treba skratiti vrijeme nepokrivenosti djeteta i postaviti radiolucentnu podlogu između djeteta i stola što će spriječiti hipotermiju, ali treba pripaziti da se ne stvore nabori na podlozi koji bi mogli stvoriti artefakte na snimci. Kada je potrebno ubrzati pretragu može se dati djetetu dudu na kraće vrijeme jer duža upotreba može dovesti do nakupljanja zraka u trbuhu (8).

6.2 Dojenčad (4 tjedna-12 mjeseci)

Dojenčad je svjesnija svoje okoline i plačem reagira na odvajanje od majke. Zbog toga je bolje da jedan od roditelja bude uz dijete za vrijeme snimanja. Bilo bi bolje da to bude otac djeteta da bi se izbjegla mogućnost ozračenja eventualno trudne majke (8).

6.3 Mala djeca (12 mjeseci-3 godine)

U ovom vremenskom periodu života djeca uče hodati i vole istraživati okolinu te ne vole biti sputani i ograničavani. Oni također uče riječ "ne" i vole je često upotrebljavati. Radiološki postupci i oprema su im vrlo nepoznati i zato ih treba ohrabriti i uvjeriti kako bi bolje surađivali. Komunikacija s djetetom mora biti čvrsta, tiha i mirna. Najdraža igračka i prisutnost roditelja također može pomoći u suradnji djeteta. Vrlo je bitno da radiološki

tehnolog čučne i komunicira s djetetom gledajući ga u oči i na taj način pridobije djetetovu pažnju i suradnju (8).

6.4 Predškolska djeca (3-6 godina)

Predškolska djeca mogu verbalno komunicirati i pokazuju veću samostalnost. Oni mogu razumjeti radiološke postupke na jednostavnoj razini npr. "slikati ćemo te specijalnom kamerom". Pošto im se može vjerovati bitno je da radiološki tehnolog bude iskren s njima i objasni im postupak snimanja. Ako je postupak bolan radiološki tehnolog mora to naglasiti i ponuditi ohrabrenje npr. "izvrsno ti ide", "neće dugo trajati", "stisni moju ruku ako hoćeš" (8).

6.5 Školska djeca (6-12 godina)

Djeca ove dobne skupine su često druželjubiva i komunikativna. Oni mogu razumjeti najosnovnija objašnjenja o postupku snimanja. Dijete od 6-7 godina vjerovatno će biti jako zainteresirano za promatranje okoline i zbog toga su slike na zidovima i stropovima dijagnostike od velike važnosti za smirenje djeteta. Djeca ove dobi mogu slijediti upute kao što su zadržavanja daha pri snimanju.

Djeca preadolescentne dobi su vrlo sramežljiva. Radiološki tehnolog mora poštovati njihovu sramežljivost i što kraće ih držati razodjevene te poštovati njihovu privatnost kao i kod odraslih (8).

6.6 Adolescenti (13 godina i stariji)

Izgled je adolescentima jako bitan. Bolnička odjeća i bolest koja odvaja adolescenta od njegove društvene sredine može izazvati njegovu nesigurnost. Adolescenti često boluju od kroničnih bolesti, traumatskih ozljeda i ozbiljnih bolesti koje zahtijevaju produženu hospitalizaciju i zbog toga ne mogu obavljati svakodnevne aktivnosti kao što su školovanje, bavljenje sportom i sudjelovanje u društvenim događanjma zbog čega mogu biti neljubazni,

djetinjasti, tvrdoglavi i drski pa ih treba informirati o postupku i dozvoliti sudjelovanje o odlučivanju.

Djevojke ove dobi mogu biti trudne i zbog toga je vrlo bitno da radiološki tehnolog pita za moguću trudnoću prije snimanja i ponudi obrazac o preuzimanju odgovornosti za moguće posljedice zračenja. Djeca koja su mlađa od 18 godina ne mogu donositi odluke o svojoj zdravstvenoj njezi i postupcima već ih donose njihovi roditelji (8).

