

Eesti Hambaarstide Liit

Hambaravi kvaliteedijuhend

2025

Sissejuhatus	6
1. Üldpõhimõtted	7
2. Kliiniku loomine	8
2.1. Asukoht ja ruumide suurus	8
2.2. Projekteerimine, ehitamine ja load	10
2.3. Sterilisatsiooniruum	12
2.4. Ventilatsioon, suruõhu- ja imusüsteemid	13
3. Organisatsioon ja töökorraldus	16
3.1. Isikkoosseis, värbamine, töösuhted	16
3.2. Andmekaitse	17
3.3. Töötervishoid ja tööohutus	18
4. Patsiendi teekond	24
4.1. Patsiendi registreerumine visiidile	25
4.2. Esmase patsiendi registreerimine, autoanamnees	25
4.3. Patsiendi teavitamine ja informeeritud nõusolek	25
4.4. Ravitöö korraldus	26
4.4.1. Kaariese ja selle komplikatsioonide ravi	26
4.4.2. Parodontoloogiline ravi	26
4.4.3. Kirurgiline ravi	27
4.4.4. Proteetiline ravi	27
4.4.5. Implantaadiravi	27
4.5. Dokumenteerimine	27
4.6. Tagasikutsesüsteem	30
5. Radioloogia hambaravis	31
5.1. Sissejuhatus	31
5.2. Kiirgusdoosid ja risk	32
5.2.1. Röntgenkiirgus	32
5.2.2. Kiirguskahjustus	32
5.2.3. Dosimeetria	32
5.2.4. Stohhastilised ja deterministlikud mõjud	36
5.2.5. Röntgenülesvõtetest tulenev risk	37
Lisa 1. Kokkuvõttev tabel olulistest füüsikalistest kiirguse mõõdetest	39
ALLIKAD	40
5.3. Radioloogiliste uuringute põhjendamine ja määramise kriteeriumid	42
5.3.1. Üldised põhimõtted	42

5.3.2. Röntgendiagnostika näidustused laste ja noorukite hambaravis	43
5.3.3. Hambakaariese diagnostika	45
5.3.4. Parodondi haiguste röntgendiagnostika	51
5.3.5. Röntgendiagnostika endodontilistel näidustustel	52
5.3.6. Röntgendiagnostika kirurgilistel näidustustel	55
5.3.7. Temporo-mandibulaarliigese (TML) röntgendiagnostika	61
5.3.8. Hammaste implantatsioon ja röntgenuuringud	62
5.3.9. Röntgendiagnostika ortodontilises ravis	68
5.3.10. Röntgenuuringute määramine täiskasvanud patsiendile	76
5.3.11. Lapseootel patsient	79
5.3.12. Patsiendi informeerimine ja informeeritud nõusoleku saamine	80
5.3.13. Varasemad röntgenuuringud ja nende kirjeldused	81
5.3.14. Intraoraalsete röntgenuuringute kontekst ja näidustused	81
5.3.15. Ekstraoraalsete 2D röntgenuuringute kontekst ja näidustused	84
5.3.16. Ekstraoraalsete 3D röntgenuuringute kontekst ja näidustused	86
Lisa 1. Hambaravi röntgenuuringu näidissaatekiri uuringule saatmiseks teise asutusse	89
ALLIKAD	90
5.4. Patsiendi kiirgusdooside optimeerimise meetodid	93
5.4.1. Röntgenkiirte teke	93
5.4.2. Röntgenseadme torupinge, voolutugevus ja ekspositsiooni aeg	95
5.4.3. Filtratsioon	96
5.4.4. Vaatevälja mõiste CBCT uuringul ja kiire kollimatsioon	96
5.4.5. Andurite valik: Pooljuhtdetektorid ja fotostimuleerivad luminofoorplaadid (fosforplaadid ehk PSP plaadid)	99
5.4.6. Erisused CBCT seadme kiirgusdooside optimeerimisel	101
5.4.7. Kontaktvarjestus: Kaitsepõlled ja kraed	102
ALLIKAD	104
5.5. Röntgenuuringu kvaliteedi tagamine hambaravis	106
5.5.1. Röntgenuuringute kvaliteedijuhtimise süsteem ja kvaliteedi tagamine hambaravis	106
5.5.2. Röntgenuuringu kvaliteedi hindamine ja uuringute kvaliteedi kriteeriumid	107
5.5.3. Röntgenuuringute tegemise tehnikad	112
5.5.4. Sagedasemad vead röntgenuuringute tegemisel	121
5.5.5. Röntgenuuringute ümbertegemise kriteeriumid	127
Lisa 1 Kllinilise siseauditi vorm hambakliinikule	129
ALLIKAD	136
5.6. Röntgenseadmete korrashoid ja kvaliteedikontroll hambaravis	137
5.6.1. Hambaravis kasutatavate röntgenseadmete ja lisaseadmete andmed ja inventuur	138
5.6.2. Hambaravis kasutatavate diagnostiliste röntgenseadmete kvaliteedimõõdistamine: heakskiidu katsed.	138
5.6.3. Hambaravis kasutatavate diagnostiliste röntgenseadmete kvaliteedimõõdistamine: toimimiskatsed.	139
5.6.4. Röntgenseadmete rutiinne ettevõttesisene kontroll	140
5.6.5. Nõuded arvutitele ja kuvaritele, nende perioodiline kalibreerimine ja kvaliteedikontroll	144
5.6.6. Patsiendi dooside representatiivsed mõõtmised	145
5.6.7. Korrektsiooni- ja kõrvaldustasemed	145
5.6.8. Tegutsemisjuhend röntgenseadme rikke, avarii või muud kiirgusohu põhjustava juhtumi korral	147
5.6.9. Kiirgusallika ohutustamise kava	148
5.6.10. Hambaravi röntgenseadmete infektsioonikontroll	149

5.6.11. Hambaravi röntgenseadmete kvaliteedi auditid	150
Lisa 1. Röntgenseadet iseloomustavad andmed	152
ALLIKAD	153
5.7. Personali ja muu elanikkonna ohutuse tagamine	155
5.7.1. Üldised vastutusalad	155
5.7.2. Eesti seadusandluse ülevaade	155
5.7.3. Kiirgustegevusloa taotlemine	156
5.7.4. Kiirgustöötaja	156
5.7.5. ALARA rakendamine	158
5.7.6. Tüüpilised doosi tasemed ja piirmäärad hambaravi kiirgustöötajatel	158
5.7.7. Kiirgustöötaja doosi jälgimine	159
5.7.8. Kiirgusohutushinnang	159
5.7.9. Lapseootel personal	160
5.7.10. Kiirgustöötajate esmane kaitse hambaravis	161
5.7.10.1. Kiire teekond ja hajukiirgus	161
5.7.10.2. Distanti kohaldamine	161
5.7.10.3. Kaitsesirmide ja barjääri kasutamine	162
5.7.10.4. Kliinikus olevate alade klassifitseerimine: kontrolli- ja jälgimisala	163
5.7.10.5. Patsiendi assisteerimine teise isiku poolt röntgenuuringu käigus	164
5.7.10.6. Kiirgusohutuseeskiri ja kliinikusisene juhendamine	164
5.7.11. Nõuded ruumidele, kus tehakse röntgenuuringuid	165
5.7.11.1. Ruumide projekteerimine tavaröntgenuuringute tarbeks	166
5.7.11.2. Ruumi projekteerimine CBCT seadme tarbeks	167
5.7.12. Ruumide tähistamine, ohutuled ja ohumärgistus hambakliinikus	169
5.7.13. Töötajate kiirgusohutusalane koolitus	170
ALLIKAD	171
5.8. Töötajate informeerimine, instrueerimine ja koolitus. Röntgenuuringute interpreteerimine.	172
5.8.1. Kiirgustöötaja üldine koolitus	172
5.8.2. Kiirgusohutuse spetsialist	173
5.8.3. Hambaravitöötajate rollid ja kohustused patsiendile diagnostilise radioloogiateenuse osutamisel.	174
5.8.4. Hariduse ja koolituse eesmärgid ja sisu isikutele kes osalevad tavaliste hambaröntgenuuringute tegemisel	176
5.8.5. Hariduse ja koolituse eesmärgid ja sisu isikule, kes osaleb CBCT uuringu tegemisel	177
5.8.6. Röntgenuuringute interpreteerimine ja röntgenpildi kirjeldamise põhimõtted	179
5.8.7. Pilditöötlustarkvara kasutamine	184
ALLIKAD	186
MÕISTED	187
6. Kvaliteet ja patsiendiohutus	191
6.1. Täiendkoolitus	191
6.2. Kvaliteedijuhtimise süsteem	191
6.3. Pädevus	192
6.4. Patsientide tagasiside ehk rahulolu-uuring	192
6.5. Patsiendiohutus	193
7. Dokumentide näidised	196

Autoanamneesi vorm	196
Tööleping	199
Hambaarsti ametijuhend	202
Assistendi ametijuhend	204
Privaatsusteatis	206
Isikuandmete töötlemise sisereeglid	210
Isikuandmete töötlemise register	215
Isikuandmete volitatud töötlejate nimekiri	222
Isikuandmete töötlemise leping	223
Töökeskkonna vastutavad isikud	229
Juhendamise registreerimine	231
Kontroll-leht riskianalüüsi koostamiseks	233
Töötervishoiu ja tööohutuse üldjuhend	235
Üldine tuleohutusjuhend	243
Raskuste käsitsi teisaldamise ohutusjuhend	247
Esmaabi andmise juhend	251
Ohutusjuhend hambaarstile ja hambaarsti assistendile	264
Ohutusjuhend arvutiga töötajale	269
Patsiendi tagasiside küsimustik	273
Kaebuste registreerimise vorm	275
Hambaravikabinettide näidised	276
Kvaliteedi- ja patsiendiohutussüsteem	278

Sissejuhatus

Hambaravi on teaduslik meditsiinieriala, mis tegeleb hammaste, hammaste tugikudede, suuõõne ja seonduvate anatoomiliste struktuuride haiguste ning väärarengute ennetuse ja raviga. Kaasaegse kvaliteetse hambaraviteenuse osutamiseks on vajalikud tõenduspõhised teadmised, nõuetele vastav meditsiiniline sisseseade koos toetava infrastruktuuriga ja eetiliselt põhjendatud raviotsused.

Käesoleva juhise eesmärk on aidata nii alustavat kui ka juba erapraksises tegutsevat hambaarsti orienteerumaks Eesti Vabariigis kehtivas seadusandluses. Lisaks on koostajad püüdnud koondada praktilisi nõuandeid, kuidas luua uut vastuvõttu või parendada olemasolevat.

Juhend on jaotatud kuueks osaks:

I osa: juhendi loomise üldpõhimõtted

II osa: hambaravivastuvõtu loomist ja toimimist reguleerivad õigusaktid

III osa: töösuhted ning organisatsiooni töökorraldus

IV osa: üldhambaarsti patsiendi teekond visiidi registreerimisest patsiendi tagasikutsesüsteemi suunamiseni

V osa: radioloogia

VI osa: nõuetekohane ja mõtestatud kvaliteedisüsteem

Lisadesse on kokku kogutud erinevate relevantsete dokumentide näidised, mida igaüks saab vajadusel kohandada oma ettevõttes kasutatavateks.

Dokumendi kasutamisest

Sinises plokis on protsessi kirjeldus samm-sammult või siis muu detailsem info

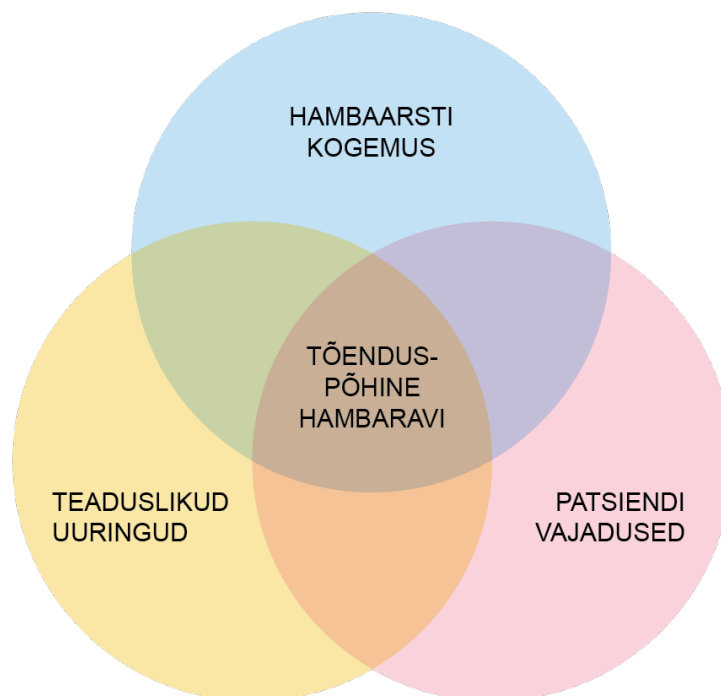
[Näidisdokumentide viide](#) on paremas servas – Ctrl+hiire vasak nupp

Viited erinevatele allikatele on lehekülje all.¹

¹ Viited [erinevatele allikatele](#) on lehekülje all

1. Üldpõhimõtted

Käesoleva juhise koostamise aluseks on üldtunnustatud meditsiinipõhimõtted ning tõenduspõhine hambaravi. Tõenduspõhine hambaravi on suutervishoid, kus võetakse arvesse kliiniliselt relevantseid teadusuuringuid hambaarsti enda kliinilise kogemuse perspektiivis ning suhestatakse seda infot konkreetse patsiendi ravivajaduste ja -elistustega.



Käesoleva juhendi eesmärk on vältida hambaravi kommertsialiseerumist ning kaugenemist teistest meditsiinierialadest. Suutervis on väga oluline osa inimese tervisest. Suuõõnest saavad alguse mitmed tõsised üldtervist ning elukvaliteeti mõjutavad haigused. Suuõõnes tohivad protseduure läbi viia vaid Euroopa Liidus akrediteeritud õppeasutuses vastava erialase koolituse läbinud isikud.

