

Znanje i stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja

Ledina, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:145799>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2023-09-24**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET**

Mia Ledina

**ZNANJE I STAVOVI STUDENATA DENTALNE MEDICINE O RADIOLOGIJI
OROFACIJALNOGA PODRUČJA**

Diplomski rad

Akadska godina:

2020./ 2021.

Mentor:

doc.dr.sc. Livia Cigić, dr.med.dent.

Split, veljača 2021.

**SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET**

Mia Ledina

**ZNANJE I STAVOVI STUDENATA DENTALNE MEDICINE O RADIOLOGIJI
OROFACIJALNOGA PODRUČJA**

Diplomski rad

Akadska godina:

2020./ 2021.

Mentor:

doc.dr.sc. Livia Cigić, dr.med.dent.

Split, veljača 2021.

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Radiologija orofacijalnoga područja	2
1.2. Metode pregleda u dentalnoj radiologiji	3
1.2.1. Analogne dentalne radiografske metode.....	3
1.2.2. Digitalne dentalne radiografske metode	3
1.2.3. Specijalizirane radiografske metode.....	3
1.3. Vrste rentgenskih snimki orofacijalnoga područja	3
1.3.1. Intraoralni radiogrami	4
1.3.2. Ekstraoralni radiogrami.....	6
1.4. Biološki učinci zračenja	8
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	11
2.1. Cilj istraživanja	12
2.2. Hipoteze istraživanja:	12
3. MATERIJALI I METODE.....	13
3.1. Protokol istraživanja.....	14
3.2. Ispitanici	14
3.3. Postupci	14
3.4. Statistička analiza.....	15
4. REZULTATI.....	16
4.1. Opće karakteristike ispitanika.....	17
4.2. Stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja	17
4.3. Znanje studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja	20
5. RASPRAVA	30
6. ZAKLJUČAK	33
7. POPIS CITIRANE LITERATURE.....	35
8. SAŽETAK	39

9. SUMMARY	41
10. ŽIVOTOPIS.....	43
11. PRILOG.....	45

Zahvaljujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Liviji Cigić na predanom radu, savjetima te razumijevanju tijekom pisanja diplomskog rada.

Zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi tijekom cijelog školovanja pružali bezuvjetnu ljubav i podršku.

1. UVOD

Njemački fizičar, Wilhelm Conrad Röntgen, otkrio je novu vrstu zračenja u Würzburgu 1895. godine. On je zapazio fluorescenciju kristala u blizini katodne cijevi i zaključio da se radi o dotad nepoznatim zrakama, koje je nazvao X- zrakama. Ubrzo je otkrio mogućnost snimanja sjena unutrašnjosti ljudskog tijela i tako je pomoću X- zraka učinio prvi radiogram ruke svoje žene. Od tada su rentgenske zrake pronašle svoju upotrebu u medicini i dentalnoj medicini. Prvu rentgensku snimku zuba učinio je Nijemac Friedrich Otto Walkhoff 14. siječnja 1896. godine (1). Danas je gotovo nemoguće zamisliti svakodnevni rad doktora dentalne medicine bez dentalne radiologije koja omogućava lakše i brže postavljanje dijagnoze te optimalno planiranje i praćenje terapijskog procesa. Doktori dentalne medicine su u praksi uglavnom prepušteni samostalnoj analizi radiološkog prikaza (2). Brojna literatura pokazuje da je većina doktora zanemarila osnovna načela radiologije, ali i određene zakone o primjeni radiografije. Najčešće pogreške odnose se na neodgovarajući razvoj filmova, netočne radiografske tehnike, pretjerano vrijeme izlaganja, neuspješnu zaštitu pacijenata tijekom radiografskog izlaganja i nepravilno odlaganje otopina za fotografsku obradu filma. Ovi postupci rezultiraju rentgenskim snimkama neodgovarajuće kvalitete za dijagnozu, većim dozama zračenja za pacijente i zagađivanjem okoliša. Neki autori takve pogreške povezuju s neodgovarajućim i nedostatnim osposobljavanjem studenata dentalne medicine tijekom njihovog studija (3-7).

1.1. Radiologija orofacijalnoga područja

Radiologija orofacijalnoga područja ili dentalna radiografija/radiologija dio je radiologije koja se bavi upotrebom ionizirajućih i neionizirajućih zračenja u svrhu postavljanja dijagnoze, planiranja stomatoloških postupaka, te praćenja razvoja bolesti i rezultata stomatološkog liječenja. Primjena radioloških tehnika dio je svakodnevne, suvremene stomatološke prakse. Razvoj radiološke dijagnostike je vrlo dinamičan i progresivan (2). Rentgenske zrake su transversalni, elektromagnetski valovi, čija je valna duljina mnogo kraća od valne duljine vidljive svjetlosti. U spektru elektromagnetskih valova nalaze se između ultraljubičastih zraka i gama zraka. Imaju vrlo kratku dužinu (10^{-6} do 10^{-10} cm) i veliku frekvenciju (10^{16} do 10^{18} cm). Nastaju u rentgenskoj cijevi kočenjem (deceleracijom) brzih elektrona koji se velikom brzinom sudaraju s atomima anode. Razlikujemo prodornije („tvrđe“) i manje prodorne („meke“) rentgenske zrake. U radiološkoj dijagnostici težimo odstranjenju najmekših zraka (8,9).

1.2. Metode pregleda u dentalnoj radiologiji

U dentalnoj radiologiji koriste se tri skupine dijagnostičkih metoda: analogne dentalne radiografske metode, digitalne dentalne radiografske metode i specijalizirane radiografske metode koje mogu biti analogne i digitalne.

1.2.1. Analogne dentalne radiografske metode

Analogne dentalne radiografske metode dijele se na izravne metode u koje spadaju konvencionalne rentgenske snimke (radiografija glave i vrata, tomografija, dentalne intraoralne, ekstraoralne i okluzalne snimke, panoramske i ortopantomografske snimke čeljusti i čeljusnog zgloba, cefalometrijske rentgenske snimke) i izravna fluoroskopija, te na neizravne metode u koje spada fluoroskopija i fluorografija.

1.2.2. Digitalne dentalne radiografske metode

U digitalne dentalne radiografske metode spadaju RadioVisioGraphy metoda snimanja zubi (RVG), PhotoStimulable Phosphor, Dental CR (PSP) – metoda snimanja zubi, digitalni ortopantomograf, Digital Volume Tomography (DVT), MSCT ili CT kompjutorizirana tomografija orofacijalnoga područja, ultrazvučne pretrage orofacijalnoga područja (UZ) i magnetna rezonancija (MR) orofacijalnoga područja.

1.2.3. Specijalizirane radiografske metode

Specijalizirane i rjeđe korištene metode koje mogu biti analogne i digitalne su kontrastne radiološke pretrage (sijalografija, artrografija, angiografija, itd.) i radioizotopne metode pregleda (9,10).

1.3. Vrste rentgenskih snimki orofacijalnoga područja

Rentgenske snimke koje se koriste u stomatološkoj praksi mogu se podijeliti u dvije glavne skupine. To su intraoralni i ekstraoralni radiogrami zuba i čeljusti. Podjela se temelji na položaju receptora slike pri rentgenskom snimanju. Kod intraoralne radiografije receptor se nalazi u ustima pacijenta, dok je kod ekstraoralne izvan usne šupljine. Pojedinačne intraoralne snimke pokazuju jedan zub ili manju skupinu zuba. Ortopantomogram ili panoramska snimka pokazuje obje čeljusti sa svim zubima, temporomandibularnim zglobovima, nosne kosti i

maksilarne sinuse. Panoramska snimka je značajna i česta metoda prikaza u stomatološkoj praksi.

1.3.1. Intraoralni radiogrami

Intraoralni radiogrami su snimke na receptoru slike koji je uložen u usnu šupljinu pacijenta. Aksijalne periapikalne i parodontalne snimke su snimke pojedinačnih zuba na kojima se prikazu dva do tri zuba. Okluzalne snimke prikazuju veće segmente čeljusti u aksijalnoj projekciji, dok retrokoronalne „*bite - wing*“ snimke prikazuju interproksimalni predio više zuba. Dentalni radiogrami moraju imati optimalnu optičku gustoću, kontrastnost, oštrinu i razlučivost anatomskih detalja. Treba težiti za najmanjom mogućom deformacijom objekta snimanja (2).