7. SUGLASNOST, IMOBILIZACIJA I PRAVA DJECE

Svi zdravstveni djelatnici, uključujući i radiološke tehnologe, moraju voditi brigu o zdravstvenoj njezi pacijenta, posebice tijekom pretrage. Odgovornost svakog zdravstvenog djelatnika je osigurati što bolju moguću zdravstvenu njegu ovisno o pacijentovim godinama i stupnju razumijevanja. U ovom poglavlju opisati ću neke alternativne tehnike pridržavanja djece za vrijeme snimanja, komunikaciju s djecom, prava i imobilizaciju djece (9).

7.1 Prava djece

Tri su osnovna pravila kojih se svaki radiološki tehnolog mora pridržavati.

1.Kod svih radnji koje se provode s djecom, potrebno je uzeti u obzir samo ono što je najbolje za dijete.

2.Stranke moraju omogućiti da dijete (ukoliko je sposobno) slobodno izrazi svoje stavove kod svih stvari koje utječu na njega, te da se njegovi stavovi uzmu u obzir sukladno njegovim godinama i zrelosti.

3.Stranke će uzeti u obzir, koliko je moguće i prikladno, sve predrasude vezane za tradicionalno liječenje kada je zdravlje djeteta u pitanju.

7.2 Imobilizacija

Razlika je između riječi nepokretnost (imobilizacija) i riječi obuzdanost. Izraz obuzdanost se koristi za mentalno stanje osobe, dok se više u zdravstvu koristi riječ nepokretnost (imobilizacija). Imobilizirati osobu znači onemogućiti toj osobi pokretanje, dok obuzdati znači ograničenje ili prisilno mirovati. Iz svega navedenoga vidi se razlika između ove dvije riječi i to panajviše u količini snage potrebne za restrikciju (ograničenje). Zato bi bilo korisno definirati imobilizaciju kao restrikciju do one mjere do koje dijete pristaje, a obuzdanost kao prisilnu restrikciju do mjere do koje dijete ne pristaje (unatoč tomu što su roditelji dali svoj pristanak). Iako se izraz imobilizacija koristi u zdravstvu, ponekad treba poduzeti pedijatrijsko

obuzdavanje kako bi se postigla dijagnostička radiografska slika i iako nije politički korektno, ovo je sukladno europskim smjernicama (9).

Tijekom 1990-ih, Europska istraživanja utvrdila su da su najčešći uzroci nedovoljne i loše kvalitete slike djece bili netočno rendgensko pozicioniranje i neuspješna imobilizacija pedijatrijskih bolesnika. Kao rezultat ovog istraživanja izdane su Europske smjernice i kriteriji kvalitete za postavljanje dijagnoze rendgenskih slika u pedijatriju. U ovim kriterijima se navodi da prije izlaganja pacijenta ionizirajućem zračenju pozicioniranje pacijenta mora biti točno bez obzira surađuje li pacijent ili ne. Smjernice preporučuju uporabu fizičke sile kod imobilizacije mlađe djece, i kažu da se mogu koristiti sprave za imobilizaciju kod vrlo male djece kako bi se osiguralo da se pacijent ne miče i da se postigne ispravna snimka. Međutim, iskustva iz UK sa radioloških odjela pokazuju da sprave za imobilizaciju koje se sastoje od zavezivanja djece nisu efikasne kod djece starije od 3 mjeseca ako nema suradnje od strane djeteta i skrbnika (9).

Obuzdavanje i imobilizacija djece pokreće mnoga etička i profesionalna pitanja. Obuzdavanje kompromitira dignitet i slobodu djeteta pa se obuzdavanje djeteta u svrhu olakšavanja pregleda ne smatra etičnim, kao i zbog toga što bi se dijete moglo ozlijediti.

Jedno istraživanje provedeno 1996. godine je pokazalo da su medicinske sestre imale predrasude glede "pridržavanja pacijenata", naročito zbog toga što je većina mislila da je obuzdanost, a ne bol razlog koji je izazvao najviše uznemirenosti kod djeteta (3).

Malo je istraživanja koja procjenjuju tehnike držanja i tješenja djece, iako je opće mišljenje da bi zdravstveni radnici koji rade s djecom trebali imati obuku za imobilizaciju i odvraćanje pažnje djece.