2. Kliiniku loomine

Hambaraviteenuse osutamine on võimalik selleks spetsiaalselt ehitatud või kohandatud ruumides. Hambakliiniku funktsioneerimiseks vajalike ruumide ja infrastruktuuri loomine toimub järgnevalt:

Asukohalt, suuruselt ning kulubaasilt sobivate ruumide valimine

Kasutusotstarbes ja ruumide tehnilises sobivuses veendumine (näiteks ventilatsiooni- ja invanõuetele vastamine)

Ehitusprojekti koostamine, kooskõlastamine

Ehitustööde teostamine ja järelvalve

Lubade ja kooskõlastuste hankimine

2.1. Asukoht ja ruumide suurus

Hambaravikliiniku asukoha valikul võiks arvestada ligipääsuvõimalustega nii ühistranspordi kui autoga liiklejatele. Ligipääsetavuse hindamisel tuleb arvestada ka patsiendisegmendi ja kabineti töö iseärasustega (näiteks: kas on oluline tasuta parkimisala, jalgsi ligipääsetavus või hoopis hea bussiühendus koolilastele).

Kliiniku ruumide suurus, paigutus ja kasutusotstarve peab vastama kliiniku personalihulgale, töö iseloomule, patsiendikoormusele ning arenguperspektiivile.

Orienteeruvalt võiks kliiniku üldpindala olla 35-50 m² ühe ravitooli kohta:

1 ravikabinetiga kliinik	40...50 m ²
2 ravikabinetiga kliinik	80...100 m ²
3 ravikabinetiga kliinik	120...150 m ²
4 ravikabinetiga kliinik	160...200 m ²
5 ravikabinetiga kliinik	200...250 m ²

Näidis: [hambaravikabinettide ruumilahendusest](#)

Näidiseks toodud mõõdud on vaid suunda andvad, tegelik ruumeetrite vajadus sõltub arstide eelistustest, töö spetsiifikast, sisseseadest (nt hambalabor) jne. Üldpindala suurenemine toimub reeglina olmeruumide või patsiendi ooteala arvelt. Ravikabinettide ülemäärasel suurendamisel ei ole vajadust. Võimalusel tuleb arvestada ka patsiendi ja personali liikumistrajektooriga päeva jooksul. Näiteks patsiendi sisenemine – riiete panemine garderoobi – ooteala – ravikabinet – lisauuringud – maksmine – väljumine.

Üledimensioneeritud ruumid toovad endaga kaasa ebaproportsionaalselt suured rendi-/soetuskulud ning hilisemad kõrvalkulud. Kui on aga teada, et perspektiivis on meeskonnaga liitumas veel kolleege, siis tasub seda arvesse võtta juba planeerimisfaasis. Selliselt toimides on lõpplahendus terviklik ning töökeskkond parem.

Kliiniku ooteruum peab olema piisavalt suur, et kõikidel seal viibivatel patsientidel oleks mugav ning vajadusel võimalus istuda. Ootealal võiks olla ka garderoob või muu üleriiete paigutamise võimalus. Üldkasutatavad tualetid tuleb märgistada, et need oleks kergesti leitavad.

Hambaravikabineti ruumi suurust, sisseseadet ja minimaalset vajalikku aparatuuri käsitleb sotsiaalministri määrus "Nõuded haiglavälise eriarstiabi osutamiseks vajalikele ruumidele, sisseseadele ja aparatuurile."²

Hetkel kehtivad ravikabinettidele järgnevad nõuded:

- 1) Ühe hambaarsti, ortodondi või suu, näo- ja lõualuukirurgi töökohaga ravikabineti pindala on 12 m², kui instrumentide desinfitseerimine ja steriliseerimine toimub mujal. Kui ravikabinetis planeeritakse enam kui üks töökoht, mis ei ole omavahel eraldatud vaheseinte ega kohtkindla sisustusega, on iga järgmise töökoha pindala 10 m².
- 2) Ühe töökohaga ravikabineti pindala peab olema 16 m², kui samas toimub instrumentide desinfitseerimine ja steriliseerimine.

Hambaravikabinet tuleb sisustada nii, et sinna mahuks töötama arst koos assistendiga ning sisseseade oleks ohutu ja mugav nii töötajatele kui ka patsiendile.

² Sotsiaalministri 25.01.2002 määrus nr 25 „Nõuded haiglavälise eriarstiabi osutamiseks vajalikele ruumidele, sisseseadele ja aparatuurile“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/101062016008?leiaKehtiv>

Ravikabinetis peab olema ühtse funktsionaalse terviku moodustav hambaarsti, ortodondi või suu-, näo- ja lõualuukirurgi töökoha sisseseade ja aparatuur:³

- 1) turbiini, mikromootori ja vesijahutusega varustatud hambaraviseade; suu-, näo- ja lõualuukirurgias spetsiaalotsikutega ja vesijahutusega varustatud puurseade;
- 2) hambaravitool või operatsioonilaud;
- 3) arsti tool;
- 4) assistendi tool;
- 5) süljeimur;
- 6) kohtvalgustid;
- 7) muud eriseadmed vastavalt osutatavatele teenuste iseloomule.

2.2. Projekteerimine, ehitamine ja load

Pärast sobivate ruumide väljavalimist võib alustada projekteerimistöödega. Planeerimist on soovitatav teha koostöös varasemalt hambaravikliiniku rajamisega kokkupuutunud inimestega. Oluliseks punktiks on, et hoonel/ruumidel oleks hambaraviks (ambulatoorseks arstiabiks) sobiv kasutusotstarve. Seda saab kontrollida ehtisregistrist⁴ [ehr.ee](https://www.riigiteataja.ee/akt/101062016008?leiaKehtiv) Kui ruumidel vastav kasutusotstarve puudub, siis Terviseamet tegevusloa taotlust menetlusse ei võta ja tagastab selle taotlejale. Kasutusotstarbe muutmine käib läbi kohaliku omavalitsuse. Muutmise takistusteks võivad olla näiteks bürooruumidele mittevastav (sund)ventilatsioon vms. Määruse „[Ehitise kasutamise otstarvete loetelu](https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021006?leiaKehtiv)“⁵ [lisas](https://www.riigiteataja.ee/akt/131052018055) on ambulatoorse arstiabi hoone koodiks 12644. Hoonel võib olla ka mitu otstarvet.

Puudega inimeste erivajadusest hoonetele tulenevaid nõudeid reguleerib ettevõtlus- ja tehnoloogiainistri 29.05.2018 määrus nr. 28 „[Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele](https://www.riigiteataja.ee/akt/101062016008?leiaKehtiv)“.⁶ Määrus sätestab, et kui hoones on üldkasutatavaid tualettruume, siis peaks vähemalt üks vastama puudega inimeste erivajadusele. Kui hoones üldkasutatavat inva-WCd ei ole, siis tuleb vastav tualettruum rajada kliiniku koosseisus. Kõnealuses määruses on kirjeldatud ka muud nõuded, mida tuleb arvesse võtta kliiniku ehitustööde käigus – uste laiused ja avanemissuunad, põrandamaterjalid, lävepakud jne.

Kliiniku rajamisel tänapäevastele nõuetele mittevastavatesse hoonesse tuleb arvestada täiendavate kulutustega. Asjaajamise hõlbustamiseks tasub kaaluda hambaravikliiniku rajamist nõuetele vastavatesse ja kasutusotstarbelt sobivatesse ruumidesse. Ruumide hankimisel

³ Sotsiaalministri 25.01.2002 määrus nr 25 „Nõuded haiglavälise eriarstiabi osutamiseks vajalikele ruumidele, sisseseadele ja aparatuurile“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/101062016008?leiaKehtiv>

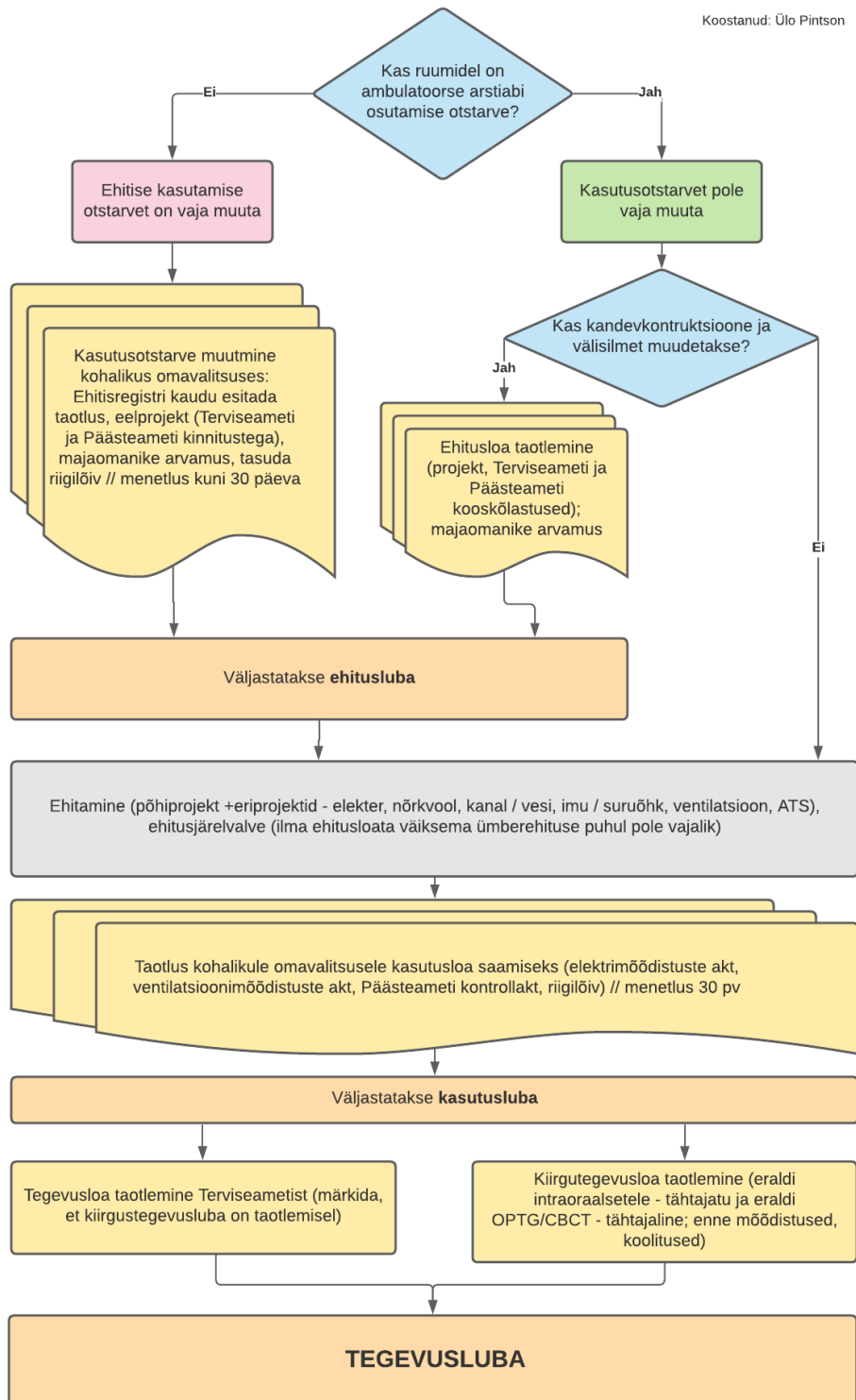
⁴ Ehtisregister <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1>

⁵ Majandus- ja taristuministri 02.06.2015 määrus 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021006?leiaKehtiv>

⁶ Ettevõtlus- ja tehnoloogiainistri 29.05.2018 määrus nr. 28 „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/131052018055>

korterelamusse tuleks enne tehingut uurida korteriühistu meelestatust hambaravikabineti avamise osas (probleemideks oletatavad lõhnaprobleemid, kiirgus röntgenuuringutest, parkimine).

Skemaatiliselt näeb hambaravikabineti ehitusprotsess koos kõigi vajalike dokumentidega välja järgmiselt:

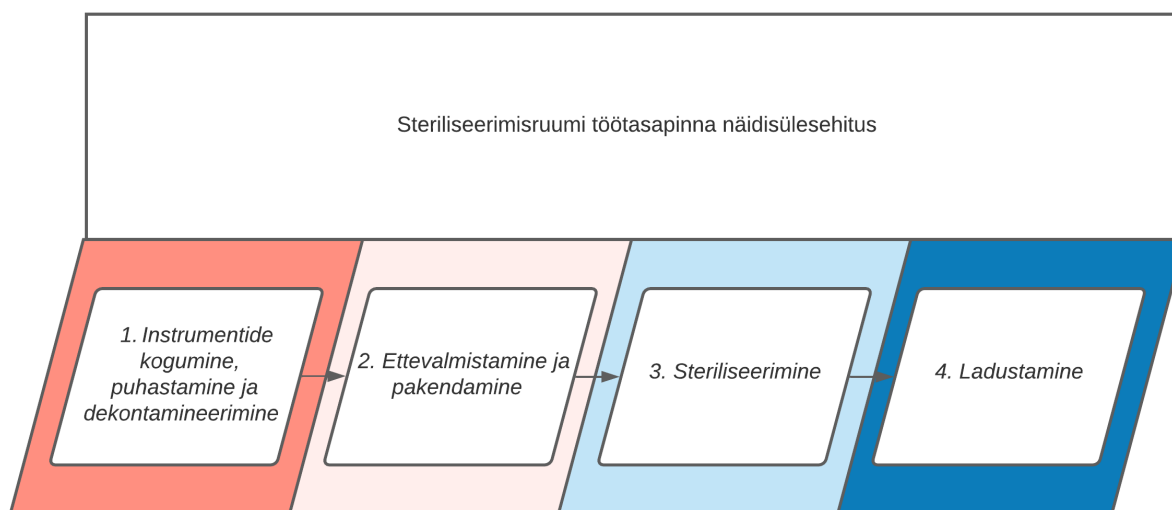


2.3. Sterilisatsiooniruum

Steriliseerimine on protsess, mille käigus eemaldatakse, hävitatakse või deaktiveeritakse kõik mikroorganismid (viirused, bakterid, seened ja nende eosed). Steriliseerida võib nii esemeid kui ka keskkonda.