Periapikalne i parodontalne snimke koriste se u dijagnostici periapikalnoga područja i endodontskih procesa. Za intraoralna snimanja pacijenta treba postaviti u dobar početni položaj u kojem se glava, vrat i tijelo nalaze u istoj uzdužnoj osi i istom prostornom položaju sagitalne ravnine. Intraoralni radiogrami se moraju izvoditi u skladu s pravilom ortoprojekcije. Prema tom pravilu, nagib snopa zračenja na horizontalnu ravninu određuje se tako da se središnja zraka usmjeri okomito na spojnicu bukalnih ploha (kontaktnu točku) snimanih zuba. Cilj je izbjeći preklapanja kruna susjednih zuba na radiogramu, dakle jasno prikazati međuzubni prostor. Kutovi ortoprojekcije, odnosno otklona unutar horizontalne ravnine u odnosu na medijalnu ravninu, različiti su za različite grupe zuba. Također se razlikuju za gornju i donju čeljust zbog različite zakrivljenosti anatomskog luka gornje i donje čeljusti. Središnju zraku potrebno je osim u horizontalnoj ukositi i u vertikalnoj ravnini, prema pravilu izometrije, budući da je nužno dobiti što vjerniju snimku zuba s obzirom na njegovu veličinu i oblik. To nije jednostavno budući da zubi u čeljustima nisu postavljeni okomito. Pogrešno odabrani nagib u horizontalnoj ravnini rezultirat će međusobnim preklapanjem dodirnih ploha susjednih zubi (11,12).

Postoje dvije tehnike za dobivanje periapikalnih i parodontalnih radiograma u njihovoj stvarnoj veličini, a razlikuju se u vertikalnom nagibu rentgenske cijevi i položaju receptora unutar usne šupljine – usporedna i bisekcijska tehnika. Usporedna tehnika zahtijeva uporabu plastičnog nosača s lingvalne strane. To omogućuje da se film postavi usporedno s ravninom zuba tako da središnja zraka pada okomito na uzdužnu os zuba i film. Da bi se postigao

usporedni položaj s ravninom filma, zbog kosine alveolarnog nastavka čeljusti, film je potrebno postaviti dublje u usnu šupljinu. Prednosti ove tehnike su dobivanje radiograma bez deformacije slike uz gotovo realnu veličinu objekta, jednostavnost primjene i ponovljivost, odnosno mogućnost identičnog pozicioniranja kod radiografske kontrole.

Bisekcijska tehnika se koristi kada nije moguće izvesti usporednu tehniku. Pacijent pridržava receptor slike kažiprstom suprotne ruke u odnosu na snimani dio čeljusti, dok je film uvijek koso postavljen u odnosu na uzdužnu os snimanog zuba. Koristi se film formata 31 x 41 milimetar, a glavni nedostatak je deformacija sjene snimanog zuba na snimci koja može nastati zbog nedovoljne ili presnažne kompresije filma. Sljedeći nedostatak je što pacijent sam pridržava film pa se ruka može naći u primarnom snopu. Kod bisekcijske snimke središnja zraka je okomita na zamišljenu ravninu koja dijeli os zuba i dentalni film prislonjen na oralnu stranu alveolarnog grebena (8).

Kvalitetan periapikalni radiogram mora obuhvatiti vrat i korijen zuba te barem pet milimetara periapikalnog područja alveolarnog nastavka čeljusti (11).

Okluzalne snimke čeljusti omogućuju aksijalnu projekciju mandibule i modificiranu aksijalnu projekciju maksile. Okluzalni radiogrami su nadopuna standardnim periapikalnim snimkama, kada se želi odrediti je li prekobrojni zub ili strano tijelo smješteno oralno ili vestibularno u odnosu na zube ili alveolarni greben. Okluzalne snimke čeljusti rade se kod lokalizacije zaostalih korjenova, lokalizacije kamenca u izvodnim kanalima žlijezda slinovnica, prikaza fraktura te prirođenih anomalija čeljusti i nepca (13). Format filma za intraoralne okluzalne snimke je 57 x 76 milimetara, dok se kod male djece rabe manji formati. Glatku stranu treba okrenuti prema strani čeljusti koja se snima, tako da olovna strana bude okrenuta prema čeljusti koja se ne snima. Nagib središnje zrake prema središnjoj ravnini je kao i pri snimanju usporednih ili bisekcijskih snimaka, a nagib prema horizontalnoj ravnini je više ukošen, jer je film udaljen od duže osi zuba. Središnja zraka cilja na apekse snimanih zuba (10).

„Bite - wing“ ili snimka s ugrizom u traku, retrokoronalna ili Raperova snimka prikazuje krune i vratove zuba gornje i donje čeljusti istodobno, poglavito interproksimalne površine i alveolarni greben između zuba, dok se apeksi zuba ne prikazuju. Budući da snimke s ugrizom u traku ne prikazuju apekse zuba, jedino se kod ove metode snimanja središnja

zraka ne usmjerava na vrh korijena zuba već na sredinu filma (10). Ova se metoda rijetko primjenjuje premda bi trebala biti jedini način snimanja zuba kod mladih ljudi s ciljem ranog otkrivanja i liječenja početnih karijesa koji još nisu inficirali pulpu zuba i ne uzrokuju apikalne i periapikalne patološke promjene (14). Film formata 31 x 41 milimetar obuhvaća se plastičnom trakom, čiji se slobodni krajevi sastaju na sredini glatke plohe filma, te se ulaže u usta uz lingvalnu stranu snimanih zuba. Prema tome, u griznoj ravnini zuba gornje i donje čeljusti je traka koja je postavljena na sredini filma pa jedna polovica filma služi za prikazivanje gornjih, a druga za prikazivanje donjih zuba. Upotrebljena traka se baca i za svakog je pacijenta potrebno uzeti novu traku. U osnovnom položaju pacijent sjedi oslonjen glavom na naslon stolca, dok je medijalna ravnina glave, vrata i tijela okomita na pod (2).

Lokalizacijske tehnike su dopunske projekcije koje služe određivanju točnog položaja zuba ili nekog drugog objekta u čeljustima. Lokalizacijskim tehnikama utvrđuju se odnosi u buko-oralnom smjeru. Najčešće se koriste Clarkova tehnika, koja upotrebljava dvije ekspozicije s različitim kutovima u odnosu na snimani objekt, kod čega se prva periapikalna ili „*bite-wing*“ snimka snima standardnim nagibom, a kod druge se promijeni horizontalni ili vertikalni nagib središnje zrake u odnosu na prethodnu i tehnika koja koristi kombinaciju standardne periapikalne snimke i okluzalne snimke snimljene pod kutom od 90 stupnjeva u odnosu na prethodni (10).

1.3.2. Ekstraoralni radiogrami

Ortopantomografija ili panoramsko snimanje pruža uvid u stanje čeljusti, odnosno mastikatornog sustava uključujući temporomandibularni zglob i maksilarne sinuse. Indikacije za primjenu panoramskog snimanja su vrlo široke: početna je pretraga u novih pacijenata svih dobnih skupina, posebice u ortodontici, rana dijagnostika razvojnih anomalija dentalnog aparata, kod sumnje na odontogeni uzrok sinusitisa, kod bolesti temporomandibularnih zglobova uzrokovanih malokluzijom, kod asimetrija lica i čeljusti, kod fraktura maksilofacijalnog područja, za procjenu statusa zubala i čeljusti prije i nakon operacijskog zahvata (15). Panoramsko snimanje pruža mogućnost analize kroz četiri važna područja: dentoalveolarno, maksilarno, mandibularno i područje temporomandibularnih zglobova. Nastanak ortopantomografske snimke se temelji na sinkronom gibanju izvora zračenja i

nosača receptora slike u suprotnom smjeru oko dentalnih lukova. Rentgenska cijev rotira se iza glave pacijenta, dok je receptor slike smješten sprijeda, u blizini dentalnih lukova. Početni položaj pacijenta je uspravan s izravnatim leđima. S obje ruke pacijent se pridržava za rukohvate koji su ugrađeni u uređaj. Glava se namješta na točno predviđeno mjesto, a vrh brade se oslanja na oslonac na bradu na kojem postoji zagrizni blok. Čelo priliježe u posebno oblikovan oslonac, lateralni držači održavaju glavu u zadanom položaju tijekom relativno duge ekspozicije. Medijalna ravnina glave i tijela mora biti okomita na podlogu na koju se namješta glava. Namješta se frankfurtska linija lubanje koja s podlogom odražava usporedan položaj, što jamči da je okluzalna ravnina u idealnom položaju. Vrijeme ekspozicije je unaprijed određeno, ovisno o modelu uređaja, a kreće se između 15 i 20 sekundi (2,9).

PA radiogram obje čeljusti - obrnuta Towneova projekcija prikazuje čitavu donju čeljust: kondile mandibule, ramus, korpus i mentum, također palatinalne kosti i maksilu, dodajući standardnim snimkama treću dimenziju. Prikazu se obje čeljusti na jednom receptoru slike kao dva usporedna luka (10).