Postoji model u pet koraka za utjehu i imobilizaciju koji se koriste kod dojenja, a mogu se prilagoditi drugim disciplinama zdravstva.

Model u pet koraka za utjehu i imobilizaciju djece:

1. Pripremite dijete i skrbnika za postupak i objasnite njihovu ulogu.
2. Pozovite skrbnika da bude prisutan.
3. Koristite posebnu prostoriju za bolne postupke.
4. Postavite dijete u udoban položaj.
5. Stvorite smirenu i pozitivnu atmosferu (9).

7.3 Pridržavanje djece i suglasnost skrbnika

Liječnički pregledi u zdravstvenoj ustanovi predstavljaju veliki događaj u životu većine djece pa se radiološki tehnolozi trebaju prema djeci odnositi ozbiljno, ali prijateljski, tako da radiološki tehnolog nema ulogu usrećiti dijete već ga treba ohrabriti, uliti mu povjerenje i pružiti sve potrebne informacije. Prije početka radiološkog pregleda, dijete i skrbnik trebaju znati zašto je pregled potreban, kakav je postupak i koja je uloga radiologa, a za to je potrebna suglasnost roditelja ili skrbnika. To je često teško za radiološke tehnologe s malo iskustva s djecom da daju objašnjenja djetetu na odgovarajućoj razini. Ovo je teško jer u stresnim situacijama djeca se često ponašaju kao da su mlađi od stvarne kronološke dobi. Dakle, ne treba se držati kronološke dobi djeteta kada se objašnjava postupak već treba procijeniti zrelost djeteta. Potrebno je posvetiti dovoljno vremena u objašnjavanju postupka ako se želi dobiti maksimalna suradnja i što manje koristiti fizičko obuzdavanje. Objašnjenje bi trebalo, ako je to moguće, biti u neutralnom okruženju, kao što su čekaonice i, trebalo bi biti sročeno tako da bude razumljivo odrasloj osobi i djetetu (Slika 12.). Učinkovito objašnjenje, iako ponekad dugotrajno, će u stvari rezultirati učinkovitijim pregledom jer će suradnja djeteta i skrbnika smanjiti vrijeme pregleda i, ako se objašnjenje može izvesti izvan sobe za preglede, smanjiti će vrijeme čekanja na pretragu (9).



Slika 12. Radiološki tehnolog je smješten na razinu djeteta kako bi njemu i roditelju što bolje i učinkovitije objasnio postupak pregleda. (izvor : Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)

Da bi se kvaliteno i učinkovito objasnilo postupak pregleda potrebno je:

1. Ukloniti sve što ometa komunikaciju
2. Gledati djete i roditelja u oči i pričati smirenim, ali ozbiljnim tonom

3. Ponašati se kao da je pregled od maksimalnog značaja
4. Obasniti postupak djetetu i skrbniku i definirati njihove uloge da bi skrbnik i djete pružilo što bolju suradnju.
5. Djetetu objasniti njegovu ulogu i ponoviti je nekoliko puta tijekom pretrage.
6. Pružiti djetetu izbor i naglasiti kontrolu situacije (npr. "Koga želiš da uđe s tobom?, Hoćeš li ponijeti igračku? Želiš li sjediti na stolici ili na tatinom koljenu?")

Dokazano je da 99% djece od 5-12 godina vjeruju da će im prisustvo roditelja olakšati bol i patnju i zato je od velike važnosti dopustiti ulazak roditelja u dijagnostiku (9).

7.4 Pozicioniranje djece na udoban način

Ležanje na leđima u nepoznatoj okolini pojačava osjećaj nesigurnosti i gubitka kontrole posebice kod djece. Radiološki tehnolozi trebali bi biti kreativniji u metodama snimanja djece i pokušati ih ne prisiljavati na određene pozicije snimanja jer njima je potrebna udobnost i kontrola tijekom pregleda (Slika 13, 14, 15). Vrlo je važna pozitivna atmosfera i smirujući glas u trenucima plača ili vike.