Hambaravivastuvõtul on steriliseerimine töövahendite ja instrumentide käitlemise oluline etapp, millega tagatakse patsientide ja personali ohutus ning tõkestatakse nakkuste levikut.

Sterilisatsiooniruumi ülesehitusel peaks järgima tööprotsessi kulgu ning „musta-puhta“ tsooni loogikat. Näiteks liiguvad käideldavad instrumendid protsessi edenedes vasakult paremale:



Sterilisatsiooniruumi sisseseade sõltub ravisutuse suurusest, instrumentide ringlusvälbast (mitu komplekti instrumente on kasutusel) ning tööjõu hulgast (kas on olemas eraldi sterilisatsioonitöötaja või steriliseeritakse instrumendid tööpäeva lõpus). Ruumi suurus sõltub kõigest eelpoolmainitust, kuid arvestama peab ka sellega, et väga väikeses ruumis on ebamugav töötada. Autoklaavist eralduv soojus nõuab ka efektiivset ventilatsiooni, et ruum üle ei kuumeneks.

Seadmete hulka võiksid kuuluda:

- 1) autoklaav
- 2) pesur-desinfektor
- 3) laminaatpakendi keevitaja;
- 4) turbiinide ja nurkotsikute kiirdesinfektor/õlitusaparaat (näit. Assistina, DAC Universal);
- 5) ultrahelivann;
- 6) destilleeritud vee või pöördosmoosi aparaat;
- 7) suruõhupüstol (kuivatamiseks ja õõnesinstrumentide puhastamiseks).

Raviasutuse tehniliste seadmete paigutamisel peaks jälgima, et kompressor ning imumootor ei paikneks sterilisatsiooniruumis. Kui piiratud ruumiprogrammi tõttu seda vältida ei saa, tuleb hoolitseda õhuvahetuse eest välisilmaga (imumootor ei tohi imusüsteemist sissetõmmatavat saastunud õhku paisata sterilisatsiooniruumi, vaid see peab olema juhitud õue – sellisesse kohta kus ei toimu inimeste pidevat viibimist).

Sterilisatsiooni ning hambaraviga seonduvaid hügieenireegleid ja -võtteid käsitlevad EHL-i poolt koostatud juhendi "Hügieeninõuded hambaravis" punktid 5.2 ja 5.3.

2.4. Ventilatsioon, suruõhu- ja imusüsteemid

Ventilatsioon (lad k – *ventilatio* – tuulutamine) on reguleeritav õhuvahetus ruumides, mille ülesandeks on tagada inimestele soodne ja seadmetele, hoonetarinditele, materjalidele, saadustele ning tehnoloogilistele protsessidele nõuetele vastav keskkond. Toimiv ventilatsioonisüsteem on sama oluline kui töötav kanalisatsiooni- või elektrisüsteem.

Hea ventilatsiooni omadused:

- õhk liigub puhastest saastunud ruumide poole;
- õhk ei liigu väljatõmberestist otse sissepuhkeavasse;
- ventilatsioon töötab pidevalt ja seda võib vajaduse korral tugevdada (mehaaniline ventilatsioon, tuulutus akende kaudu);
- ilma tõmbuseta, hääletu, lõhnatu;
- energiaökoonoomne (sooja tagastamine);
- hõlpsasti reguleeritav (õhuhulkade tasakaalustamine);
- lihtne kasutada ja hooldada (mitte liiga keeruline, klappide, kanalite ja muude komponentide puhastatavus, filtrite vahetatavus);

Inimesed veedavad suurema osa ööpäevast (ca 90%) siseruumides. Seetõttu on siseõhu kvaliteet inimesele isegi olulisem kui välisõhu oma. Halb sisekliima põhjustab haigestumist, vähendab mugavustunnet ja tööviljakust.

Sisekliimaks nimetatakse ruumis valitsevate keemiliste, füüsikaliste jm tingimuste kogumit. Tähtsamad nendest on ruumi soojusolukord (temperatuur ja tõmbus), õhuniiskus ja puhtus (tolm, keemilised ja bioloogilised mõjurid). Sisekliima avaldab inimesele mõju eelkõige naha, limaskestade ja hingamisteede kaudu, sest need on piiriks inimese ja keskkonna vahel. Inimesed tajuvad sisekliima mõju erinevalt. Iseäranis allergilised inimesed, keda on umbes kolmandik elanikkonnast. Seepärast tuleks ruume ehitada ja hoida nende sisekliima sellisena, et see oleks kõigile vastuvõetav.

Temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse (RH) soovituslikud piirid:

SUVEL +22°C RH 25 – 45% TALVEL +24,5°C RH 30 – 70%

Külmal ajal muutub õhk ruumides kuivemaks.

Uue hambaravikabineti planeerimisel tuleb varakult arvestada kliima reguleerimise ja õhuvahetuse võimalustega. **Uuemates büroohoonetes normatiividele vastav õhuvahetus (2 l/s m²) on reeglina piisav ka hambaravikabineti õhuvahetuseks.** Arvestuslikult viibib ühes kabinetis korraga maksimaalselt 4 inimest – arst, assistent, patsient ja saatja. Normväärtused tuleb tagada ruumi selles osas, kus inimesed suurema osa ajast viibivad. Sundventilatsiooni toimivust ja funktsionaalsust tuleb eriti jälgida sellistes hoonetes, kus lisaventileerimiseks aknaid avada pole võimalik. Õhuvahetuse ümberehitamine võib osutuda võimatuks.

Hambaravikabineti olulise osa moodustavad suruõhu- ning imurisüsteem. See tehniline sisseseade võiks võimaluse korral paikneda eraldi heliisoleeritud või kaugemal asetsevas ruumis. Sellisel tehnilisel ruumil peab olema eraldiseisev õhuvahetussüsteem. Tavalisse sundventilatsiooni ei saa reeglina suunata täiendavat imumootorist lähtuvat õhuvoolu.

Ka kõik muud täiendavad õhuvoolud (tõmbakapp või muu tehniline seade) on sundventilatsiooni puhul keerulised lahendada.

Juhul kui hambaravivastuvõtt planeeritakse eraldiseisevat operatsioonituba on soovituslik ülerõhu ja muude kliimaatiliste tingimuste osas eelnevalt konsulteerida meditsiiniinseneridega tehniliste lahenduste osas.

Kompressor

Hambraviseadmete suruõhutoiteks sobib kõige paremini õlivaba kuivatiga kompressor. Õlikompressorid lisavad paratamatult toodetud suruõhku teatud koguse õliauru, mis koos õhuga hambapinnale sattudes halvendab oluliselt täidiste nakkuvust ja mõjub kahjustavalt seadme

suruõhuklappide kummimembraanidele ja elektrilistele mikromootoritele, mida jahutatakse samuti suruõhuga.

Õlivaba kompressor ilma kuivatita on poolik lahendus, sest pustlist tuleva niiske õhuga ei saa arst prepareeritud kaviteeti ja juurekanaleid piisavalt kuivaks.

Kuna kompressor ja imumootor tekitavad töötamisel omajagu müra, tuleb need paigaldada eraldi jahedasse kuiva ruumi, kus puudub külmumise oht. Enamiku hambaraviotstarbeks sobivate kompressorite mürategur jääb vahemikku 50-70 detsibelli (dB). Arstikabineti normaalne müratase on alla 35 dB.

Imusüsteem

Hambaravi imusüsteem on oluline osa hambaravikabineti infrastruktuurist. 1960ndatel aastatel kasutusele võetud hambaraviimurid võimaldavad muuhulgas teostada protseduure, kus patsient on horisontaalselt ning ta ei pea enam ise vedelikke suust välja sülitama.

Hambaravivastuvõtul kasutusel olevad imusüsteemid jagunevad:

- 1) KUIV IMUSÜSTEEM**
- 2) MÄRG IMUSÜSTEEM**

Kuiva imusüsteemi puhul toimub vedelike eraldamine sissetõmmatavast õhust juba hambaraviseadmes.

Märgsüsteemi puhul liigub kogu vedelikusegune õhk tsentraalsesse separaatorisse, kus siis vedelikud kanaliseeritakse.

Kuiv imusüsteem:

- imumootori torustike paigaldamine lihtsam
- imumootori paigutamine on lihtsam, võib paikneda ka näiteks korrus kõrgemal
- separaator peab olema iga tooli juures
- kallim, kui kliinikus on rohkem ravitoole

Märg imusüsteem:

- tsentraalse amalgaamiseparaatori paigaldamine on lihtsam
- suurtes kliinikutes kuluefektiivne
- võib vajada torustike ümbervahetamist (kui süsteem vahetatakse kuiv > märg)
- ilma süljetsita hambaraviseade võib olla ka lokaalse kanaliühenduseta (vedelikud lähevad imusüsteemi)

Imusüsteemi planeerimisel tasub seadmed osaliselt dubleerida, et tagada katkestusteta töö seadme rikke puhul. Sama kehtib ka suruõhusüsteemide puhul.

3. Organisatsioon ja töökorraldus

3.1. Isikkoosseis, värbamine, töösuhted

Hambaraviteenust osutab hambaarst koos assistendiga. Hambaravikliiniku koosseisu võivad kuuluda veel sellised tervishoiutöötajad nagu suu-, näo- ja lõualuukirurg, ortodont, endodont (restauratiivse hambaravi eriarst), hambaraviõde, radioloog, müofunktsionaalne terapeut ehk logopeedia ja/või füsioteraapia spetsialist. Lisaks teised töötajad nagu administraator, kliiniku juht, koristaja jm administratiivpersonal.

Igale töötajale peab olema vormistatud **tööleping koos ametijuhendiga**. Töötajale tutvustatakse ka kõiki kliinikus kehtivaid kordasid ja muid asjakohaseid dokumente, mis on vajalikud tema tööle asumiseks (näiteks töökorralduse reeglid, isikuandmete kaitsega seotud dokumendid, töökorraldust reguleerivad juhatuse käskkirjad jmt). Töötaja registreeritakse töötamise registris (TÖR) hiljemalt tööle asumise päeval. Töölepingu lõppemisel tehakse vastav kanne ka TÖR-i.

Nelja kuu jooksul töötaja tööle asumisest arvates, tuleb tööandjal korraldada tervisekontrolli tervishoiu arsti juures. Lisaks tuleb töötaja tööle võtmisel läbi viia tervishoiu- ja tööohutusalane juhendamine ja väljaõpe, millest on pikemalt juttu käesoleva juhise punktis 3.3.

Töösuhte käigus on tööandjal kohustus tagada töötajale tööalaste teadmiste ja oskuste arendamiseks tööandja ettevõtte huvidest lähtuva koolituse ning kandma koolituskulud ja maksma koolituse ajal keskmist töötasu (TLS § 28 lg 2 p 5). Tööandja ja töötaja võivad kokku leppida, et tööandja teeb töötaja koolitamiseks lisakulutusi võrreldes töötaja koolitamiseks tehtud mõistlike kuludega ja töötaja töötab nende kulude hüvitamiseks tööandja juures kokkulepitud aja (siduvusaeg) jooksul (TLS § 34 lg 1). Siduvusaja maksimaalne pikkus on kolm aastat ning kui töötaja peaks töölepingu varem üles ütlema, on tal kohustus hüvitada tööandjale tehtud lisakulud proportsionaalselt töötatud ajale (TLS § 34 lg 4). Koolitusel osalemise ajal on tööandja kohustatud töötajale maksma keskmist päevatasu ning seda ka juhul, kui sõlmitakse koolituskulude hüvitamise kokkulepe.

Dokumendinäidised:

Tööleping

Hambaarsti ametijuhend

Assistendi ametijuhend

Koolituskulude hüvitamise kokkulepe

3.2. Andmekaitse

Kliinikud töötlevad igapäevaselt personali ja patsientide isikuandmeid. Raviteenust osutades töödeldakse muu hulgas patsientide terviseandmeid ehk eriliiki isikuandmeid. See seab kliinikutele ka rangemad isikuandmete kaitse nõuded. Isikuandmete töötlemist ja kaitset reguleerib Eestis kaks peamist õigusakti: otsekohalduv [Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus \(EL\) 2016/679](#) (edaspidi **IKÜM**)⁷ ning [isikuandmete kaitse seadus](#) (IKS).

Minimaalsed nõuded isikuandmete kaitse üldmääruse nõuete täitmiseks:

Kaardistada kliiniku andmetöötlus ehk koostada isikuandmete töötlemise register. See on kirjalik/elektroniline dokument, mis peab sisaldama infot kõikide töötlemistoimingute, andmesubjektide kategooriate, töötlemise õiguslike aluste, andmete juurdepääsude ning rakendatavate turvameetmete kirjeldust. Samuti tuleb määratleda isikuandmete töötlemise ajaline kestvus ehk andmete säilitustähtajad.

Andmetöötluse kaardistamine on ühelt poolt küll isikuandmete töötleja seaduslik kohustus, teisalt aga võimaldab asutuse andmetöötluse põhjalikult läbi mõelda, kaardistada võimalikud ohud ja riskid ning rakendada nende maandamiseks vajalikud meetmed. Samuti on see sisendiks teiste isikuandmete kaitset reguleerivate dokumentide koostamiseks.