Kefalometrijski radiogram je rentgenska snimka koja odgovara profilnoj projekciji glave učinjenoj uz uporabu posebnih aluminijskih filtera tako da se istodobno prikazu koštane strukture i meka tkiva lica. U praksi se koriste posteroanteriorni i laterolateralni kefalogram, koji je standardna snimka u postupku dokumentiranja stanja zubala prije i poslije ortodontske terapije. Kraniogram u PA projekciji omogućuje pregled lubanje i ličnih kostiju uz mogućnost otkrivanja patoloških promjena, traume te razvojnih anomalija. Ova projekcija omogućuje dobar prikaz ličnih kostiju uključujući frontalne i etmoidne sinuse, nosnu šupljinu i orbite. Kefalometričke projekcije sastoje se od posteroanteriornih i profilnih slika. Upotrebljavaju se za mjerenje veličine različitih dijelova glave kao i za uočavanje varijacija u položaju i obliku kranijalnih i facijalnih struktura. Ova tehnika najčešće se upotrebljava u ortodonciji kao pomoć u procjeni rasta i razvoja (11). Kraniogram obuhvaća dvije projekcije kostiju glave kod kojih je primarni cilj prikazati kosti neurokranija, no na zadanom formatu receptora slike bi trebalo obuhvatiti i viscerokranij u cjelini. Standardne su projekcije posteroanteriorna i profilna (10).

Kompjutorizirana tomografija (CT) je trodimenzionalna digitalna radiografska metoda koja omogućuje detaljan prikaz unutrašnjih organa ljudskog tijela koristeći se poprečnim presjecima, omogućuje analizu patoloških promjena i anatomskih struktura bez superpozicije

tkiva i organa koji se nalaze u međusobnoj blizini (16). Dentalni CT je višeslojni uređaj za kompjutoriziranu tomografiju sa softverom za procjenu čeljusti koji se koristi u dijagnostici bolesti gornje i donje čeljusti. Ova metoda omogućuje prikaz čeljusti u stvarnoj veličini, prikaz struktura u transverzalnoj, koronarnoj i sagitalnoj ravnini uz mogućnost 3D rekonstrukcije prikazanih struktura. Najčešća indikacija za CT dijagnostičku metodu je preimplantološko planiranje u čemu se ova metoda pokazala optimalnom (17). „Cone beam CT“ (CBCT) dijagnostička je metoda koja koristi divergentni odnosno konusni izvor ionizirajućeg zračenja i posjeduje posebni dvodimenzionalni detektor, čime cjelovito pokriva ciljnu regiju pa je dovoljna jedna cirkularna rotacija da se prikupe podaci za stvaranje trodimenzionalne snimke (18). Indikacije za primjenu CBCT-a jesu procjena dimenzija kosti kod planiranja implantata i kontrola postimplantološke terapije, opsežni kirurški zahvati koji zahtijevaju detaljan prikaz međusobnog odnosa anatomskih struktura i lezije koju je potrebno kirurški zbrinuti (npr. tumorske i cistične tvorbe), prikaz endodontskih prostora i periradikularnih patoza kad dvodimenzionalne metode ne daju adekvatne informacije (19).

Magnetska rezonancija (MR) radiološka je digitalna slikovna metoda koja se temelji na rezonanciji vodikovih iona u jakom magnetnom polju. Tijelo, odnosno određeni organ koji se pretražuje tijekom snimanja nalazi se u statičkom magnetnom polju, a primjenom radiofrekventnih valova dolazi do pojave signala, koji se pomoću kompjuterskih programa pretvaraju u sliku. Na taj način dobivena slika omogućuje visoku diferencijaciju mekotkivnih struktura i krvnih žila. Zbog izvrsne mekotkivne rezolucije temeljene na različitoj gustoći vodikovih iona u tkivima, prvenstveno je dobra u diferencijaciji mekotkivnih patoloških lezija poput različitih cista, benignih i malignih tumora te nešto rjeđe kongenitalnih anomalija i traume. Najvažniju primjenu kod bolesti usne šupljine MR ima kod procjene proširenosti malignih tumora (20).

1.4. Biološki učinci zračenja

Radiobiologija je znanstvena disciplina koja se bavi proučavanjem utjecaja ionizirajućih zračenja na živa bića, također se naziva radijacijska biologija, a spada u granu biofizike koja proučava djelovanje i učinke različitih vrsta zračenja na žive sustave, od stanične razine do cijelog organizma ili populacije (21). Primjena ionizirajućeg zračenja u

suvremenoj medicini je veoma rasprostranjena kako u dijagnostičke, tako i u terapijske svrhe. Moderna medicina i dentalna medicina su nezamislive bez primjene ionizirajućih zračenja, a izloženost pacijenata i profesionalnog osoblja različitim vrstama zračenja neprestano raste. U svakodnevnom radu potrebno je primijeniti radiološke metode koje izlažu pacijenta najmanjoj mogućoj dozi ionizirajućeg zračenja (ALARA (As Low As Reasonably Achievable) princip), a koje daju kvalitetnu dijagnostičku informaciju, pri čemu je za odabir metode najvažniji čimbenik pravilna indikacija. Pri izvođenju radioloških pretraga treba primijeniti i poštovati zakonom propisane mjere zaštite pacijenta i medicinskog osoblja od ionizirajućeg zračenja (22).

Ciljno mjesto djelovanja rentgenskih zraka je stanica, osnovni građevni element ljudskog tkiva. Osjetljivost na ionizirajuće zračenje ili radiosenzitivnost raznih stanica veoma je različita. Za radiosenzitivnost vrijedi Bergonije-Tribondeau-ov zakon: stanice su osjetljive na zračenje proporcionalno brzini njihove diobe, a obrnuto proporcionalno stupnju njihove diferencijacije. To znači da su na zračenje najosjetljivije stanice koje se intenzivno dijele i koje imaju intenzivnije metaboličke procese. Najvišu osjetljivost na zračenje imaju limfociti, spermatogonije, eritroblasti, stanice crijevnog epitela i sluznice usta. Prema spoznaji o različitoj osjetljivosti stanica odredile su se radiobiološke smjernice za zaštitu od zračenja, ali su također omogućile primjenu ionizirajućeg zračenja u terapijske svrhe (radioterapija zloćudnih tumora) (10,23).

Radiobiološka oštećenja koja nastaju zračenjem dijele se na deterministička (nestohastička) i stohastička. Deterministička (nestohastička) oštećenja pojavljuju se primjenom velikih doza zračenja, čija jačina ovisi o efektivnoj dozi, te se javljaju kao posljedica gubitka velikog broja stanica. Deterministički učinci vidljivi su brzo nakon ozračenja, a za to je potrebna određena količina ("prag") zračenja (24). Stohastička oštećenja, kao što su nasljedne promjene, mutacije ili tumori, vidljiva su tek nakon nekog određenog vremena. Za ovu skupinu bioloških učinaka ne postoji „prag“ to jest može ih izazvati vrlo mala doza ionizirajućeg zračenja. Zbog toga se ne mogu predvidjeti, već ih se može samo statistički predvidjeti. Mogu nastati u somatskim, ali i u spolnim stanicama pa se te promjene mogu prenijeti i na potomstvo. Većina stanica s takvim promjenama ne napreduje do karcinoma jer gotovo ni jedna stanica ne ostaje sposobna za život nakon nekoliko dijeljenja.

Cilj zaštite od ionizirajućeg zračenja jest spriječiti nastanak determinističkih učinaka izlaganja zračenju i ograničiti pojavu stohastičkih učinaka na najmanju moguću mjeru (25,26).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

2.1. Cilj istraživanja

Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi znanje i stavove studenata dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu o radiologiji orofacijalnoga područja.

2.2. Hipoteze istraživanja:

1. Znanje studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja je nedostavno.
2. Znanje i stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja razlikuju se s obzirom na godinu studija koju pohađaju.

3. MATERIЈALI I METODE

3.1. Protokol istraživanja

U ovom radu provedeno je presječno istraživanje, korištenjem posebno dizajniranog upitnika. Prije početka istraživanja, provedbu je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (Ur.br.: 2 181-198-03-04-20-0094). Anketni upitnik je preuzet iz istraživanja koje je provedeno na studiju dentalne medicine „Piracicaba“ Sveučilišta Campinas u Brazilu, preveden na hrvatski jezik i doraden, te ponovno preveden na engleski jezik kako bi se odredila sadržajna valjanost (27). Upitnik je sadržavao 43 pitanja. U prvom dijelu su prikupljeni opći podaci o ispitaniku, uključujući spol, dob i godinu studija koju ispitanik pohađa te stavovi ispitanika o radiologiji orofacijalnoga područja, a u drugom se ispitalo znanje o radiologiji orofacijalnoga područja. Na početku upitnika je bio dio o informiranom pristanku, a ispunjavanje upitnika se smatralo pristankom za sudjelovanje.