Slika 13. Dijete u majčinom krilu (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)



Slika 14. Majčina pomoć pri imobolizaciji djeteta (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)

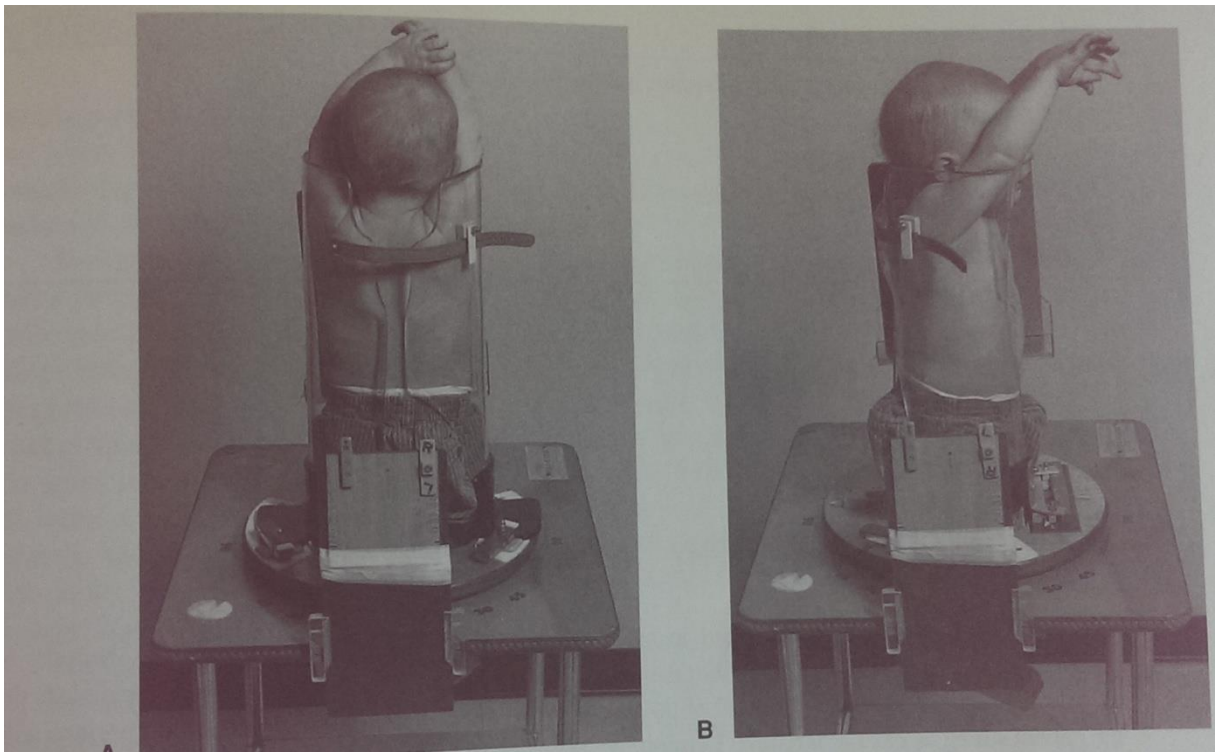


Slika 15. Sjedenje djeteta na kraju stola gdje se mogu nasloniti u zagrljaj roditelja je od velike važnosti kod oslikavanja donjih ekstremiteta (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)

8. RENDGENSKA SNIMKA PLUĆA KOD DJECE

Radiografija pluća je najčešći pregled koji se koristi kao pomoć za postavljanje preliminarne dijagnoze ili za praćenje respiratornog stanja i za procjenu adekvatnosti liječenja. Unatoč učestalosti provođenja pedijatrijske radiologije još uvijek se smatra klinički najizazovnijim pregledom kojeg treba pravovaljano provesti. Radiološkom tehnologu pomaže poznavanje anatomije dišnog sustava i uobičajene patologije kod pedijatrijskih respiratornih bolesti na temelju čega se mogu odrediti tehnike snimanja i faktori ekspozicije (9).

Pozicioniranje djece za snimku pluća varira ovisno o dobi djeteta. Dojenčad može biti pozicionirana u posebnu napravu radi lakše imobilizacije i bolje kvalitete slike (Slika 16.).