Dokumendinäidised:

Isikuandmete töötlemise register

Isikuandmete volitatud töötlejate nimekiri

Koostada ja avalikustada privaatsuspoliitika. Kui andmetöötlus on kaardistatud, siis selle põhjal tuleb koostada privaatsusteatis. Privaatsusteatis või ka -teade/-poliitika on isikuandmete töötleja poolt antav ülevaade, mida lugedes saab isik aru mis liiki, millisel eesmärgil ja missugusel õiguslikul alusel isikuandmeid asutuses töödeldakse. Privaatsusteatis peab olema kättesaadav asutuse veebilehel ja kliinikus koha peal. Kuna tegemist on seadusest tuleneva kohustusega, siis sellest hõlbida pole võimalik. See on üks osa isikuandmete läbipaistvuse, seaduslikkuse ja õiglase töötlemise kohustusest.

Dokumendinäidis:

Privaatsusteatis

⁷ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2016/679, füüsiliste isikute kaitse kohta isikuandmete töötlemisel ja selliste andmete vaba liikumise ning direktiivi 95/46/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (isikuandmete kaitse üldmäärus) [LINK](#)

Kehtestada isikuandmete töötlemise sisereeglid. Sisereeglid peavad tutvustama töötajatele nende kohustusi isikuandmete töötlemisel ja kaitsmisel. Lisaks peavad sisereeglid hõlmama isikuandmete lekke käitumisjuhist ning kindlaid nõudeid kliinikus kasutusel olevate IT-süsteemide ja riistvara kasutamisel.

Dokumendinäidis:

Isikuandmete töötlemise sisereeglid

Isikuandmete töötlemise lepingud. Kui vastutav töötleja kasutab volitatud töötlejaid, tuleb sõlmida iga volitatud töötlejaga eraldi isikuandmete töötlemise leping (või lepingu lisa). Leping reguleerib kahe juriidilise isiku omavahelist suhtlust patsientide isikuandmete töötlemisel.

Dokumendinäidis:

Isikuandmete töötlemise leping

Määrata andmekaitseametnik/-spetsialist. See on isik, kes vastutab füüsiliste isikute ja Andmekaitse Inspeksiooni pöördumistele vastamise eest. Tagab töötajate teadlikkuse isikuandmete kaitsest ja kehtestatud reeglistikust, kontrollib et isikuandmete töötlemine oleks seaduslik (järgides kehtestatud õigusaktides sätestatud nõudeid).

Andmekaitse spetsialisti määramise nõue tuleneb IKÜM Artikli 37 lg 1 p-st c. Selleks, et see oleks kohustuslik, tuleb täita **kumulatiivselt** kaks nõuet – **töödeldakse eriliiki isikuandmeid** (terviseandmed) **suures ulatuses** (see sõltub erinevatest teguritest, näiteks töödeldavate andmete mahust, asjaomaste isikute arvust kas konkreetse arvuna või osakaaluna asjaomasest elanikkonnast, töötlemise kestusest ja geograafilisest ulatusest).⁸ Andmekaitse Inspeksioon on oma juhises⁹ öelnud, et ulatuslik töötlemine tähendab 5000 isiku eriliiki isikuandmete töötlemist).

3.3. Töötervishoid ja tööohutus

Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded kehtivad igale ettevõttele ja asutusele, kus on vähemalt üks registreeritud töötaja. Igas ettevõttes peab olema töökeskkonnaspetsialist, kel on töökeskkonnaalased teadmised ja oskused. Tegemist võib olla isikuga nii asutuse seest, kuid

⁸ https://www.edpb.europa.eu/sme-data-protection-guide/data-protection-officer_et

⁹ Andmekaitse Inspeksioon „Isikuandmete töötleja üldjuhend“ [LINK](#)

keelatud pole ka vastav teenus sisse osta. Kui asutuses on üle 10 töötaja, valivad töötajad endi seast ka töökeskkonnavoliniku, kes on töötajate esindaja tööohutuse ja töötervishoiu küsimustes.

Juhendamine ja väljaõpe

Uue töötaja tööle asumisel, sõltumata tema ametikohast, tuleb korraldada tema juhendamine ja väljaõpe. Juhendamine tähendab seda, et töötajale tutvustatakse erinevaid töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid, juhiseid ja ohutusjuhendeid.

Juhendamise käigus tehakse eelkõige teatavaks:

- 1) ettevõtte töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ning töökeskkonnavoliniku ja töökeskkonnaspetsialisti kontaktandmed;
- 2) töökeskkonna riskide hindamise tulemused, sealhulgas töötaja töökeskkonna ohutegurid, terviseriskid ja tervisekahjustuste vältimiseks rakendatavad abinõud;
- 3) tehtava töö ja kasutatava töövahendi ohutuspõhised nõuded;
- 4) ergonoomiliselt õiged tööasendid ja -võtted;
- 5) ühis- ja isikukaitsevahendite kasutamine;
- 6) tegutsemine tervisekahjustuse korral, sealhulgas esmaabi andmise juhised, esmaabivahendite kasutamine ja nende asukoht, hädaabinumber 112 ning esmaabiandja kontaktandmed;
- 7) elektri- ja tuleohutuspõhised nõuded;
- 8) õnnetusohu ja õnnetusjuhtumi korral käitumise juhised, töökohal kasutatavad ohumärguanded, evakuatsioonipäasude ja -teede ning tulekustutusvahendite asukohad;
- 9) keskkonna saastamisest hoidumise juhised.¹⁰

Pärast juhendamist tuleb ohutute töövõtete omandamiseks korraldada ka töötaja väljaõpe töökohal. Selleks määratakse üldjuhul teine töötaja, kellel on vastavad teadmised. Väljaõppe kestuse määrab tööandja sõltuvalt ameti- või kutseala spetsiifikast, keerukusest ning töö ohtlikkusest. Töötaja lubatakse iseseisvale tööle, kui juhendaja on veendunud, et töötaja tunneb töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja oskab neid praktikas rakendada. Tööandja võib töötajale väljaõpet mitte korraldada, kui töötaja on töötanud eelnevalt samalaadsel tööol, tunneb ohutuid töövõtteid või kui tema töö laad seda ei nõua.

Töötaja juhendamist tuleb korrata, kui:

- muutub ettevõtte töötervishoiu ja tööohutuse korraldus;
- muutuvad töötaja tööülesanded või tööandja annab töötaja kasutusse uue töövahendi või tehnoloogia;
- töötaja on pikka aega töölt eemal viibinud;
- töötaja rikkus tööohutuse nõudeid ja see põhjustas või oleks võinud põhjustada õnnetusjuhtumi, sealhulgas tööõnnetuse;

¹⁰ Töötervishoiu ja tööohutuse seadus § 13³ lg 1 [LINK](#)

- töötaja, tööandja või Tööinspeksioon peab seda vajalikuks.

Nii juhendamine, sh korduv juhendamine kui ka väljaõppe toimumise aeg ning sisu tuleb registreerida kirjalikku taasesitamist võimaldavas vormis, mille töötaja kinnitab oma allkirjaga. Tõendamist juhendamise ja väljaõppe toimumise kohta on vaja näiteks tööõnnetuse uurimise käigus, et selgitada välja juhtunu asjaolud või näiteks kohtus kutsehaigestumise vaidlustel.

Dokumendinäidised:

Töökeskkonna vastutavad isikud

Juhendamise registreerimine

Ohutusjuhendid

Ohutusjuhendi eesmärk on näidata, kuidas teha tööd nii, et ei juhtuks tööõnnetusi. Hästi koostatud ohutusjuhend on lühike, selge sõnastusega, selgitavate joonistega ning loodud koostöös asutuse töötajatega. Seda ei pea koostama alati ise, vastava teenuse võib ka sisse osta. Oluline on meeles pidada, et olenemata juhendi koostajast, vastutab selle sisu ning töötajale tutvustamise eest tööandja.

Ohutusjuhendis peaksid kajastuma:

- võimalikud ohuolukorrad ja juhised nende korral tegutsemiseks
- olulised abinõud enda ja teiste ohutuse tagamiseks (sh isikukaitsevahendite kasutamine)
- ümbritseva töökeskkonnaga seotud ohud (näiteks läheduses teostatavad töstetööd)¹¹.

Kirjaliku ohutusjuhendiga tutvub töötaja enne tööle asumist ja saab seda soovi korral ka hiljem lugeda. Tööandja organiseerib ohutusjuhendite koostamise ja uuendamise vastavalt kogemustele, töökeskkonna sisekontrollile ja riskianalüüsile ning tööõnnetuste, õnnetusohude ja -juhtumite uurimismaterjalidele. Ohutusjuhendite täiendamisele järgneb juhendamise kordamine. Töövahendi kohta olulisemaid ohutusnõudeid sisaldava lühiinformatsiooni võib paigaldada ka töövahendiga töötamise koha kõrvale.¹²

Riskianalüüs

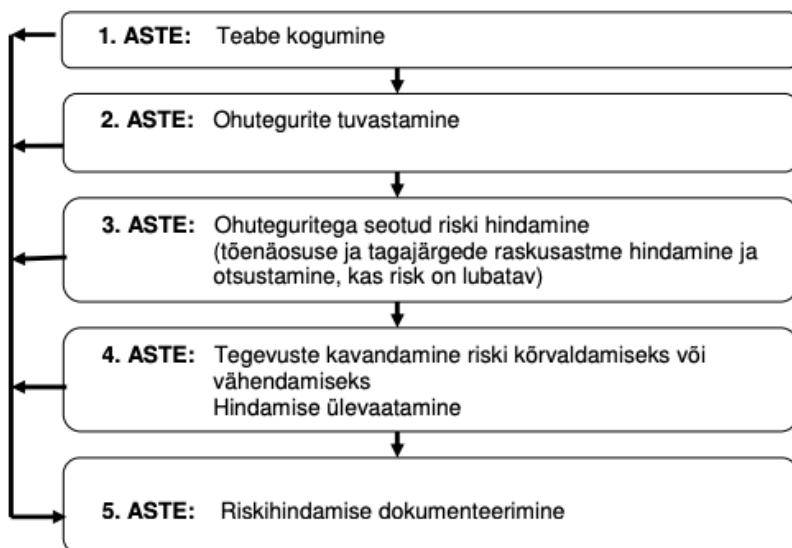
Riskianalüüs on dokument, mille koostamise käigus selgitatakse välja töökeskkonna ohutegurid, mõõdetakse nende parameetreid ning hinnatakse riske töötaja tervisele ja ohutusele (TTOS § 13⁴ lg 1). Selle põhjal koostatakse tegevuskava milles nähakse ette kõikidel ettevõtte tegevusaladel

¹¹ Tööinspeksiooni tööportaal Tööelu.ee [LINK](#)

¹² Samas (viide 11)

ja juhtimistasanditel rakendatavad abinõud töötajate terviseriski vältimiseks ja vähendamiseks, samuti abinõude rakendamise ajakava ja rakendajad (TTOS § 13⁴ lg 2).

Riskide hindamiseks on viis põhinouet:



Üldiseks riskihindamiseks tuleb eelnevalt koguda erinevat teavet, mille põhjal saab hilisema analüüsi käigus teha järeldusi ning kujundada riskide maandamise strateegia ja planeerida abinõud.

Riskide hindamiseks on vajalik teada eelkõige alljärgnevat:

- kus asub töökoht ja/või kus tööd tehakse;
- kes seal töötavad: erilist tähelepanu tuleb pöörata nendele töötajatele, kes on tööohtude suhtes tavalisest tundlikumad, näiteks rasedad, noored töötajad ja puuetega inimesed.
- Unustada ei tohi ka osalise tööajaga töötajaid, alltöövõtjaid, külastajaid ega töötajaid, kes töötavad töökohast eemal (sealhulgas autojuhid, kliente külastavad töötajad jt);
- milliseid töövahendeid, -materjale ja -meetodeid kasutatakse;
- mida tehakse (näiteks kuidas ja kui kaua midagi tehakse);
- millised ohutegurid on juba tuvastatud ja millest need tulenevad;
- millised on olemasolevate ohutegurite võimalikud tagajärjed;
- milliseid kaitsemeetmeid kasutatakse;
- milliseid õnnetusi, kutsehaigusi ja teisi tervisehäireid on esinenud;
- millised on töökohaga seotud õiguslikud või muud nõuded.

Ohutegurid

Füüsikalised ohutegurid on kõik töökeskkonnas ilmnevad millegi füüsiliselt tajutavad omadused või võimed nagu näiteks müra, vibratsioon, õhu liikumise kiirus, õhutemperatuur, masinate ja

seadmete liikuvad osad jne. Täpsem loetelu on leitav Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest (TTOS § 6 lg 1).

Keemilised ohutegurid on asutuses käideldavad kemikaalid ja neis sisalduvad materjalid (TTOS § 7 lg 1).

Bioloogilised ohutegurid on mikroorganismid (bakterid, viirused, seened jm), sealhulgas geneetiliselt muundatud mikroorganismid, rakukultuurid ja inimese endoparasiidid ning muud bioloogiliselt aktiivsed ained, mis võivad põhjustada nakkushaigust, allergiat või mürgistust (TTOS § 8 lg 1).