3.2. Ispitanici

Istraživanje je provedeno među studentima 3., 4., 5. i 6. godine studija Dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Putem upitnika ispitano je ukupno 112 studenata.

3.3. Postupci

Upitnik je bio u potpunosti anonim i podijeljen je studentima 3., 4., 5. i 6. godine studija Dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu u studenom 2020. godine. Ukupno je podijeljeno 115 anketnih upitnika. Podaci su uneseni u program Microsoft Office Excel (Office 2010, Microsoft corporation, Redmond, WA, SAD) te nakon toga obrađeni u programskom paketu STATISTICA 11.0 (Statsoft Inc., v 11.0, Tulsa, OK, USA). Primjer anketnog upitnika nalazi se u Prilogu.

3.4. Statistička analiza

Za statističku obradu podataka korišten je programski paket STATISTICA 11.0 (Statsoft Inc., v 11.0, Tulsa, OK, USA). Za svako pitanje izračunate su tablice frekvencije zasebno za svaku godinu studija. Za potvrđivanje potencijalne razlike u odgovorima između ispitanika s obzirom na godinu studija Dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu korištena je Kruskal-Wallis ANOVA te zatim test višestruke usporedbe. Statistička značajnost u svim korištenim metodama je svedena na $p < 0,05$.

4. REZULTATI

4.1. Opće karakteristike ispitanika

U istraživanje je uključeno 112 ispitanika, od ukupno podijeljenih 115 upitnika, 112 ih je bilo ispravno popunjeno. Dob ispitanika se kretala od $21,2 \pm 1,2$ do $24,0 \pm 0,9$ godina (Tablica 1).

Tablica 1. Broj ispitanika (N) te dobna struktura s obzirom na godinu studija

Godina studija	N	\bar{X}	SD
3.	24	21,2	1,2
4.	30	21,9	0,9
5.	34	23,3	1,0
6.	24	24,0	0,9

Kao što je vidljivo iz Tablice 2 na svim godinama studija su prevladavali ispitanici ženskog spola čiji je udio varirao od 73,5% (peta godina) do 90% (četvrta godina).

Tablica 2. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na spol i godinu studija

Spol	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Ženski	19	79,2	27	90,0	25	73,5	20	83,3
Muški	5	20,8	3	10,0	9	26,5	4	16,7

4.2. Stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja

46 (41,1%) ispitanika smatra da je njihovo znanje o radiologiji orofacijalnoga područja dobro. Ipak, većina ispitanika, njih čak 95 (84,8%) bez obzira na godinu studija smatra da tijekom dodiplomskog obrazovanja na ovom studiju nije posvećeno dovoljno pozornosti radiologiji orofacijalnoga područja.

Ipak, nijedan student 4. godine ne smatra da ima dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent” (Tablica 3) dok je udio potvrdnih odgovora za ostale godine studija varirao između 33,3% (6. godina) do 83,3% (3. godina).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika s obzirom na tvrdnju „Smatram da imam dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent” za svaku godinu studija

Smatram da imam dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
DA	20	83,3	0	0	26	76,5	8	33,3
NE	4	16,7	30	100	8	23,5	16	66,7

Predmet unutar kojeg su studenti imali priliku najviše naučiti o radiologiji orofacijalnoga područja bila je Opća radiologija, iako studenti viših godina imaju i veći izbor predmeta, najveći postotak njih bez obzira na godinu studija je opet izdvojio Opću radiologiju. Ostali predmeti koji se pojavljuju u odgovorima, razlikuju se u odnosu na godinu studija. Na trećoj godini Anatomija (8,4%) i Oftalmologija (4,2%), na četvrtoj godini Restaurativna dentalna medicina (13,3%), na petoj Parodontologija (23,3%), Restaurativna dentalna medicina (14,6%) i Ortodontcija (11,6%), dok su na šestoj godini bili Endodontcija (37,7%), Oralna kirurgija (20,9%), Restaurativna dentalna medicina (20,9%) i Parodontologija (12,6%).

Odgovori na pitanje „U sklopu kojeg ste predmeta imali priliku najviše primijeniti znanja iz dentalne radiologije u kliničkom radu?” Kod studenata 3. godine to je bila Opća radiologija (58,3%), 4. godine Restaurativna dentalna medicina (66,6%), 5. godine Restaurativna dentalna medicina i Parodontologija (29,3%) i 6. godine Endodontcija (66,7%).

Na pitanje „Koliko ste često tijekom vježbi imali mogućnost analizirati radiografsku snimku iz orofacijalnoga područja?” (Tablica 4) postotak se povećava s godinom studija.

Tako je 58,3% studenata 6. godine imalo mogućnost više od 20 puta dok je kod 3. godine taj postotak iznosio svega 8,3%.

Tablica 4. Postotak ispitanika s obzirom na odgovor na pitanje „Koliko ste često tijekom vježbi imali mogućnost analizirati radiografsku snimku iz orofacijalnoga područja?” za svaku godinu studija

Koliko ste često tijekom vježbi imali mogućnost analizirati radiografsku snimku iz orofacijalnoga područja?	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
nikad	5	20,8	3	10,0	0	0	0	0
<5 puta	8	33,3	8	26,7	12	35,3	2	8,3
5-10 puta	7	29,2	10	33,3	10	29,4	2	8,3
više od 10 puta	2	8,3	6	20,0	11	32,4	6	25,0
više od 20 puta	2	8,3	3	10,0	1	2,9	14	58,3

Informiranost pacijenata o vrstama, indikacijama i kontraindikacijama u radiologiji orofacijalnoga područja (Tablica 5) najveći postotak studenata bez obzira na godinu studija smatra lošom.

Tablica 5. Učestalost i postotak ispitanika obzirom na odgovor na pitanje „Prema Vašem mišljenju, informiranost pacijenata o vrstama, indikacijama i kontraindikacijama u radiologiji orofacijalnoga područja je” za svaku godinu studija

Prema Vašem mišljenju, informiranost pacijenata o vrstama, indikacijama i kontraindikacijama u radiologiji orofacijalnoga područja je:	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
vrlo loša	4	16,7	8	26,7	4	11,8	4	16,7
loša	9	37,5	17	56,7	19	55,9	15	62,5
dobra	6	25,0	2	6,7	8	23,5	2	8,3
ne znam	5	20,8	3	10,0	3	8,8	1	4,2

vrlo dobra							2	8,3
------------	--	--	--	--	--	--	---	-----

Najveći postotak ispitanika bez obzira na godinu studija smatra da se radiološka dijagnostika u dentalnoj medicini koristi razumno (83,3% na 3. godini) do (58,3% na 6. godini) (Tablica 6).

Tablica 6. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na pitanje „Prema Vašem mišljenju, radiološka se dijagnostika u dentalnoj medicini koristi:” za svaku godinu studija

Prema Vašem mišljenju, radiološka se dijagnostika u dentalnoj medicini koristi:	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
previše i neopravdano	2	8,3	1	3,3	2	5,9	4	16,7
razumno	20	83,3	19	63,3	20	58,8	14	58,3
previše, ali opravdano	1	4,2	8	26,7	10	29,4	5	20,8
premalo	1	4,2	2	6,7	2	5,9	1	4,2

105 (93,8%) ispitanika je odgovorilo da bi se željeli dodatno educirati tijekom dodiplomskog studija o radiologiji orofacijalnoga područja, a čak je 76 (67,9%) ispitanika odgovorilo potvrdno na tvrdnju „Smatram da ću morati koristiti dodatne poslijediplomske tečajeve i edukacije kako bih stekao neophodna znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za svakodnevni rad”.

4.3. Znanje studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja

Na tvrdnju „Rentgenske zrake su vrsta elektromagnetskog zračenja.” ispravno je odgovorilo 76 (67,9%) ispitanika, suprotno tome na tvrdnju „Tijekom snimanja, rentgenski tehničar se mora zaštititi od reflektiranih zraka.” više od 90% ispitanika bez obzira na godinu studija odgovorilo je neispravno.

Na tvrdnju „Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja.” za svaku godinu studija (Tablica 7) najmanji postotak ispravnih odgovora potvrđen je kod studenata 5. godine (38,2%), a najviši kod studenata 3. godine (83,3%).