Slika 16. Naprava za imobilizaciju dojenčadi i mlađe djece - A) PA projekcija pluća B) lateralna projekcija pluća (izvor: Radiographic anatomy positioning, Andrea Gauthier Cornuelle , Diane H. Gronefeld)

Sjedalo ove naprave se lako ručno rotira za lateralnu snimku bez pomicanja pacijenta. Alterativna metoda za AP i lateralnu projekciju je korištenje horizontalne zrake za prikaz bilo kakve tekućine u plućima.

Da bi se postigle ovakve snimke, radiološki tehnolog mora podesiti tehničke faktore. U većini slučajeva moraju se smanjiti i kV i mAs. Trebalo bi se spustiti 2 kV za svaki centimetar razlike između dječje veličine i prosječne odrasle osobe, a mAs se reduciraju ovisno o dobi.

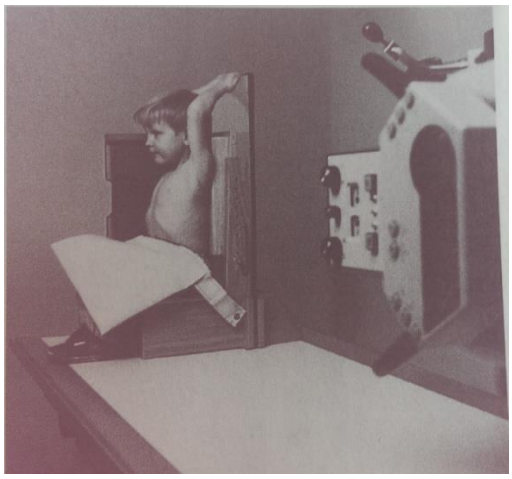
0-1 godine – 0,25 mAs

1-3 godine- 0,50 mAs

3-7 godina- 0,70 mAs

7-12 godina- 0,90 mAs

Pacijenti stariji od 12 godina ne trebaju specijalno smanjenje parametara ekspozicije. Za djecu stariju od 12 godina i djecu koja mogu uspravno sjediti na stolici, koristi se pedijatrijska stolica za AP i lateralnu snimku pluća (Slika 17.) (9).



Slika 17. Pedijatrijska stolica za AP i profilnu snimku pluća Izvor: Radiographic anatomy positioning, Andrea Gauthier Cornuelle , Diane H. Gronefeld

9. RENDGENSKA SNIMKA ABDOMENA KOD DJECE

Za rendgensku snimku abdomena ne postoji posebna priprema pacijenta iako pod opću pripremu pedijatrijskog pacijenta spada objašnjenje postupka pregleda kako bi se dobila djetetova suradnja i povjerenje. Prije izvođenja ove pretrage nije nužno skidati odjeću s pacijenta već je dovoljno spustiti hlače tako da regija interesa bude otkrivena. Ovo je vrlo bitno poštovati kod mlađe djece jer su oni svjesni svoje seksualnosti i osjećat će se vrlo neugodno, što se može odraziti na rezultat pretrage tj. slike.

AP projekcija abdomena s pacijentom u supinacijskom položaju (ležeći na leđima) je strogo preporučljiva kod pedijatrijskih pacijenata (Slika 20 i 21). Ova projekcija nije kao AP projekcija abdomena kod odraslih već zahtijeva korištenje imobilizacijskih i distrakcijskih tehnika (Slika 18 i 19) (9).



Slika 18. Prikaz jedne od tehnika imbolizacije, vreće pijeska koje se stave preko nogu da bi se spriječila rotacija i pomicanje. (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)



Slika 19. Skrbnik pridržava djetetova ramena da ne bi došlo do pomicanja i svojim prisustvom smiruje djete.



Slika 20. AP snimka abdomena kod pedijatrijskog pacijenta. (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)



Slika 21. Dijete pozicionirano za lateralnu snimku abdomena. Dijete leži na leđima, ruke su iznad glave i skrbnik je prisutan zbog smirenja djeteta. (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)

Postoje određeni ekspozicijski faktori za rendgensku snimku abdomena kod djece ovisno o godinama.