Bioloogilised ohutegurid jagatakse nelja ohurühma vastavalt nende nakatamisvõimele:

1. ohurühma ohutegurid teadaolevalt ei põhjusta inimese haigestumist.
2. ohurühma ohutegurid võivad põhjustada inimese haigestumist ning seetõttu ohustavad töötaja tervist, kuid ei põhjusta nakkusohtu elanikkonnale; nende vastu on olemas tõhusad ennetus- ja ravivahendid.¹³
3. ohurühma ohutegurid võivad põhjustada inimese rasket haigestumist, seetõttu ohustavad tõsiselt töötaja tervist; võivad põhjustada nakkusohtu elanikkonnale, kuid nende vastu on olemas tõhusad ennetus- ja ravivahendid. Näiteks COVID-19, gripp.
4. ohurühma ohutegurid põhjustavad inimese rasket haigestumist, seetõttu ohustavad tõsiselt töötaja tervist ning võivad põhjustada nakkusohtu elanikkonnale; nende vastu tõhusad ennetus- ja ravivahendid tavaliselt puuduvad. Eestis reeglina 4. ohurühma ohutegureid ei esine. 4. ohurühma kuulub näiteks ebola.¹⁴

Füsioloogilised ohutegurid on füüsilise töö raskus, sama tüüpi liigutuste kordumine ja üleväsimust põhjustavad sundasendid ja -liigutused töös ning muud samalaadsed tegurid, mis võivad aja jooksul põhjustada tervisekahjustusi (TTOS § 9 lg 1).

Ohutegurid põhjustavad luu- ja lihaskonnas ülekoormushaiguseid enamasti alaselja, kaela, öla, käsivarre ja käe piirkondades. Vaevused hõlmavad lihaste, kõõluste, sidemete, liigeste, perifeersete närvide ja neid ümbritsevate veresoonte põletikulisi ja degeneratiivseid seisundeid.

Psühhosotsiaalsed tegurid on õnnetus- või vägivallaohuga töö, ebavõrdne kohtlemine, kiusamine ja ahistamine tööl, töötaja võimetele mittevastav töö, pikaajaline töötamine üksinda ja monotoonne töö ning muud juhtimise, töökorralduse ja töökeskkonnaga seotud tegurid, mis võivad mõjutada töötaja vaimset või füüsilist tervist, sealhulgas põhjustada tööstressi (TTOS § 9¹ lg 1).

Psühhosotsiaalne töökeskkond mõjutab suurel määral töötajate tervist ja heaolu. Tööstressiga töötajatel võivad tekkida rasked vaimsed ja füüsilised terviseprobleemid. See mõjutab omakorda organisatsiooni ja ühiskonda tervikuna. Töötajal võivad avalduda näiteks järgmised negatiivsed mõjud: läbipõlemine ja depressioon, keskendumisraskused, probleemid kodus, narkootikumide

¹³ Tööinspektsiooni portaal Tööelu.ee <https://www.tooelu.ee/et/94/haigusetekitajad#bioloogilised-ohutegurid>

¹⁴ Samas (viide 14)

ja alkoholi kuritarvitamine, halb füüsiline tervis, eelkõige südame-veresoonkonna haigused ja luu-lihaskonna probleemid. Organisatsiooni tasandil on negatiivsed mõjud näiteks järgmised: üldised halvad majandusnäitajad, rohke töölt puudumine, haigena töötamine (töötajad saavad tööle, kuigi nad ei suuda korralikult töötada), rohkem tööõnnetusi ja vigastusi.

Riskianalüüsi koostamiseks on kõige otstarbekam ja mugavam kasutada Tööinspektsiooni iseteeninduskeskkonda (TEIS <https://iseteenindus.ti.ee/login>) loodud töövahendit.

Dokumendinäidised:

Kontroll-leht riskianalüüsi koostamiseks

Töötervishoiu ja tööohutuse üldjuhend

Üldine tuleohutusjuhend

Raskuste käsitsi teisaldamise ohutusjuhend

Esmaabi andmise juhend

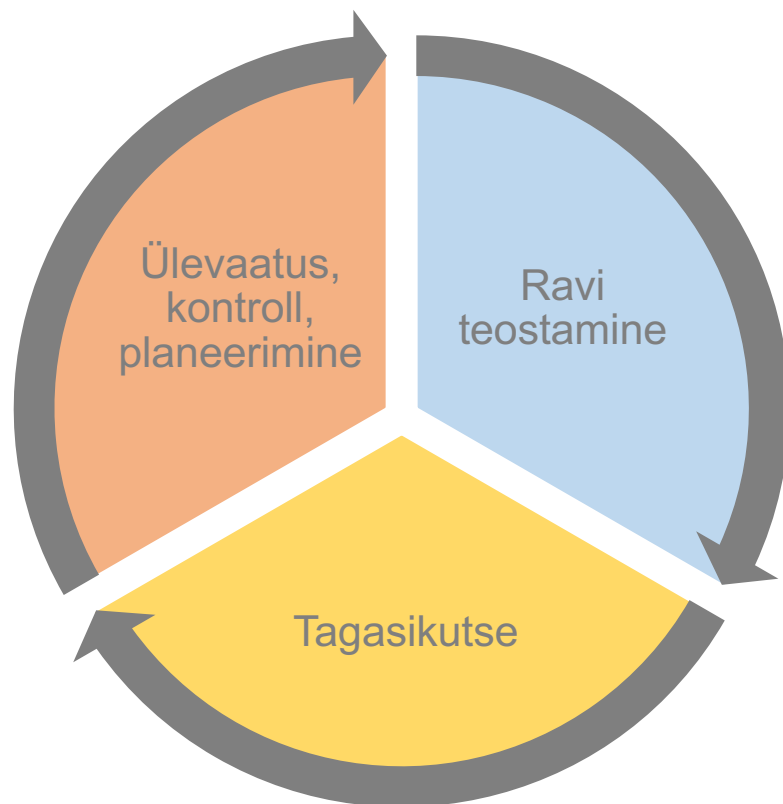
Ohutusjuhend hambaarstile ja hambaarsti assistendile

Ohutusjuhend arvutiga töötajale

4. Patsiendi teekond

Patsiendi teekond hõlmab terviklikku tervishoiuteenuse kasutuskogemust. Hambaravikabineti loomisel on soovitatav läbi mõelda ning võimalusel kujundada kõik puutepunktid, kus patsient teenuse elementidega suhestub.

Kui tervishoiuteenuse osutaja osutab üldhambaraviteenust (millele vajadusel lisandub patsiendi suunamine spetsialisti juurde), siis peaks patsiendi teekond olema korduva iseloomuga – ülevaatus – ravi – tagasikutse. Kitsalt spetsialiseerunud hambaarstide juures käivad patsiendid tagasikutseks vaid spetsiifilise ravi raames (näiteks juureravi tulemuslikkuse hindamiseks teatud perioodi vältel).



4.1. Patsiendi registreerumine visiidile

Vastuvõtule registreerib üldjuhul kliiniku lahtiolekuaegadel patsient ise, helistades, e-kirja teel või kohapeal. Kui kliinikus on juurutatud digiregistratuur või *online*-süsteem, saab vastuvõtule registreeruda ööpäevaringselt.

Tööaja paremaks planeerimiseks ning hindamaks probleemi kiireloomulisust, tuleb registreerumisel küsida patsiendilt pöördumise põhjust. Paindlikult planeeritud vastuvõtuajad, võimaldavad efektiivselt teenindada kõiki patsiente, olenemata sellest, kas nende pöördumine nõuab kiiremat sekkumist (esmaabi) või mitte.

4.2. Esmase patsiendi registreerimine, autoanamnees

Esmase patsiendi konsultatsiooniks ning läbivaatuseks võiks planeerida pisut rohkem aega, et sisestada kontakt- ja isikuandmed, tutvuda patsiendi poolt täidetud autoanamneesiga ning vajadusel küsida patsiendilt lisaküsimusi tema tervises seisundi täpsustamiseks ning hilisemate raviotsuste tegemiseks.

Hambaravis sobib kõige paremini kasutamiseks lühike sisehaiguste ja hambaravi anamneesi ühendvorm, kuhu arst saab teha täiendusi ja märkmeid. See on ka hea alus täpsemaks ja põhjalikumaks anamneesiks (nt. suu-, näo- ja lõualuukirurgia, ortodontia, restauratiivne hambaravi jne).

Erilist tähelepanu tuleb anamneesis pöörata eelkõige elutähtsatele organitele ja nende võimalikele haigustele (nt. südame-, veresoonkonna- ja autoimmuunhaigused), süljeeritust vähendavatele haigustele ja/või patsiendi poolt tarvitavatele ravimitele ning ravimtundlikkusele ehk allergiatele.

Tõsisemate haiguste korral peaks vajadusel konsulteerima ja kooskõlastama raviplaani vastava eriala raviarstiga. 7. Dokumentide näidised

Autoanamneesi vorm

4.3. Patsiendi teavitamine ja informeeritud nõusolek

Võlaõigusseadus (VÕS) § 766 lg 3 ütleb, et patsiendi võib läbi vaadata ja talle tervishoiuteenust osutada üksnes tema nõusolekul. Selleks, et inimene teaks, millega ta nõustub, on vaja teda eelnevalt informeerida. See tähendab, et enne raviga alustamist tuleb patsienti teavitada läbivaatuse tulemustest, vajaliku tervishoiuteenuse olemusest, sisust ja riskidest ning orienteeruvast maksumusest.

Seadus ei näe üldjuhul ette kohustuslikku vormi teabe jagamiseks ja nõusoleku saamiseks, siiski tuleb seda teha kahel juhul:

- **patsiendi soovil** tuleb info anda kirjalikku taasesitamist võimaldavas vormis;
- **arsti soovil** peab patsient andma nõusoleku kirjalikku taasesitamist võimaldavas vormis.

Kirjalikku taasesitamist võimaldav vorm on TsÜS § 79 kohaselt püsivat kirjalikku taasesitamist võimaldav ja sisaldama teingu teinud isiku nime, kuid ei pea olema omakäeliselt allkirjastatud.

4.4. Ravitöö korraldus

Üldhambaravi teostava hambaarsti tööülesandeks on hoolitseda komplekselt patsiendi suuõõne tervise eest. Raviarst peaks valdama paljude erinevate valdkondade lihtsamaid protseduure ning omama laiaplaanilist ülevaadet patsiendi suutervisest ning suutma ka prognoosida ravivajadusi lähi- ning kaugtulevikus. Ravitöö teostamisel ei tohi oma pädevuspiire ületada ning vajadusel tuleb patsient suunata vastava spetsialisti juurde (näiteks endodont, kirurg, proteesiarst jne). Samas ei tohi lasta tekkida olukorral, kus patsiendi ravi seisneb korduvas suunamises ja konsulteerimises ning lõpuks ei olegi kedagi, kes lõpptulemuse eest vastutab. Üldjuhul peab suunav arst veenduma, et patsiendi raviprotsess jätkub. Spetsialisti ülesandeks on patsient peale konkreetse ravietapi lõppu suunava arsti juurde tagasi saata.

4.4.1. Kaarieese ja selle komplikatsioonide ravi

Lisaks tädistele teostab üldhambarast vajadusel ka juureravi, kasutades selleks kofferdami ja vajadusel roteeruvaid juurekanaliinstrumente. Juureravi ümberravi võiks (vähemalt ühejuurelistel hammastel) olla jõukohane ka mittespetsialiseerunud üldhambararstile. Juureravi tehes peab juba protseduuri planeerides hindama hilisema rekonstruktsiooni vajadust ja olemust (tihvt / täidis / panus / kroon).

4.4.2. Parodontoloogiline ravi

Põletikuvabad igemed ning korrektne suuhügieen on hea suutervise aluseks ja igasuguse ravitöö eelduseks. Üldhambarast peab suutma diagnoosida erinevaid igemehaigusi. Patsiendi motivatsioon tõhusamaks suuhügieeniks on õnnestunud igemeravi esimene etapp. Hambakivi eemaldamine toimub nii käsi- kui ka ultrahelisinstrumente kasutades. Iga-aastase patsiendi tagasikutse üheks oluliseks osaks on suuhügieeni hindamine, patsiendi tagasisidestamine ja vajadusel tõhusamate võtete õpetamine. Paroravi puhul on oluline meeles pidada, et igemetega ei tegele vaid suuhügienist ja "pärlipesu" pole hambakivi eemaldamine. Kui on võimalus patsiente saata ka suuhügienisti juurde, siis seda tuleb teha pärast seda, kui hambaarst on teatava intervalliga veendunud suuõõne tervises (näiteks patsient külastab kord aastas hambaarsti ja siis kuue kuu möödudes suuhügienisti ja siis kuue kuu möödudes jälle hambaarsti jne).

4.4.3. Kirurgiline ravi

Üldhambaarsti pädevusse kuulub hammaste eemaldamine nii piima- kui ka jäävhammaskonnas. Kirurgiliste protseduuride puhul võivad pädevuspiiride ületamisega kaasneda patsiendile eluohtlikud olukorrad. Üheks võimalikuks piiriks “lihtsa” ja “komplitseeritud” ekstraktsiooni vahel on osteotoomia kasutamine. Samas võivad ebaõnnestuda ka muud esmapilgul lihtsana tundunud menetlused – näiteks devitaliseeritud alumise molaari või horisontaalfraktuuriga premolaari eemaldamine. Kirurgiliste protseduuride planeerimisel tuleb lõpp-eesmärgiks seada menetluse lõpule viimine. Lubamatu on rutiinselt arvestada võimalusega saata mittelõpetatud ekstraktsiooniga patsient järgmise etapi raviasutusse. Sagedamini esinevate kirurgiliste komplikatsioonide (veritsus, õmbluste äratulemine, kuiv alveool, põletik) lahendamiseks peab olema planeeritud aega. Kirurgiaga tegeleva hambaarsti graafikus peab olema esmaabiaegsid soovitavalt ka samaks päevaks.

4.4.4. Proteetiline ravi

Üldhambaarst peab orienteeruma tänapäevaste proteetiliste lahenduste valikus. Laiaulatusliku kaariesekahjustusega hamba taastamiseks on tihtipeale parimaks valikuks kroon või muu fikseeritud proteetiline lahendus. Kui krooni valmistamisel ei tunne ennast kindlalt, siis on oluline patsient õigeaegselt suunata proteesimisega tegeleva kolleegi juurde. Juureravitud ja lõpuks vaid komposiidist koosnevad molaarid ei paku piisavalt tuge ning viivad hambumuse madaldumiseni. See omakorda toob endaga kaasa hilisema veelgi laiaulatuslikuma ravivajaduse. Äravõetavate proteeside valmistamisel peaks vältima pigem ajutise iseloomuga akrüülosaproteese ning eelistama metallkarkassiga бүүгелproteese.