Tablica 7. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja.” za svaku godinu studija

Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
TOČNO	20	83,3	18	60,0	13	38,2	12	50,0
NE ZNAM	2	8,3	10	33,3	17	50,0	9	37,5
NETOČNO	2	8,3	2	6,7	4	11,8	3	12,5

Porazni rezultati su dobiveni za tvrdnju „Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijaača u ručnoj obradi.” gdje je ispravno odgovorilo između 3,3% (4. godina) i 8,3% (3. godina) ispitanika (Tablica 8).

Tablica 8. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijaača u ručnoj obradi.” za svaku godinu studija

Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijaača u ručnoj obradi.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NE ZNAM	17	70,8	23	76,7	26	76,5	18	75,0
TOČNO	5	20,8	6	20,0	6	17,6	5	20,8
NETOČNO	2	8,3	1	3,3	2	5,9	1	4,2

Bolji rezultati, iako ne zadovoljavajući su dobiveni za tvrdnju „Radiografsko snimanje trudnica treba se obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka.” (Tablica 9) gdje se postotak ispravnih odgovora kretao od 25% (3. godina) do 60% (4. godina).

Tablica 9. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Radiografsko snimanje trudnica treba se obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka.” za svaku godinu studija

Radiografsko snimanje trudnica treba se obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
TOČNO	6	25,0	18	60,0	13	38,2	14	58,3
NETOČNO	13	54,2	9	30,0	18	52,9	7	29,2
NE ZNAM	5	20,8	3	10,0	3	8,8	3	12,5

Na tvrdnju „Sva ljudska tkiva imaju istu radiosenzitivnost.” većina ispitanika je ispravno odgovorila i to između 79,4% (5. godina) i 91,7% (3. i 6. godina), kao i na tvrdnju „Odgovarajuće održavanje rentgenskih uređaja rezultira boljom produktivnošću i zaštitom za tehničara i pacijenta.” gdje je između 85,3% (5. godina) i 100% (6. godina) ispitanika ispravno odgovorilo.

Postotak ispravnih odgovora se kretao između 86,7% (4. godina) i 100% (3. godina) na tvrdnju „*Bite-wing* (zagriz u traku) snimke su indicirane za detekciju zubnog karijesa.” (Tablica 10).

Tablica 10. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „*Bite-wing* (zagriz u traku) snimke su indicirane za detekciju zubnog karijesa.” za svaku godinu studija

<i>Bite-wing</i> (zagriz u traku) snimke su indicirane za detekciju zubnog karijesa.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
TOČNO	24	100	26	86,7	31	91,2	22	91,7
NE ZNAM			1	3,3	1	2,9		
NETOČNO			3	10,0	2	5,9	2	8,3

Na tvrdnju „Neizniknuti gornji lijevi oćnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znaći da je lokaliziran u palatinalnom poloŹaju.” (Tablica 11) postotak ispravnih odgovora se kretao između 10% (4. godina) i 41,7% (6. godina).

Tablica 11. Ućestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Neizniknuti gornji lijevi oćnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znaći da je lokaliziran u palatinalnom poloŹaju.” za svaku godinu studija

Neizniknuti gornji lijevi oćnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znaći da je lokaliziran u palatinalnom poloŹaju.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NE ZNAM	14	58,3	26	86,7	23	67,6	9	37,5
TOĆNO	8	33,3	3	10,0	6	17,6	10	41,7
NETOĆNO	2	8,3	1	3,3	5	14,7	5	20,8

Postotak ispravnih odgovora na tvrdnju „Eliptićna radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor.” (Tablica 12) se povećavao s godinom studija i kretao se između 20,8% (3. godina) i 100% (6. godina).

Tablica 12. Ućestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Eliptićna radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor.” za svaku godinu studija

Eliptićna radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NE ZNAM	17	70,8	12	40,0	7	20,6	0	0
TOĆNO	5	20,8	16	53,3	25	73,5	24	100
NETOĆNO	2	8,3	2	6,7	2	5,9	0	0

Porazan rezultat je dobiven na odgovor na tvrdnju „Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista““ gdje nijedan student 6. godine nije odgovorio ispravno, a od ostalih godina ispravno su odgovorili po jedan ispitanik s 3. i 4. godine te 4 ispitanika s 5. godine (Tablica 13).

Tablica 13. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“ za svaku godinu studija

Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NE ZNAM	21	87,5	21	70,0	26	76,5	6	25,0
TOČNO	2	8,3	8	26,7	4	11,8	18	75,0
NETOČNO	1	4,2	1	3,3	4	11,8	0	0

Na tvrdnju „Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.“ (Tablica 14) postotak ispravnih odgovora je generalno rastao s porastom godine studija i kretao se u rasponu od 8,3% (3. godina) do 70,8% (6. godina).

Tablica 14. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.“ za svaku godinu studija

Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.	3.		4.		5.		6.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
TOČNO	17	70,8	11	36,7	14	41,2	7	29,2
NE ZNAM	5	20,8	1	3,3	1	2,9	0	0
NETOČNO	2	8,3	18	60,0	19	55,9	17	70,8

Porazan rezultat je dobiven na odgovor na tvrdnju „Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.” (Tablica 15) gdje nijedan ispitanik 4. i 6. godine nije ispravno odgovorio, dok je kod 5. godine nađen samo jedan, a kod 3. samo tri ispravna odgovora.

Tablica 15. Učestalost i postotak ispitanika s obzirom na odgovor na tvrdnju „Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.” za svaku godinu studija

Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.	3.		4.		5.		6	
	N	%	N	%	N	%	N	%
TOČNO	13	54,2	10	33,3	10	29,4	18	75,0
NETOČNO	3	12,5	0	0	1	2,9	0	0
NE ZNAM	8	33,3	20	66,7	23	67,6	6	25,0

Rezultati Kruskal-Wallis ANOVA testa o znanju studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja su pokazali da za većinu postavljenih pitanja nije bilo razlike u znanju između studenata različitih godina studija (Tablica 16). Statistički značajna razlika je potvrđena samo za tvrdnje: „Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja“, „Roditelji bi trebali držati filmove u ustima djece ako ne surađuju tijekom snimanja“, „Neizniknuti gornji lijevi očnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znači da je lokaliziran u palatinalnom položaju“, „Eliptična radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor“, „Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“, „Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka“, „Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla“.

Tablica 16. Rezultati Kruskal-Wallis ANOVA testa o znanju studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja između godina studija. * statistički značajno na $p < 0,05$.

	H	p
14. Rentgenske zrake su vrsta elektromagnetskog zračenja.	1,2	0,3174

15. Tijekom snimanja, rentgenski tehničar se mora zaštititi od reflektiranih zraka.	0,1	0,9823
16. Rentgenski uređaj mora biti isključen kada se ne koristi kako bi se izbjegla neadekvatna emisija rentgenskih zraka.	0,5	0,6581
17. Potrebno je 5 sekundi nakon ekspozicije da se zračenje rasprši.	0,9	0,4647
18. Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja.	2,8	0,0412*
19. Ulje u glavi cijevi se zagrijava kad je rentgenski uređaj uključen, čak i kad nema ekspozicije.	1,2	0,3023
20. Ako se rentgenska cijev pokvari soba mora biti odmah izolirana.	0,4	0,7224
21. Radiografska snimka snimljena unutar 15 sekundi je odgovarajuća za dijagnozu.	0,6	0,6466
22. Prekrivanje procesnih otopina može produžiti njihovo vrijeme korištenja.	1,3	0,2623
23. Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijачa u ručnoj obradi.	0,2	0,9150
24. Rutinsko radiografsko snimanje u razdoblju od šest mjeseci ne može uzrokovati stohastičke biološke učinke.	2,0	0,1226
25. Radiografsko snimanje trudnica treba se obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka.	2,1	0,1089
26. Nije potrebna zaštita spolnih žlijezda od zračenja zato što se dentalne radiografske snimke snimaju u predjelu glave i vrata.	0,2	0,9137
27. Sva ljudska tkiva imaju istu radiosenzitivnost.	1,1	0,3608
28. Zračenje cijelog tijela niskim intenzitetom je opasnije od lokalnog zračenja visokim intenzitetom.	1,0	0,3741
29. Rentgenski tehničari imaju minimalnu mogućnost somatskih	1,3	0,2838

oštećenja zbog zračenja ako poštuju pravila o zaštiti.		
30. Pregrade poput olovnih zidova su obvezne kako bi se osigurala odgovarajuća zaštita za tehničara.	1,4	0,2476
31. Odgovarajuće održavanje rentgenskih uređaja rezultira boljom produktivnošću i zaštitom za tehničara i pacijenta.	2,1	0,1030
32. Roditelji bi trebali držati filmove u ustima djece ako ne surađuju tijekom snimanja.	3,0	0,0355*
33. Periapikalne snimke su strogo indicirane za djecu samo u hitnim slučajevima.	1,6	0,1885
34. Bite-wing (zagriz u traku) snimke su indicirane za detekciju zubnog karijesa.	1,0	0,3955
35. Okluzalne rentgenske snimke su indicirane kako bi se istražila bukolingvalna ekspanzija kosti.	0,2	0,9249
36. Panoramske rentgenske snimke su indicirane kako bi se istražile početne karijesne lezije.	1,0	0,4175
37. Intraoralne snimke cijele čeljusti (eng. a full-mouth series) – FMX su indicirane ako se uoči nedostatak velikog broja zubi tijekom kliničkog pregleda.	1,4	0,2574
38. Neizniknuti gornji lijevi očnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znači da je lokaliziran u palatinalnom položaju.	4,5	0,0054*
39. Eliptična radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor.	6,8	0,0003*
40. Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“.	4,7	0,0041*
41. Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.	6,3	0,0006*

42. Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.	5,8	0,0010*
43. Pomicanje zuba i ekspanzija kosti tipični su za maligne lezije.	1,5	0,2274

Rezultati testa višestruke usporedbe za tvrdnju “Roditelji bi trebali držati filmove u ustima djece ako ne surađuju tijekom snimanja.” (Tablica 17) Test višestruke usporedbe je pokazao statistički značajnu razliku u odgovorima između 6. godine i svih ostalih godina studija.

Tablica 17. Rezultati testa višestruke usporedbe za tvrdnju “Roditelji bi trebali držati filmove u ustima djece ako ne surađuju tijekom snimanja.” između četiri ispitivane skupine. * statistički značajno na $p < 0,05$.

	3.	4.	5.	6.
3.		0,747594	0,757868	0,028064*
4.	0,747594		0,676448	0,037892*
5.	0,757868	0,676448		0,034937*
6.	0,028064*	0,037892*	0,034937*	

Test višestruke usporedbe za tvrdnju “Eliptična radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor” (Tablica 18) je pokazao statistički značajnu razliku u odgovorima između 3. i svih ostalih godina te dodatno između 4. i 6. godine studija.

Tablica 18. Rezultati testa višestruke usporedbe za tvrdnju “Eliptična radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor” * statistički značajno na $p < 0,05$.

	3.	4.	5.	6.
3.		0,038245*	0,002479*	0,000228*
4.	0,038245*		0,183017	0,047451*
5.	0,002479*	0,183017		0,292407
6.	0,000228*	0,047451*	0,292407	

Testom višestruke usporedbe za tvrdnju “Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.” (Tablica 19) potvrđena je statistički značajna razlika između 3. i svih ostalih godina studija.

Tablica 19. Rezultati testa višestruke usporedbe za tvrdnju “Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.” * statistički značajno na $p < 0,05$.

	3.	4.	5.	6.
3.		0,002061*	0,002281*	0,000388*
4.	0,002061*		0,726040	0,456878
5.	0,002281*	0,726040		0,517237
6.	0,000388*	0,456878	0,517237	

5. RASPRAVA

U ovom istraživanju procijenjeni su znanje i stavovi studenata treće, četvrte, pete i šeste godine dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu o radiologiji orofacijalnoga područja.

Rezultati istraživanja pokazali su da studenti dentalne medicine imaju nedostatno znanje o radiologiji orofacijalnoga područja, što je potvrdilo našu postavljenu hipotezu. Na tvrdnju „Rentgenski uređaj mora biti isključen kada se ne koristi kako bi se izbjegla neadekvatna emisija rentgenskih zraka.” samo 8 (7,1%) ispitanika ispravno je odgovorilo, a na tvrdnju „Tijekom snimanja, rentgenski tehničar se mora zaštititi od reflektiranih zraka.” više od 90% ispitanika bez obzira na godinu studija odgovorilo je neispravno. Porazni rezultati su dobiveni za tvrdnju „Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijaača u ručnoj obradi.” gdje je ispravno odgovorilo 6 (5,3%) ispitanika. To nam ukazuje na vrlo nizak stupanj znanja o općim načelima radiologije. U istraživanju de-Azevedo-Vaz i sur. (27) u Brazilu, gdje je bilo procijenjeno znanje studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja, rezultati su pokazali bolje znanje studenata u odnosu na ispitanike ovog istraživanja. Ipak najveći broj neispravnih odgovora bio je na tvrdnju „Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.” kao i na tvrdnju „Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“ slično kao i u ovom istraživanju, što nije u skladu s dosadašnjim znanstvenim spoznajama (28,29,30). U oba su istraživanja studenti viših godina imali veći postotak neispravnih odgovora, što zabrinjava s obzirom na to da su oni imali više sati teoretske nastave i odslušanih predmeta, kao i kliničkog rada. To nam ukazuje na potrebu uvođenja dodatne edukacije iz područja radiologije orofacijalnog područja, u okviru izbornog predmeta ili dodatnih radiografskih vježbi uklopljenih u kliničke predmete na studiju dentalne medicine.

Na tvrdnju da se radiografsko snimanje trudnica treba obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka, ispravno je odgovorilo 51 (45,5%) ispitanika, što nam pokazuje da studenti imaju nedovoljno znanja o biološkim učincima zračenja i o pravovaljanoj zaštiti od zračenja.

Da su *bite-wing* (zagriz u traku) snimke indicirane za detekciju zubnog karijesa znalo je 103 (92,0%) ispitanika, postotak ispravnih odgovora se kretao između 86,7% (4. godina) i 100% (3. godina). Iako je većina studenata ispravno odgovorila, iznenađuje podatak da su

najveći postotak ispravnih odgovora imali studenti treće godine, koji su se najmanje susretali s *bite-wing* snimkama u praksi.

Suprotno očekivanju da će se znanje i stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja razlikovati s obzirom na godinu studija, rezultati su pokazali da nema značajne razlike u stavovima i znanju osim nekoliko iznimki. Također, suprotno očekivanju da će kod studenata viših godina studija biti veći postotak ispravnih odgovora, u svega četiri pitanja postotak točnih odgovora je rastao s porastom godine studija. Ti se rezultati razlikuju od rezultata iz istraživanja de-Azevedo-Vaz i sur. gdje su brazilski studenti viših godina pokazali bolje znanje (27).

Također, suprotno očekivanju na većinu pitanja najveći postotak točnih odgovora je potvrđen kod studenata 3. godine. Takav rezultat je vjerojatno posljedica toga što su studenti treće godine netom prije sudjelovanja u ovom istraživanju učili o radiologiji orofacijalnoga područja u kolegiju Opća radiologija i radiologija orofacijalnoga područja.

U istraživanju McNab i sur. (31) u Australiji, gdje je bilo procijenjeno znanje studenata i doktora dentalne medicine o ortopantomografiji, rezultati su također pokazali nizak stupanj znanja iz područja dentalne radiologije. Ti podaci ukazuju na potrebu mijenjanja dosadašnjeg sveučilišnog nastavnog programa i uključivanja dentalne radiologije u svakodnevnu kliničku praksu studenata.

Većina ispitanika (58,9%) smatra da njihovo znanje o radiologiji orofacijalnoga područja nije dobro, dok čak 95 (84,8%) ispitanika smatra da nije posvećeno dovoljno pozornosti radiologiji orofacijalnoga područja tijekom dodiplomskog obrazovanja na njihovom studiju. Većina ispitanih studenata (51,8%) također smatra da nema dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent. Ovi nas podaci upućuju na svjesnost studenata o njihovom (ne)znanju o radiologiji orofacijalnoga područja i potrebi bolje edukacije tijekom njihovog studija.

Predmet unutar kojeg su studenti imali priliku najviše naučiti o radiologiji orofacijalnoga područja bila je Opća radiologija, iako studenti viših godina imaju i veći izbor predmeta, najveći postotak njih bez obzira na godinu studija, opet je izdvojio Opću radiologiju. Samo 20 (17,8%) ispitanika je imalo priliku više od 20 puta tijekom vježbi analizirati radiografsku snimku. To ukazuje na potrebu mijenjanja dosadašnjeg modula

učenja, nadograđivanja znanja koje je stečeno u okviru kolegija Opća radiologija i radiologija orofacijalnoga područja te uvođenja dodatnih sati kliničke prakse. Poseban naglasak staviti na predmete kao što su Endodoncija, Oralna kirurgija, Parodontologija i Ortodoncija gdje je primjena radioloških pretraga neizostavan korak u kliničkoj stomatološkoj praksi.