<1 godine -60 kV , 2mAs, FFD 100-115cm

1-4 godine- 75 kV, 4mAs, FFD 100-115cm

>4 godine -75 kV , mAs- automatski ,FFD 100-115cm

10. RENDGENSKE SNIMKE KOSTIJU KOD DJECE

Skeletna radiografija najčešći je posao radiološkog tehnologa. Poznavanje tipičnih projekcija pojedinih djelova skeleta je presudno za dobivanje vrijednih radiograma. Loša snimka često nastaje zbog žurbe, nedovoljnog poznavanja radiografske tehnike snimanja i nestrpljivosti što dovodi do ponavljanja snimke. Djeca su jako osjetljiva na zračenje i zato je vrlo bitno poštivati određena pravila da bismo izbjegli njihovo nepotrebno izlaganje ionizirajućem zračenju (10).

Pedijatrijski bolesnici čine oko 30% ozlijeđenih u nezgodama u Velikoj Britaniji i veliki broj te djece se upućuje na skeletnu radiografiju da se potvrdi ili isključi prijelom. Prijelomi čine između 10 i 25% svih ozljeda kod djece stoga je bitno da radiološki tehnolozi budu upoznati s mehanizmima traume i vrstama ozljeda koje susrećemo kod djece kako bi im se pomoglo da naprave valjanu snimku. Frakture skeleta javljaju se kao posljedica rastezanja, pritiska ili sile kidanja. Te sile mogu djelovati pojedinačno ili u kombinaciji pa se javljaju specifične i prepoznatljive vrste lomova. Dječje su kosti drugačije od zrele odrasle kosti jer su manje kalcificirane, više su porozne i imaju veću elastičnost i fleksibilnost. Kao rezultat toga, vrste fraktura su različite od onih kod odraslih osoba, osim kod teških trauma poput prometnih nesreća (7).

Dječje ozljede su najčešće na udovima, a ne na aksijalnom skeletu (slika 22 i 23). Što se tiče zglobova prave dislokacije zglobova rijetko se javljaju kao posljedica traume kod djece. Umjesto toga, češće se javljaju epifizealni pomaci jer je sila ozljede na područje epifizne hrskavične ploče. Ozljede oko epifizne hrskavične ploče su česte u djece, jer je to područje glavna slaba točka u dugim kostima djece. Ligamenti oko zglobova su često jači od kosti stoga, za razliku od odraslih, dijete ima veću vjerojatnost od lomova, uključujući i one epifizne hrskavične ploče, nego od ligamentarnih ozljeda i dislokacije zglobova. Kako bi se osigurala točna dijagnostika pedijatrijskih ozljeda, potrebno je provesti sveobuhvatni sustav radiološke procjene s ciljem prepoznavanja traumatskih promjena. Međutim, treba napomenuti da se, kao i kod odraslih, okultna trauma ne može biti identificirati na početnim rendgenskim snimkama te je potrebno daljnje snimanje ako simptomi kod pacijenta ne prestanu u roku od 7-10 dana (5).



Slika 22. Potpuna fraktura falange (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)



Slika 23. Fraktura distalnog dijela radiusa (izvor: Paedriatic Radiography , Maryann Hardy & Stephen Boynes)

11. ZAKLJUČAK

- Pristup radiološkog tehnologa prilikom radiografije pedijatrijskih pacijenata ovisi o dobnoj skupini.
- Pet koraka za utjehu i imobilizaciju djece:
  1. Pripremite dijete i skrbnika za postupak i objasnite njihovu ulogu.
  2. Pozovite skrbnika da bude prisutan.
  3. Koristite posebnu prostoriju za bolne postupke.
  4. Postavite dijete u udoban položaj.
  5. Stvorite smirenu i pozitivnu atmosferu.
- Objašnjavanje postupka pregleda skrbniku i djetetu:
  1. Ukloniti sve moguće distrakcije
  2. Gledati dijete i roditelja u oči i pričati smirenim, ali ozbiljnim tonom
  3. Ponašati se kao da je pregled od maksimalnog značaja
  4. Obasniti postupak djetetu i skrbniku i definirati njihove uloge da bi skrbnik i djete pružilo što bolju suradnju.
  5. Djetetu objasniti njegovu ulogu i ponoviti je nekoliko puta tijekom pretrage.
  6. Pružiti djetetu izbor i naglasiti kontrolu situacije (npr. Koga želiš da uđe s tobom? Hoćeš li ponijeti igračku ? Želiš li sjediti na stolici ili na tatinom koljenu?)
- Rendgenska snimka pluća je najčešći pregled kod djece. Koristiti posebni omjer kV i mAs.
- Rendgenska snimka abdomena zahtijeva posebnu imobilizaciju zbog okretanja i pomicanja djeteta. Radi se AP i lateralna projekcija.