4.4.5. Implantaadiravi

Implantaadiravi soovitamisel patsiendile ning kolleegi juurde suunamisel tasub meeles pidada: implantaat on mõeldud puuduva hamba asendamiseks. Oma hammast tuleb proovida päästa ning seda mitte liiga kergekäeliselt eemaldada. Laiaulatuslikult kahjustunud naaberhammade puhul on implantaadi alternatiiviks ka sildprotees. Sarnaselt kirurgilisele ravile võib ka proteesimisel tekkida patsiendile ebamugavaid esmaabi vajavaid olukordi. Proteesimisega tegelev arst peab planeerima oma graafikut nii, et tekkinud probleemid saaks kiirelt lahenduse.

4.5. Dokumenteerimine

Dokumenteerimiskohustus tuleneb võlaõigusseaduse §-st 769. Selle sätte kohaselt peab tervishoiuteenuse osutaja patsiendile tervishoiuteenuse osutamise nõuetekohaselt dokumenteerima ning vastavaid dokumente säilitama. Patsiendil on õigus nende dokumentidega tutvuda ja saada neist oma kulul ära kirju, kui seadusest ei tulene teisiti.

1.11.2024 kehtima hakanud tervishoiuteenuse osutaja kohustusliku vastutuskindlustuse seadus sätestab ühe võimaliku kindlustusjuhtumi tekkimise alusena ka dokumenteerimiskohustuse rikkumise (TOKVS § 10 lg 2 p 6).

Lisaks on dokumenteerimiskohustus seotud **raviteenuse kvaliteediga**, kuna üldjuhul toimub patsiendi edasine ravi varasema dokumentatsiooni põhjal. Koos TOKVSiga jõustus kohustus senisest põhjalikumalt dokumenteerida ka patsiendiohutusjuhtumid nii need, mis oleks võinud põhjustada kui ka need mis põhjustasid patsiendile tervisekahju. Sellest räägib täpsemalt käesoleva juhise 6. peatükk “Kvaliteet ja patsiendiohutus”.

Väga oluline aspekt on **õiguskaitse**. Kui peaks tekkima vaidlus, siis otsustavaks saab see, mis on/ei ole kirjas. Ilma korrektse ja piisavalt põhjaliku sissekandeta on raske (kui mitte võimatu) tõestada, et miks (millistel kaalutlustel) ja missuguseid tervishoiuteenuseid patsiendile osutati. **Kui üldreegli kohaselt on tõendamiskohustus patsiendil, siis juhul, kui tervishoiuteenuse osutamine on jäetud nõuetekohaselt dokumenteerimata, pöörduv vastutuse aluseks oleva asjaolu tõendamiskoormis ümber. Lihtsustatult öeldes tuleb sellisel juhul tõendada tervishoiuteenuse osutajal, et tervishoiuteenuse osutamise lepingut pole rikutud, s.t. ravi on teostatud nõuetekohaselt (vähemalt arstiteaduse üldisel tasemel), patsiendilt on saadud informeeritud nõusolek jne.**

Tervishoiuteenuse osutaja peab dokumenteerima tervishoiuteenuse osutamise seisukohast olulise informatsiooni ehk selle, mis on meditsiiniliselt oluline (tehtud uuringud ja nende tulemused, manustatud ravimid, tekkinud komplikatsioonid jne).¹⁵

Vastavalt sotsiaalministri määruse nr 56 „[Tervishoiuteenuse osutamise dokumenteerimise tingimused ja kord](#)“ § 3 lg-le 1 on tervishoiuteenuse osutajal kohustus dokumenteerida tervishoiuteenuse osutamine, sealhulgas teenuse osutamine sidevahendite teel, järgides määruses sätestatud andmekoosseise. **Andmed dokumenteeritakse tervishoiuteenuse osutamise päeval või sellele järgneva tööpäeva jooksul.** See, mida hambaravikaardile märkida, on kirjas sama määruse 8. jaos [§-s 83](#).

Teenuse osutamine sidevahendite teel on näiteks patsiendi nõustamine telefonitsi, e-kirja teel või sotsiaalmeedia *chat*’is. Neist viimane pole kindlasti korrektne viis ning tervishoiutöötaja ei tohi kunagi sel moel tervishoiuteenust ega patsienti puudutavat infot jagada isegi siis, kui patsient ise sel viisil ühendust võtab. Muidugi pole keelatud anda patsiendile nõu koduseks esmaabiks näiteks valu korral.

TTKS § 4² lg 1 sätestab, et dokumenteerimisel on kohustuslik järgida dokumenteerimise nõudeid, kasutada riigi infosüsteemis ettenähtud klassifikaatoreid, loendeid, aadressiandmeid ja tervise infosüsteemi standardeid.

Kui dokumenteeritud on seaduses sätestatud mahust rohkem, siis on patsiendil õigus tutvuda ka muude dokumentidega (nt arstide omavaheline kirjavahetus patsiendi teemal), st dokumentidega tutvumisele ei saa esitada vastuväidet, et dokumentides sisaldub rohkem informatsiooni kui seaduse kohaselt minimaalselt vajalik on. Küll aga ei ole tervishoiuteenuse osutaja kohustatud säilitama rohkem informatsiooni, mistõttu võib andmete väljaandmisest keeldumise asemel üleliigsed andmed lihtsalt hävitada, kui see on tehniliselt võimalik.¹⁶ Oluline on, et andmete hävitamise kohta oleks raviasutuses koostatud vastav kord.

¹⁵ Võlaõigusseadus kommenteeritud väljaanne § 769 kommentaarid p 3. [LINK](#)

¹⁶ Samas, viide 17

Riigikohus on leidnud, et VÕS § 762 sätestatud hoolsuskohustus laieneb ka dokumenteerimisele, mis tähendab, et see peab olema tehtud vähemalt samal tasemel, kui seda teevad vastava eriala haritud ja kogenud arstid.¹⁷

Sotsiaalministri määruse nr 56 „Tervishoiuteenuse osutamise dokumenteerimise tingimused ja kord“ § 3 lg-d 2-4:

- **Dokumenteerida tuleb eesti keeles**, erandjuhtudel ja üksnes vajadusel ladina keeles. Patsient ei saa nõuda, et arst teeks kande mõnes muus keeles, kui õigusaktis märgitud.
- **Sissekanne peab olema selge ja loetav, kirja tuleb panna tuleb kõik asjaolud, mis omavad tervishoiuteenuse eesmärgist tulenevalt tähtsust.** See tähendab, et olenevalt visiidist ja teostatud protseduurist, ei piisa pelgalt "*d36 car prof sec, v.täidis eemald, car mark-ga kontr-tud, Gaenial Pa2 ja ow A3 – 14, 3p inf an 1,7 ml ja apl an.*" See võib olla arusaadav arstile ja võibolla ka tema kolleegile, kuid andmete omanikule, patsiendile, aga ka näiteks kindlustuse kahjukäsitlejale, ei ütle see sissekanne mitte midagi. Lühendite kasutamine on lubatud, kui kasutatakse õigusaktis kokku lepitud lühendeid.
- **Tervishoiuteenusest keeldumist** tõendab patsiendi sellekohane allkiri. Allkirja andmisest keeldumise korral dokumenteeritakse keeldumine vähemalt kahe tervishoiutöötaja poolt, välja arvatud juhul kui teenuse olemusest tulenevalt osutatakse tervishoiuteenust üksi. Seega ei piisa vaid sissekandest patsiendikaardile, vaid vormistada tuleks kirjalik dokument. Tervishoiuteenusest keeldumise andmeid säilitatakse tervishoiuteenuse osutamist tõendava dokumendi juures.

Andmete edastamine tervise infosüsteemi

TTKS § 59² lg 1 sätestab **tervishoiuteenuse osutaja kohustuse edastada andmeid tervise infosüsteemi**. See on vajalik kolmel peamisel põhjusel:

- **Ravijärjekorra pidamine.** TTKS § 56 lõike 1 punkti 4 alusel antud tervise- ja tööministri määruse § 5 lg 1 kohaselt on tervishoiuteenuse osutaja kohustatud oma infosüsteemis ravijärjekorda pidama.¹⁸
- **Meditsiiniliste ülesvõtete kättesaadavaks tegemine.** Meditsiinilised ülesvõtted (näiteks röntgenpildid) peavad olema kättesaadavad. Alus meditsiiniliste ülesvõtete kättesaadavaks tegemisele on sätestatud TTKS § 59² lg-s 3.
- **Tervishoiuteenuse andmete kogumine ja tervishoiu juhtimine.** Andmeid tuleb edastada nii patsiendile osutatud tervishoiuteenuse kohta (s.h. diagnoosid, protseduurid jne.) kui ka tervishoiu juhtimiseks. Neist viimane hõlmab andmete edastamist seaduse alusel asutatud tervislikku seisundit kajastavate registrite pidamiseks.

TTKS § 59² lõike 2 alusel kehtstatud [sotsiaalministri määruses nr 53 „Tervise infosüsteemi andmekoosseisud ja nende esitamise tingimused“](#) on sätestatud edastatavad andmekoosseisud. Nimetatud määruse lisas 16 on loetelu andmetest, mida Terviseportaali edastada tuleb.

¹⁷ Riigikohus 2-15-5804/96, p 16 [LINK](#)

¹⁸ Tervise- ja tööministri 27.12.2018 määrus nr 74 § 5 lg 1 [LINK](#)

Tervishoiuteenuse osutaja edastab infosüsteemi ambulatoorse tervishoiuteenuse osutamise kohta andmed või vormistatud dokumendi **ühe tööpäeva jooksul pärast seda, kui tervishoiutöötaja on asjakohase dokumendi kinnitanud.**¹⁹

Kas dokumente võib muuta?

Üldiselt tuleks lähtuda printsiibist, et kõik raviteenust puudutavad asjaolud dokumenteeritakse korraga. Näiteks patsiendi viibimine ravikabinetis, teostatud läbivaatus, raviplaan, osutatud tervishoiuteenus ja muud olulised asjaolud saavad kirja nii, et neid hiljem ei peaks muutma.

Sissekannet võib tervishoiuteenuse osutaja algatusel muuta, kuid **seejuures tuleb tagada, et muudatus on selgelt eristatav ning on võimalik aru saada, milline oli dokumendi algne versioon.** Välja peab olema toodud muutmise kuupäev ja põhjendus, miks muudatus tehti. Vastasel juhul võib see tegu olla käsitletav dokumendi võltsimisena (KarS § 344).

Olukorras, kus patsient on esitanud arsti suhtes kaebuse või pöördunud kindlustusse, pole muudatuste tegemine enam lubatud!

Dokumente saab muuta ka patsiendi soovil, kuid selleks tuleb patsiendil pöörduda tervishoiuteenuse osutaja poole [isikuandmete seaduse \(IKS\) § 25](#) alusel.

IKS § 25 lg 1 näeb ette, et andmesubjektil on õigus nõuda vastutavalt töötlejalt teda puudutavate ebaõigete faktidel põhinevate isikuandmete parandamist. Isikuandmete kustutamist saab IKS § 25 lg 3 alusel nõuda siis, kui isikuandmete töötlemine ei ole seaduse alusel lubatud, isikuandmete töötlemisel ei arvestatud isikuandmete töötlemise põhimõtteid või vastutav töötleja on kohustatud andmed kustutama täitmaks seadusest, kohtuotsusest, välislepingust või muust siduvast kokkuleppest tulenevat kohustust. Seega ei tulene kehtivast isikuandmete kaitse seadusest, et patsiendil oleks õigus nõuda tervishoiuteenuse osutajalt mistahes ajal ja viisil temale osutatud tervishoiuteenuste kohta dokumenteeritud andmete kustutamist. Patsient saaks nõuda üksnes ebaõigete andmete parandamist ehk ebaõige diagnoosi parandamist. **Olukorras, kus patsiendi isikuandmeid on töödeldud seaduslikult tervishoiuteenuse osutamise käigus, isikuandmete töötlemise põhimõtteid ei ole rikutud ning seadus ei näe kustutamise kohustust ette, ei ole patsiendil õigus nõuda andmete kustutamist.**²⁰

4.6. Tagasikutsesüsteem

Ravitulemuse jälgimiseks ning komplikatsioonide vältimiseks juba ravitud hammaste puhul on vajalik patsiente regulaarselt ülevaatusse kutsuda ehk hoida patsiente nn *recall*-süsteemis. Selleks luuakse süsteem, teavitamaks patsienti vajadusest külastada hambarasti. See võib olla nii automatiseeritud teavitus, kus teatud aja tagant saadetakse patsiendile e-kiri või sõnum või on tagasikutsumise ülesanne delegeeritud hambaravi vastuvõtutöötaja(te)le.

¹⁹ Vabariigi Valitsuse määrus nr 138 „Tervise infosüsteemi põhimäärus“ § 5 lg 1 p 1 [LINK](#)

²⁰ Harju Maakohus 2-18-12412 p 96

5. Radioloogia hambaravis

5.1. Sissejuhatus

Röntgenuuringud hambaravis on vajalikud diagnoosimiseks, raviplaani koostamiseks, ravi käigu või tulemuse ning patoloogilise muutuse jälgimiseks. Röntgenoloogiliste uuringute läbiviimise tehniliseks miinimumnõudeks on intraoralse röntgeni olemasolu. Invasiivsete protseduuride (sh juureravi) läbiviimine ilma röntgenülesvõtete tegemise võimalusteta on lubamatu.