Gotovo svi (93,8%) ispitanici bi se željeli dodatno educirati tijekom dodiplomskog studija o radiologiji orofacijalnoga područja, a čak 76 (67,9%) ispitanika smatra da će morati koristiti dodatne poslijediplomske tečajeve i edukacije kako bi stekli neophodna znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za svakodnevni rad. Ovi podaci su važni zato što pokazuju interes studenata za dodatnom edukacijom iz područja radiologije orofacijalnoga područja. Studenti su svjesni kako će se u svakodnevnom radu kao doktori dentalne medicine susretati s radiografskim metodama, koje su uz klinički pregled pacijenta neophodne u dijagnostici stomatološkog liječenja.

Ovo je istraživanje koristan pokazatelj znanja i stavova studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja, iako predstavlja samo teoretsko znanje studenata o dentalnoj radiologiji. Potrebna su dodatna istraživanja na ovu temu koja bi uključila veći broj studenata iz cijele Hrvatske, kako bi se dobili potpuniji i precizniji rezultati o znanju i stavovima studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja te o potrebi unaprjeđenja nastavnog procesa.

6. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja pokazali su:

1. Znanje studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja je nedostatno.
2. Porazni rezultati su dobiveni na tvrdnje o općim načelima radiologije.
3. Znanje i stavovi studenata dentalne medicine se ne razlikuju s obzirom na godinu studija koju pohađaju.
4. Većina ispitanika, njih 66 (58,9%) smatra da njihovo znanje o radiologiji orofacijalnoga područja nije dobro, a 58 (51,8%) ispitanika smatra da nema dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent.
5. Samo 20 (17,8%) ispitanika je imalo priliku analizirati radiografsku snimku više od 20 puta tijekom vježbi.
6. Čak 105 (93,8%) ispitanika je odgovorilo da bi se željeli dodatno educirati tijekom dodiplomskog studija o radiologiji orofacijalnoga područja, a njih 76 (67,9%) ispitanika smatra da će morati koristiti dodatne poslijediplomske tečajeve i edukacije kako bi stekli neophodna znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za svakodnevni rad.

7. POPIS CITIRANE LITERATURE

1. Campbell DJ. A brief history of dental radiography. *Dent J.* 1995;91(406):127-133.
2. Krolo I, Zadavec D. *Dentalna radiologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2016.
3. Aps JK. Flemish general dental practitioners' knowledge of dental radiology. *Dentomaxillofac Radiol.* 2010;39:113-8.
4. Svenson B, Söderfeldt B, Gröndahl HG. Attitudes of Swedish dentists to the choice of dental X-ray film and collimator for oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol.* 1996;25:157-61.
5. Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:334-9.
6. Osborn JB, Stoltenberg JL, Newell KJ, Osborn SC. Adequacy of dental records in clinical practice: a survey of dentists. *J Dent Hyg.* 2000 Fall;74(4):297-306.
7. Neves FS, Vasconcelos TV, Bastos LC, Góes LA, Freitas DQ. Attitudes of dentists in relation to radiological protection, according to Brazilian law. *Rev Odontol Bras Central.* 2010;19:301-5.
8. Ianucci Haring J, Jansen L. *Dental radiography: principles and techniques.* Philadelphia: Saunders; 2000.
9. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology (Principles and interpretation).* 5th ed. St Louis: Mosby; 2006.
10. Janković S, Miletić D. *Dentalna radiografija i radiologija.* Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2009.
11. Marotti M. Osnove radiologije za stomatologe. *Sonda.* 2003;5(8-9):33-9.
12. Malčić A. Radiologija u endodonciji. *Sonda.* 2004;6(10):77-81.
13. Parker ME, Crombie K. Occlusal radiography in general dental practice. *J Dent Assoc S Afr.* 1992 Nov;47(11):493-7.
14. Bier-Katz G. Über die Notwendigkeit der Bissflügelaufnahme für die Kariesdiagnostik [The necessity of bite wing registration for the diagnosis of caries]. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1979 Mar;34(3):283-7.
15. Brusotti C, Collesano V. Teoria e tecnica dell'O.P.T [Theory and technic of the orthopantomography]. *Riv Ital Stomatol.* 1980;49(7-8):529-32.
16. Marotti M, Sušić Z. Digitalna radiografija i kompjutorizirana tomografija. In: Hebrang A, Klarić-Čustović R. *Radiologija.* 1. Izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007. p. 58-60.

17. Abrahams JJ. Dental CT imaging: a look at the jaw. *Radiology*. 2001;219(2):334-5.
18. Medojević D, Granić M, Katanec D. Cone beam kompjutorizirana tomografija. *Sonda*. 2010;11(20):66-8.
19. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health*. 2018 May 15;18(1):88.
20. Mupparapu M, Nadeau C. Oral and Maxillofacial Imaging. *Dent Clin North Am*. 2016 Jan;60(1):1-37.
21. Hebrang A, Klarić-Čustović R. *Radiologija*. 1. Izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
22. Janković S, Eterović D. *Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike*. Zagreb: Medicinska naklada; 2002.
23. Haber AH, Rothstein BE. Radiosensitivity and rate of cell division: "law of Bergonié and Tribondeau". *Science*. 1969;163(3873):1338-9.
24. Choudhary S. Deterministic and Stochastic Effects of Radiation. *Canc Therapy & Oncol Int J*. 2018;12(2):555834.
25. Fry RJ. Deterministic effects. *Health Phys*. 2001 Apr;80(4):338-43.
26. Mornex F, Gérard JP, Cosset JM, Dubray B. Exposition des patients aux risques d'irradiation en pratique médicale courante [Exposure of patients to radiation risk in common medical practice]. *Rev Prat*. 1995 Mar 15;45(6 Spec No):19-26.
27. de-Azevedo-Vaz SL, Vasconcelos de Faria K, Rovaris K, Ferreira N de P, Haiter NF. A survey on dental undergraduates' knowledge of oral radiology. *Braz. J. Oral Sci.* [Internet]. 2013 June [cited 2020 Dec 09];12(2):109-113. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-32252013000200008&lng=en.
28. Knežević G, Kobler P, Bradamante Ž, Filipović-Zore I, Perić B. *Oralna kirurgija*. 1. Izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2003. p. 85-132.
29. Worth HM. *Principles and Practice of Oral Radiologic Interpretation*. Chicago: Year Book Medical Publishers Inc; 1975.
30. Bagatin M, Manojlović S, Zajc I, Čaćinović-Matić V. Monostotska fibrozna displazija kostiju lica. *Acta stomatologica Croatica* [Internet]. 1993 [pristupljeno 09.12.2020.];27(1):51-57. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/99877>

31. McNab S, Monsour P, Madden D, Gannaway D. Knowledge of Undergraduate and Graduate Dentists and Dental Therapists concerning Panoramic Radiographs: Knowledge of Panoramic Radiographs. *Open Journal of Dentistry and Oral Medicine*. 2015;3(2):46-52.

8. SAŽETAK

Cilj: Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi znanje i stavove studenata dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu o radiologiji orofacijalnoga područja.

Materijali i metode: U ovom radu provedeno je presječno istraživanje, metodom upitnika. Anketni upitnik je sadržavao 43 pitanja. U prvom dijelu su prikupljeni opći podaci o ispitaniku i stavovi ispitanika o radiologiji orofacijalnoga područja, a u drugom se ispitalo znanje o radiologiji orofacijalnoga područja. U istraživanju su dobrovoljno sudjelovali studenti 3., 4., 5. i 6. godine dentalne medicine Medicinskog fakulteta u Splitu. Ukupno je sudjelovalo 112 studenata. Podaci su uneseni u program Microsoft Office Excel (Office 2010, Microsoft corporation, Redmond, WA, SAD) te nakon toga obrađeni u programskom paketu STATISTICA 11.0 (Statsoft Inc., v 11.0, Tulsa, OK, USA).

Rezultati: Studenti dentalne medicine pokazali su nizak stupanj znanja o radiologiji orofacijalnoga područja. Porazni rezultati su dobiveni na tvrdnje iz područja općih načela radiologije. Suprotno očekivanju, studenti viših godina pokazali su lošije znanje. 20 (17,8%) studenata je imalo priliku više od 20 puta tijekom vježbi analizirati radiografsku snimku. 105 (93,8%) ispitanika je odgovorilo da bi se željeli dodatno educirati tijekom dodiplomskog studija o radiologiji orofacijalnoga područja, a čak 76 (67,9%) ispitanika smatra da će morati koristiti dodatne poslijediplomske tečajeve i edukacije o radiologiji orofacijalnoga područja.

Zaključak: U ovom radu pokazali smo da studenti imaju nedostatno znanje o radiologiji orofacijalnoga područja te kako nema razlike između znanja i stavova studenata s obzirom na godinu studija koju pohađaju. Studenti su pokazali želju za boljom edukacijom u području radiologije orofacijalnoga područja.