12. SAŽETAK

Djeca su znatno osjetljivija na ionizirajuće zračenje nego odrasli stoga je vrlo bitno da im se pruži maksimalna zaštita ukoliko je to moguće i da im se posveti maksimalna pažnja. Prvi kontakt radiološkog tehnologa s pedijatrijskim pacijentom je vrlo bitan i može biti presudan na konačnu kvalitetu slike. Bitno je da radiološki tehnolog dobro objasni djetetu njegovu ulogu tijekom pregleda, da mu ponudi mogućnost izbora (da odluči hoće li roditelja kraj sebe tjekom pregleda), da se tijekom razgovora s djetetom spusti na njegovu razinu, gleda ga u oči i priča smirenim, ali ozbiljnim tonom. Radiološki tehnolog treba znati kako će se postaviti s određenim dobnim skupinama djece jer krivi pristup (posebice kod adolescenata) može rezultirati ponavljanje ekspozicije i nepotrebnom izlaganju ionizirajućem zračenju.

13. SUMMARY

Children are significantly more sensitive to ionizing radiation than adults, therefore it is very important to provide their maximum protection as possible and that they receive full attention. The radiological technologist first contact with pediatric patients is very important and can be crucial for the final image quality. It is essential that the radiological technologist explains the child his/her role during the examination, to offer him/her a choice to decide whether he/she wants the parents presence during the examination, to speak with the child at his/her level, to look him/her in the eye and to speak in a calm, but serious tone. A radiologic technologist needs to know how to behave with certain age groups because the wrong approach (especially with adolescents) may result in repeating the examination and unnecessary extra exposure to ionizing radiation.

14. LITERATURA

1. Miletić D. Skeletna radiografija, Glosa; Rijeka, 2008.
2. http://slobodnalika.com/novosti/6381_utjecaj+rtg+zraka+na+ljudsko+zdravlje++mrsc+josip+mudrovcic.html
3. prof.dr.Mašković J. i prof.dr.Janković S. Skripta radiologijska aparatura Mostar; 2003g.
4. https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/Documents/Whitepapers/poster-children-interventional-hr.pdf
5. http://www.physics.mefos.hr/programi/Osijek/zastita08/skripte/5[1]rdg_medicina.PDF
6. prof.dr.sc. Janković S. Prevencija i zaštita od zračenja; 2012/2013.
7. Huisman T. Pediatric Imaging; 2011.
8. Gauthier Cornuelle A, Diane H. Radiographic anatomy positioning, Gronefeld; 1997.
9. Hardy M. & Boynes S. Paedriatic Radiography; 2003.
10. Fumić K, Roić G, Pediatria Croatica; Dijagnostika u pedijatriji; Split, travanj 2012.

15. ŽIVOTOPIS

OPĆI PODATCI:

Ime i prezime: Toni Ballarin

Datum rođenja: 07.12.1991.

Adresa: Kavanjinova 4, Split

mob: 091 761 0786

e-mail: toni350@net.hr

ŠKOLOVANJE

2011.-2014. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija – smjer Radiološka tehnologija
2010.-2011. Stažiranje i položen stručni ispit za dentalnog tehničara
2006.-2010. Srednja škola "Dental centar Marušić", Split
1998.-2006. Osnovna škola "Skalice", Split

RADNO ISKUSTVO

Stomatološka poliklinika – 1 godina (dentalni tehničar)

STRANI JEZICI

Aktivno znanje engleskog jezika (položeni Cambridge ispiti)

RAD NA RAČUNALU

Vješto korištenje Microsoft Office alata (Word, Excel, Power Point)