Hambaarstidel ja hambaravi eriarstidel on oluline roll täita, et patsientide kiirguskoormus jääks kooskõlla ALARA (*ingl. as low as reasonably achievable*) põhimõttega. Digitaalse tehnoloogia tormiline areng võimaldab hambaarstidel saada diagnostiliselt täpseid röntgenülesvõtteid vähese ajakulu ja potentsiaalselt väiksema kiirguse hulgaga. Digitaalseid vahendeid kasutatakse üha enam patsiendi informeerimiseks ja kaasamiseks raviotsuste tegemisel, mis on võtmetähtsusega korrektse informeeritud nõusoleku saamiseks.

Röntgenuuringute kvaliteet on küll viimasel paaril kümnendil oluliselt paranenud, kuid sõltub endiselt õige uuringu valimisest, uuringu korrektsest teostusest ja seadmete tehnilisest korrasolekust. Röntgenuuring pole kunagi täiesti ohutu ja hambaraviteenuse pakkuja jaoks on esmatähtis kindlustada, et töötajad on läbinud vajalikud koolitused, omandanud esmased kiirguskaitse põhimõtted ja mõistavad röntgenkiirguse kasutamisega kaasnevat potentsiaalseid riske. Ohutu kiirgustegevuse tagamiseks tuleb röntgenseadmeid kasutada turvaliselt vastavalt Eesti Vabariigi seadustele ja röntgenuuringuid määrata hambaraviradioloogia ravijuhiste kohaselt.

Käesoleva dokumendi eesmärgiks on aidata hambaarstidel ja kliiniku juhtidel oma töös lähtuda Eesti Vabariigis kehtivast hambaravi radioloogiat käsitlevast seadusandlusest ja EU hambaraviradioloogia suunistest: “*European guidelines on radiation protection in dental radiology: The safe use of radiographs in dental practice*” (Nr. 136)²¹ [1] ja “*Radiation Protection: Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology. Evidence based guidelines*” (Nr.172)²² [2]. Lisamaterjalina on kasutatud Ühendkuningriigi²³ ning USA²⁴ kiirguskaitse suuniseid hambaravi ettevõtetele ja eelretsenseeritud näo- ja lõualuude radioloogiaalastes teadusajakirjades avaldatud publikatsioone.[3-9]

²¹ <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/136.pdf>

²² <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/172.pdf>

²³ <https://www.rqia.org.uk/RQIA/files/44/449bdd1c-ccb0-4322-b0df-616a0de88fe4.pdf>

²⁴ <https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics/x-rays>

5.2. Kiirgusdoosid ja risk

5.2.1. Röntgenkiirgus

Röntgenkiirgus on elektromagnetkiirguse (EMK) spektri osa. EMK, mille väikseimat osakest kutsutakse footoniks, on olemuselt laetud valguskvantidest koosnev energia voog. Footoni omadused nagu lainepikkus ja võnke sagedus määravad EMK energia hulga. Röntgenkiirgus on lühikese lainepikkuse ja kõrge võnke sagedusega, mis tähendab, et selle energia on suur. Kui röntgenkiir puutub kokku aatomiga, toimub energia ülekandmine footonilt aatomile ja viimase ioniseerimine.[1]

5.2.2. Kiirguskahjustus

Röntgenuuringu käigus läbivad patsiendi kehas kiiritatavat ala miljonid footonid. Need footonid võivad potentsiaalselt iga kehas olevat molekuli ioniseerida ja põhjustada otsese keemilise muudatuse. Samuti vaba hüdroksüülradikaal, mis on tekkinud kiirguse tagajärjel vee molekulist, võib viia kaudse DNA kahjustuseni. Pikema aja vältel võib kiirguse poolt modifitseeritud rakk saada vähi arengu initsiaatoriks. Väikeste dooside kasutamisel on organismi rehabilitatsiooni- ja kaitsemehhanismide tõttu vähi või geneetiliste muutuste teke ülimalt väikese tõenäosusega, kuid **siiani pole teaduslikult tõestatud ohutu doosiläve olemasolu.** [10]

Kõik hambaravis tehtavad röntgenülesvõtted peavad alati olema kliiniliselt põhjendatud. Iga hambakliinikus tehtud röntgenuuringu kohta on vajalik digitaalne või paberkandjal olev saatekiri või mäрге suunamise kohta ravikaardis, mis sisaldab viidet uuringu põhjendatusele. Meditsiini kiirituse protseduurile suunaja on arst, hambaarst või muu tervishoiutöötaja arsti või hambaarsti juhendamisel ja vastutusel. Patsiendi suusõnalisel palvel ilma eelnimetatud isikute kirjaliku suunamiseta röntgenuuringute läbiviimine on rangelt keelatud!

5.2.3. Dosimeetria

Dosimeetria tähendab kiirgusdooside mõõtmist selleks ette nähtud kiirgusmõõturite – dosimeetrite ja intensimeetrite (kiirguse võimsuse mõõturid) abil.²⁵ Erialakirjanduses võib leida erinevaid mõõtühikuid ja füüsikalisi suurusi kiirguse mõõtmiseks, milles orienteerumine on hambaarsti igapäevatöös vajalik. Laias laastus on võimalik mõõta kas õhus olevat või patsiendi kudedesse neeldunud kiirgust. Õhus oleva kiirguse hindamisel mõõdetakse kiirguse

²⁵ <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/dosimeetria2>

intensiivsust, mis väljub seadmest ja on suunatud patsiendile. Füüsikalisteks suurusteks on siin **ekspositsioon, kerma** ja **õhu kerma**. Kudedesse neeldunud kiirgus aga selgub **doosi** mõõtmisel ning füüsikalisteks suurusteks on **neeldumisdoos**, mille alusel saab arvutada **ekvivalent- ja efektiivdoosi**.

Kiiritus ehk ekspositsioon (*ingl. exposure*) on röntgen- või gammakiirte võime õhku ioniseerida ja seda füüsikalist suurust kasutatakse kiirgusvälja intensiivsuse mõõtmiseks.[11] Mõõtühik on kulon (C) õhu massi kohta (C/kg). Traditsiooniline ühik on röntgen (R). $1R=2,58 \times 10^4 \text{ C/kg}$. Viimasel ajal on kirjanduses selle asemel üha enam kasutatud kermat või õhukermat.[11]

Kerma on ioniseeriva kiirguse (nt. footonid) poolt laetud osakestele üle antud summaarne kineetiline energia, mis on jagatud konstantse massiühiku massiga, olles akronüüm inglisekeelsele terminile "*kinetic energy released in matter*". Kerma mõõtühikuks on grey (Gy). $1 \text{ J/kg} = 1 \text{ Gy}$.

Õhukerma (*ingl. air kerma*) on õhu ruumalas kaudselt ioniseeriva kiirguse (nt. footonid) poolt üle antud summaarne kineetiline energia laetud osakestele.²⁶ 1 röntgen kiiritust võrdub 8,73 mGy õhukermaga.

Õhukerma väärtust kasutatakse füüsikalise suurusena diagnostiliste referentstaseme väärtuse määramisel ja patsiendi doosi optimeerimisel intraoraalsel röntgenseadmel.[1]

Doos-pindala korrutis DAP (*ingl. dose area product, DAP*) on kiirguskimbu pindala ja peale langeva õhukerma korrutis. Mõõtühikuks on milligrei ruutsentimeetri kohta (mGy/cm^2). DAP väärtus, mida kasutatakse radioloogilises diagnostikas ülekantava energia mõõduna, on füüsikaline suurus ortopantomograafi ja koonuskimp kompuutertomograafilise seadme diagnostiliste referentstaseme väärtuse määramisel ja patsiendi doosi optimeerimisel hambaravis.[1]

Doosikiirus või ambientne doosikiiruse ekvivalent (*ingl. dose rate*) väljendab, kui suure kiiritusdoosi hulga saab inimene teatud ajaühikus. Ühikuks on kiiritusdoos/aeg, näiteks mikrosiivertit/tunnis ($\mu\text{Sv/h}$). Doosikiirgust kasutatakse kiirgustöötajale ja elanikule oodatava doosi suuruse hindamisel kiirgusohutuse alases dokumentatsioonis.

Neeldumisdoos (*ingl. absorbed dose*), mille mõõtühikuks SI-süsteemis on milligrei (mGy), on kiirgusenergia hulk, mille ioniseeriv kiirgus annab üle aine (näiteks inimkoe) massiühikule. ($1\text{Gy}=1\text{J/Kg}$). Neeldumisdoosi traditsiooniline mõõtühik on rad (*ingl. radiation absorbed dose*), mis on USAs siiani laialdaselt kasutusel ($1\text{Gy}=100\text{rad}$). Neeldumisdoose kasutatakse radioloogias biokeemiliste muutuste hindamiseks spetsiifilistes kudedes.²⁷[11]

Naha sisenddoos (*ingl. entrance skin dose ESD*) on kiirgusdoos, mis neeldub nahas ja mida mõõdetakse kohas kus röntgenkiir siseneb patsienti. Mõõtühikuks on milligrei (mGy).[12] See on meditsiinifüüsika eksperdi poolt dosimeetri abil lihtsalt mõõdetav patsiendi naha pinnalt, kuid ei arvesta hajukiirgusega pea piirkonnas. Sisenev nahadoos on üks võimalikest mõõdetavatest

²⁶ <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/mef/õhukerma/1>

²⁷ Realo, E., Viik, T. *Kiirguskaitse sõnastik; Radiation Protection Glossary*. Tartu 1997, Rootsi Kuningriigi Kiirguskaitse Instituut ja Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium

füüsikalistest suurustest intraoralse röntgenseadme diagnostiliste referentstaseme väärtuse määramisel ja patsiendi doosi optimeerimisel.[1]

Ekvivalentdoos ehk biodoos (*ingl. equivalent dose*) on suhtelise kiirgusfaktoriga läbi korrutatud neeldumiskoos koos või elundis, mille SI-ühikuks on J/kg ehk **siivert (Sv)** ($1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$), ja traditsiooniline ühik on rem (*ingl. roentgen equivalent man*). ($1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$)[11] Suhteline kiirgusfaktor (W_R) on igale kiirguse liigile ICRP (International Commission on Radiological Protection) poolt määratud arv vastavalt kiirguse kahjustavale toimele.[12]

Näiteks 1Gy kõrge energiaga neutroneid kahjustab üht ja sama kude või organit 20 korda rohkem ($W_R=20$) kui 1Gy röntgenkiirguse footoneid, mille kiirgusfaktor on 1. Ekvivalentdoosi kasutakse erinevate kiirgusliikide bioloogilise mõju hindamiseks kudedes ja organites. ICRP on kindlaks määratud kutsekiirituse piirmäärad kiirgustöötajatele, tavakodanikule ning praktikantidele ja üliõpilastele mis on toodud tabelis 1.[13] Hambaröntgenite tegemisel jäävad ekvivalentdoosid elanikudoosi aastase piimäära tasemele.[1]

Tabel 1. ICRP on kindlaks määratud kutsekiirituse piirmäärad kiirgustöötajatele, praktikantidele ja üliõpilastele ning muule elanikkonnale

Organ	Kutsekiirituse ekvivalentdoosi aastased piirmäärad kiirgustöötajatele	Kutsekiirituse ekvivalentdoosi aastased piirmäärad praktikantidele ja üliõpilastele	Elanikudoosi aastased piirmäärad
Silmalääts	20 mSV või 100 mSv mis tahes 5 järjestikuse aasta jooksul, kusjuures 1 aasta doos ei tohi ületada 50 mSv	15 mSv	15 mSv
Nahk	500 mSv väljendatuna 1 cm^2 suuruse pinna keskmistatud doosi suhtes, olenemata kiiritatava pinna suurusest.	150 mSv väljendatuna 1 cm^2 nahapinna aastase keskmise doosina olenemata kiiritatava pinna suurusest.	50 mSv väljendatuna 1 cm^2 nahapinna aastase keskmise doosina olenemata kiiritatava pinna suurusest.
Jäsemed	500 mSv	150 mSV	-

Efektiivdoos (*ingl. effective dose*) on vastavate koefaktoritega korrutatud kudede ekvivalentdooside summa. Koefaktorid (W_T) on ICRP poolt määratud väärtused, mis iseloomustavad erinevate kudede või elundite kiiritustundlikkust stohhastiliste kiirgusefektidest tekkimisel. Näiteks kilpnäärme koefaktor on 0,05. Efektiivdoos võtab seega arvesse nii kiirguse energiat kui ka liiki (vt. ekvivalentdoosi definitsiooni) ning erinevate kiirguste mõju kudedele ja organitele.

Efektiivdoosi mõõtmiseks kasutatakse rahvusvaheliselt ühikut Sievert (Sv). Kuna tavaliselt on inimese poolt saadavad doosid palju väiksemad, siis enam kasutatakse millisievertit ($1 \text{ mSv} = 0,001 \text{ Sv}$) või mikrosievertit ($1 \mu\text{Sv} = 0,000001 \text{ Sv}$). Efektiivdoos võimaldab hinnata kiirgusriske ja võrrelda erinevaid kiirgustegevusi ning seda on lihtne patsientidega suhtlemisel informeeritud nõusoleku saamiseks kasutada. Taustakiirguse efektiivdoos päevas või lennureisi käigus saadava kiirguse efektiivdoos tunnis on loomulik nähtus meie igapäevaelus ja seetõttu patsientidele lihtsamini mõistetav.[1]

Näiteks võrdväärse taustakiirguse aeg (*ingl. Background Equivalent Radiation Time (BERT)*) võimaldab võrrelda röntgenülesvõtte käigus saadavat efektiivdoosi võrdväärse taustakiirguse efektiivdoosiga päevades. Keskmise aastase taustakiirguse efektiivdoos on 3 mSv sõltuvalt kõrgusest merepinna suhtes.[14] Tüüpiline lennureisi käigus saadav efektiivdoos 10 km kõrgusel on $5 \mu\text{Sv}$ tunnis. [15, 16] Hambaravis enam kasutatavate röntgenuuringute käigus saadav efektiivdoos mikrosievertites, samaväärse taustakiirguse efektiivdoos päevades ja lennureisi käigus saadav kiirguse efektiivdoos tundides täiskasvanud patsiendile on leitavad tabelis 2.