9. SUMMARY

Diploma Thesis Title: Knowledge and attitudes of dental medicine students toward oral radiology

Objectives: The main goal of this research was to determine the knowledge and attitudes of dental students at the University of Split School of Medicine toward oral radiology.

Materials and Methods: In this study, a cross-sectional survey using the questionnaire method was conducted. The questionnaire contained 43 questions. In the first part, general data on the respondent and the attitudes toward oral radiology were collected, and in the other part the knowledge of oral radiology was examined. Students of 3rd, 4th, 5th and 6th year of dental medicine at the Split School of Medicine volunteered in the research. A total of 112 students took part in the research. The data were entered in Microsoft Office Excel (Office 2010, Microsoft corporation, Redmond, WA, SAD) and then processed in STATISTICA 11.0 (Statsoft Inc., v 11.0, Tulsa, OK, USA).

Results: Dental students showed a low level of knowledge of oral radiology. Defeating results were obtained on statements from the field of general principles of radiology. Contrary to expectations, senior students showed even poorer knowledge. 20 (17,8%) students had the opportunity to analyze the radiograph more than 20 times during the exercises. 105 (93,8%) respondents stated that the additional education during the undergraduate study of oral radiology would be needed, and as many as 76 (67,9%) respondents believe that they will require additional postgraduate courses and education of oral radiology.

Conclusion: In this study we have shown that students have insufficient knowledge of oral radiology and that there is no difference between students' knowledge and attitudes depending on the year of study they attend. Students showed a desire for better education in the field of oral radiology.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Mia Ledina

Državljanstvo: hrvatsko

Datum rođenja: 02. travnja 1995.

Mjesto rođenja: Zagreb, Republika Hrvatska

Elektronička pošta: ledinamia@gmail.com

OBRAZOVANJE

- 2002. – 2010. Osnovna škola Spinut, Split
- 2010. – 2014. 1. gimnazija Split
- 2014. – 2020. Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Studij Dentalne medicine

MATERINSKI JEZIK

- Hrvatski jezik

OSTALI JEZICI

- Engleski jezik
- Talijanski jezik

OSTALE AKTIVNOSTI

- član studentske organizacije „Zubolina“, pri Medicinskom fakultetu u Splitu, koja se bavi obrazovanjem djece o oralnom zdravlju i higijeni
- listopad 2018. sudjelovanje na Evp Istanbul
- sudionik na skupu predavanja i radionica: 2., 3. i 4. Simpozij studenata dentalne medicine u Zagrebu (2017.-2019.)
- 2019. – 2020. asistiranje u ambulanti dentalne medicine Dom zdravlja Omiš

Znanje i stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja

Poštovani studenti,

pred vama se nalazi anketni upitnik nastao u sklopu diplomskog rada na temu: Znanje i stavovi studenata dentalne medicine o radiologiji orofacijalnoga područja. Ispunjavanje upitnika je dobrovoljno i anonimno te zapisi vaših odgovora ne sadrže informacije preko kojih bi vas se moglo identificirati. Za ispunjavanje upitnika trebat će vam otprilike 5-10 minuta. Pitanja i/ili komentare vezane za upitnik možete uputiti na e-mail adresu: ledinamia@gmail.com.

Unaprijed zahvaljujemo na uloženom trudu i vremenu.

doc.dr.sc. Livia Cigić, mentor u izradi diplomskog rada

Mia Ledina, studentica 6. godine dentalne medicine

1. SPOL M Ž

2. DOB _____

3. GODINA STUDIJA 3. / 4. / 5. / 6.

4. Smatram da je moje znanje o radiologiji orofacijalnoga područja dobro:

DA / NE

5. Smatram da imam dovoljno znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za samostalan rad kao dr.med.dent.:

DA / NE

6. Smatram da je tijekom dodiplomskog obrazovanja na ovom studiju posvećeno dovoljno pozornosti radiologiji orofacijalnoga područja:

DA / NE

7. U sklopu kojeg ste predmeta imali priliku najviše naučiti o radiologiji orofacijalnoga područja: _____

8. U sklopu kojeg ste predmeta imali priliku najviše primijeniti znanja iz dentalne radiologije u kliničkom radu: _____

9. Koliko ste često tijekom vježbi imali mogućnost analizirati radiografsku snimku iz orofacijalnoga područja?

- a) nikad
- b) < 5 puta
- c) 5-10 puta
- d) više od 10 puta
- e) više od 20 puta

10. Prema Vašem mišljenju, informiranost pacijenata o vrstama, indikacijama i kontraindikacijama u radiologiji orofacijalnoga područja je:

- a) vrlo loša
- b) loša
- c) dobra
- d) vrlo dobra
- e) ne znam

11. Prema Vašem mišljenju, radiološka se dijagnostika u dentalnoj medicini koristi:

- a) premalo
- b) razumno
- c) previše, ali opravdano
- d) previše i neopravdano

12. Želio bih se dodatno educirati tijekom dodiplomskog studija o radiologiji orofacijalnoga područja:

DA / NE

13. Smatram da ću morati koristiti dodatne poslijediplomske tečajeve i edukacije kako bih stekao neophodna znanja o radiologiji orofacijalnoga područja za svakodnevni rad:

DA / NE

Opća načela radiologije

Rentgenske zrake su vrsta elektromagnetskog zračenja.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Tijekom snimanja, rentgenski tehničar se mora zaštititi od reflektiranih zraka.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Rentgenski uređaj mora biti isključen kada se ne koristi kako bi se izbjegla neadekvatna emisija rentgenskih zraka.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Potrebno je 5 sekundi nakon ekspozicije da se zračenje rasprši.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Nije moguće proizvesti rentgenske zrake bez napajanja.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Ulje u glavi cijevi se zagrijava kad je rentgenski uređaj uključen, čak i kad nema ekspozicije.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Ako se rentgenska cijev pokvari soba mora biti odmah izolirana.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Radiografska snimka snimljena unutar 15 sekundi je odgovarajuća za dijagnozu.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Prekrivanje procesnih otopina može produljiti njihovo vrijeme korištenja.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Ispiranje zaustavlja djelovanje razvijачa u ručnoj obradi.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM

Radiobiologija/ Zaštita od zračenja

Rutinsko radiografsko snimanje u razdoblju od šest mjeseci ne može uzrokovati stohastičke biološke učinke.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Radiografsko snimanje trudnica treba se obavljati samo u drugom tromjesečju kako bi se smanjila mogućnost štetnih učinaka.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Nije potrebna zaštita spolnih žlijezda od zračenja zato što se dentalne radiografske snimke snimaju u predjelu glave i vrata.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Sva ljudska tkiva imaju istu radiosenzitivnost.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Zračenje cijelog tijela niskim intenzitetom je opasnije od lokalnog zračenja visokim intenzitetom.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Rentgenski tehničari imaju minimalnu mogućnost somatskih oštećenja zbog zračenja ako poštuju pravila o zaštiti.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Pregrade poput olovnih zidova su obvezne kako bi se osigurala odgovarajuća zaštita za tehničara.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Odgovarajuće održavanje rentgenskih uređaja rezultira boljom produktivnošću i zaštitom za tehničara i pacijenta.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Roditelji bi trebali držati filmove u ustima djece ako ne surađuju tijekom snimanja.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Periapikalne snimke su strogo indicirane za djecu samo u hitnim slučajevima.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM

Tehnika/Interpretacija

Bite-wing (zagriz u traku) snimke su indicirane za detekciju zubnog karijesa.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Okluzalne rentgenske snimke su indicirane kako bi se istražila bukolingvalna ekspanzija kosti.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Panoramske rentgenske snimke su indicirane kako bi se istražile početne karijesne lezije.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Intraoralne snimke cijele čeljusti (eng. a full-mouth series) – FMX su indicirane ako se uoči nedostatak velikog broja zubi tijekom kliničkog pregleda.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Neizniknuti gornji lijevi očnjak se pomaknuo u smjeru rentgenske cijevi u Clark-ovoj tehnici. To znači da je lokaliziran u palatinalnom položaju.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Eliptična radiolucencija u apeksu vitalnih donjih pretkutnjaka s intaktnom laminom durom vjerojatno se odnosi na mentalni otvor.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Difuzna radiolucencija u tijelu mandibule, apikalno od donjih kutnjaka, može ukazivati na agresivnu leziju nazvanu „Stafneova cista“.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Zubni karijes je moguće radiološki otkriti od samog početka.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Multilokularni ameloblastom ima izgled mutnog stakla.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM
Pomicanje zuba i ekspanzija kosti tipični su za maligne lezije.	TOČNO	NETOČNO	NE ZNAM