Teaduslikest publikatsioonidest võib leida mitmeid uuringuid, mis mõõdavad hambaravis kasutatavate röntgenseadmete kiirgust, kuid vähestes neist on kalkuleeritud efektiivdoos. Osade röntgenseadmete puhul erinevad teadusuuringutes leitud efektiivdoosid märkimisväärselt. Paljudel juhtudel on selle põhjuseks kokkuleppe puudumine süljenäärmete koefaktori kasutamise osas või uuringus kasutatud erinevate röntgenseadmete ja andurite tehnilised parameetrid. Seega tasub olla hoolikas erinevates uuringutes välja toodud kiirgusdooside võrdlemisel.[1]

Tavaliste hambaravis tehtavate röntgenuuringute (intraoraalne, ortopantomograafiline ja tsefalomeetriline uuring) individuaalsed doosid on madalad, olles võrreldavad kuni mõne-päevase taustakiirguse hulgaga. Komplekssete röntgenuuringute korral nagu KT ja CBCT võivad individuaalsed doosid enam olla märkimisväärselt kõrgemad.

Tabel 2. Hambaravis enam kasutatavate röntgenuuringute käigus saadav efektiivdoos mikro-siivertites (μSv), vastavad taustakiirgusest saadav efektiivdoos päevades ja lennureisi käigus saadav efektiivdoos tundides täiskasvanud patsiendile

Uuringu tüüp	Efektiivdoos (μSv)	Võrdväärne taustakiirgus päevades (BERT)	Võrdväärne lennureisi käigus saadav kiirgus tundides	Allikas
1 periapikaalne võte, riskülikukujulise kollimaatoriga	0,1-2,6 Keskmine 0,8	<1	<1	Granlund <i>et al.</i> [17] (2016)
4 bite-wing võtet riskülikukujulise kollimaatori ja CCD sensoriga	3,4	<1	<1	Granlund <i>et al.</i> [17] (2016)
Panoraamröntgen	19-75	2-9	3,5- 15	Benchimol <i>et al.</i> [18] (2018)- Granlund <i>et al.</i> [17] (2016)
Tsefalomeetriline võte	6-10	<2	1-2	Theodoraku <i>et al.</i> [10] (2012)
CBCT suur vaateväli	54-1047	6-134	10-209	Loubele <i>et al.</i> [19](2009)- Theodoraku <i>et al.</i> [10] (2012)
CBCT keskmine vaateväli	18-306	2-39	3-61	Davis <i>et al.</i> [20] (2012)- Qu <i>et al.</i> [21](2012)
CBCT väike vaateväli	11-252	1-31	2-50	Pauvels <i>et al.</i> [22](2012)- Lofthag-Hansen <i>et al.</i> [23](2011)

5.2.4. Stohhastilised ja deterministlikud mõjud

Kiirguse mõju võib jagada **deterministlikuks** ja **stohhastilisteks**.

Deterministlik ehk otsene mõju seisneb rakkude hukkumises kiirguse toimetel ja see tekib vaid teatud lävendi väärtuse ületamisel, mida hambaravis ei esine. Deterministlikke mõjusid võib harva näha onkoloogilistel patsientidel, kes on varasemalt saanud kiiritusravi pea ja kaela piirkonnas. [24, 25]

Stohhastiline ehk juhuslik mõju on põhjustatud kiirguse toimel rakus tekkinud geneetilistest muutustest. Raku jagunemisel kandub kahjustus edasi. Kui kahjustunud on keharakk, võib see saada vähi arengu initsiaatoriks. Kahjustunud sugurakk võib mõju avaldada lapsel või tema järglastel (geneetiline mõju). Stohhastilised mõjud võivad alguse saada mistahes väikesest kiirguse hulgast ja nende ilmumine ei ole kindel. Stohhastilisi efektide tekkimise tõenäosus suureneb võrdeliselt doosi kasvuga ja tagajärgede raskus ei sõltu neid tekitanud doosi suurusest. Just stohhastilised mõjud on need, mis suurendavad nii patsientide kui hambaravi personali tõenäolist vähi ja geneetiliste kahjustuse riski.[1, 16]

5.2.5. Röntgenülesvõtetest tulenev risk

Risk mõõdab tervisele kahjulike kõrvaltoimete nagu fataalse ja mitte-fataalse vähi ja pärilike mõjude tekke tõenäosust. Olgu mainitud, et teadlaste arvamuse kohaselt on hambaröntgenite mõju pärilikkusele olematu. Regulaatiivsed ametkonnad loevad riske vahemikus 1:10 000 – 1:10 000 000 üldiselt aktsepteeritavaks. Näiteks on USA National Commission of Radiation Protection and Measurement (NCRP) andmetel leitud, et gammakiirgusest tingitud surmarisk lennukiga lennates 9656 km (5999 miili) pikkusel distantil või õnnetusse sattumise risk sõites jalgrattaga 16 km (10 miili), autoga 482 km (300 miili) või lennukiga 1609 km (1000 miili) on 1:1 000 000. Sellist riski loetakse üldiselt mõistlikuks ja paljud meist peavad neid tegevusi piisavalt ohutuks.[1, 26]

Tõenäolist fataalselt lõppeva vähi riski elu jooksul, mitte-fataalse vähi ja pärilike haiguste riski, mis on seotud teatud röntgenkiirguse hulgaga, on võimalik arvutada. Näiteks on kalkuleeritud, et tõenäosus saada fataalselt lõppeva vähi diagnoos ühe suusisese võtte tagajärjel on 0,02-0,06/miljoni elaniku kohta. Sama risk panoraamröntgeni korral jääb vahemikku 0,21-2,9 ja tsefalomeetrilise uuringu korral 2-3/1 000 000. Fataalselt lõppeva vähi tõenäosus on suurem 3D röntgenuuringute korral, jäädes CBCT puhul vahemikku 1,9-88:1 000 000. Kuigi need numbrid on väikesed, võib iga röntgenülesvõtte tegemisega patsiendile kaasneda teatud risk.[1]

Risk sõltub omakorda patsiendi vanusest. Suhteline seostatav eluaegne risk, mis põhineb keskmise elanikkonna suhtelisele riskile vanuses 1-30 on leitav tabelist 3.[13] Oluline on teada, et pediatrilised patsiendid on ioniseeriva kiirguse suhtes märksa tundlikumad. See tuleneb kiiremast rakkude paljunemisest ja organite arengust, laste pikemast elueast, mis annab tõenäolisele vähile enam aega manifesteeruda aga ka kõrgematest spetsiifilistest organ- ja efektiivdoosist.[10] Pediatrilised patsiendid vajavad optimaalse pildikvaliteedi saavutamiseks väiksemat ioniseeriva kiirguse hulka.[10, 27] Kiirgusdoosid lastel võivad seetõttu ületada tüüpilisi täiskasvanute efektiivdoose kui eksponeerimiseks mõeldud spetsiaalseid „laste seadeid“ ei kasutata.[10] Seetõttu tuleb laste puhul rakendada kõiki võimalikke dooside optimeerimise meetodeid. Laste ja noorukite puhul peab 3D uuringust saadav diagnostiline kasu olema seetõttu eriti selgelt põhjendatud.[28]

Üle 80-aastastel patsientidel on seostatav risk tähtsusetu, sest latentne periood röntgenülesvõtte tegemise ja tõenäolise vähi kliinilise väljendumise vahel ületab patsiendi eluea. Nooremate patsientide koed on seevastu enam kiirgustundlikud ja nende eeldatav eluiga ületab tõenäolise

latentse perioodi. Kuigi arvutustes kasutatakse elanikkonna keskmise väärtusi, siis teadusuuringud on näidanud, et naiste risk on alati suurem kui meestel. [29]

Tabel 3. Suhteline seostatav eluaegne risk põhinedes keskmise elanikkonna suhtelisele riskile vanuses 1-30.[13]

Vanusegrupp (aastates)	Riski korrutisfaktor
<10	X3
10-20	X2
20-30	X1,5
30-50	X0,5
50-80	X0,3
80+	Tähtsusetu risk

Hambaravis tehtavate röntgenuuringute individuaalne risk patsiendile on väike, kuid suurem nooremates vanusegruppides (alla 30 aasta). Kuna on leitud, et just selles eas tehakse kõige enam hambaröntgeneid, siis tuleb laste ja noorte eksponeerimisel rakendada kõiki võimalikke dooside optimeerimise meetodeid. Laste ja noorukite puhul peab 3D uuringust saadav diagnostiline kasu olema seetõttu eriti selgelt põhjendatud.

Lisa 1. Kokkuvõttev tabel olulistest füüsikalistest kiirguse mõõdetest

Tabel 4 Kokkuvõtlik tabel hambaravis olulistest füüsikalistest kiirguse mõõdetest ja nende traditsioonilistest ja SI-süsteemis kasutatavatest ühikutest

	Kirjeldus	Ühik SI-süsteemis	Traditsiooniline ühik	Teisendamine
Kiiritus ehk ekspositsioon (<i>ingl. exposure</i>)	Röntgeni või γ -kiirguse poolt põhjustatud ionisatsiooni hulk õhus	Kulon/kg (C/kg)	Röntgen (R)	1C/kg=3876R
Kerma (<i>ingl. kerma</i>)	Ioniseeriva kiirguse poolt laetud osakestele üle antud summaarne kineetiline energia	grei (Gy)	-	-
Õhukerma (<i>ingl. air kerma</i>)	Õhu ruumalas ioniseeriva kiirguse poolt laetud osakestele üle antud summaarne kineetiline energia	milligrei (mGy)	-	-
Doos-pindala korrutis (<i>ingl. dose area product, DAP</i>)	Kiirguskimbu pindala ja pealelangeva õhukerma korrutis	milligrei-ruutsentimeeter (mGy·cm²) või mikrogreyruutmeeter (μGy·m²)	-	-
Naha sisenddoos (<i>ingl. entrance skin dose, ESD</i>)	Kiirgusdoos, mis neeldub nahas kui see jõuab patsiendini.	milligrei (mGy)	-	-
Doosikiirus (<i>ingl. dose rate</i>)	Kiiritusdoosi hulk inimesele teatud ajaühikus	mikrosiivertit/tunnis (μSv/h).	-	-
Neeldumisdoos (<i>ingl. absorbed dose</i>)	Kehas neeldunud ioniseeriva kiirgusenergia hulk	grei (Gy)	rad	1Gy=100rad
Ekvivalentdoos (<i>ingl. equivalent dose</i>)	Vastava suhtelise kiirgusfaktoriga läbi korrutatud neeldumisdoos koes või elundis	Siivert (Sv)	rem	1Sv=100rem
Efektiivdoos (<i>ingl. effective dose</i>)	Vastavate koefaktoritega läbi korrutatud ekvivalentdooside summa.	Siivert (Sv)	-	-

ALLIKAD

1. European Commission. Directorate-General for, Energy and Transport. Directorate H, Nuclear safety and Safeguards. *European guidelines on radiation protection in dental radiology: the safe use of radiographs in dental practice*. Radiation protection 136. 2004.
2. Horner K, P.S., *Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines)*. D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
3. Abdelkarim, A., *Orthodontic radiographs: Guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics, 4th edition*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2016. **149**(1): p. 141-142.
4. Assiri, H., et al., *Cone beam computed tomography (CBCT) in periodontal diseases: a Systematic review based on the efficacy model*. BMC oral health, 2020. **20**(1): p. 191.
5. Bornstein, M.M., et al., *Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2014. **29 Suppl**: p. 55-77.
6. Gotfredsen, K., A. Wiskott, and G. Working, *Consensus report - reconstructions on implants. The Third EAO Consensus Conference 2012*. Clinical oral implants research, 2012. **23**(Suppl 6): p. 238-41.
7. Harris, D., et al., *E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw*. Clin Oral Implants Res, 2012. **23**(11): p. 1243-53.
8. Mandelaris, G.A., et al., *American Academy of Periodontology Best Evidence Consensus Statement on Selected Oral Applications for Cone-Beam Computed Tomography*. Journal of Periodontology, 2017. **88**(10): p. 939-945.
9. Patel, S., et al., *European Society of Endodontology position statement: External Cervical Resorption*. International Endodontic Journal, 2018. **51**(12): p. 1323-1326.
10. Theodorakou, C., et al., *Estimation of paediatric organ and effective doses from dental cone beam CT using anthropomorphic phantoms*. Br J Radiol, 2012. **85**(1010): p. 153-60.
11. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation*. 2014.
12. Realo, E., *Kiirguskaitse sõnastik*, in *Radiation Protection Glossary*. Tartu 1997, Rootsi Kuningriigi Kiirguskaitse Instituut ja Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium.
13. *1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. Ann ICRP, 1991. **21**(1-3): p. 1-201.
14. Nickoloff, E.L., et al., *Radiation dose descriptors: BERT, COD, DAP, and other strange creatures*. Radiographics, 2008. **28**(5): p. 1439-50.
15. *Report 84*. Journal of the International Commission on Radiation Units and Measurements, 2016. **10**(2): p. NP-NP.
16. Luts, M., Isakar, K. *Kiirguskaitse*. [PDF] 2009 [tsiteeritud: 2022 13.02]; Leitav: <https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/14234/Kiirguskaitse.pdf;jsessionid=AB8282D74F99D3942160969481875769?sequence=1>.
17. Granlund, C., et al., *Absorbed organ and effective doses from digital intra-oral and panoramic radiography applying the ICRP 103 recommendations for effective dose estimations*. Br J Radiol, 2016. **89**(1066): p. 20151052.

18. Benchimol, D., et al., *Effective dose reduction using collimation function in digital panoramic radiography and possible clinical implications in dentistry*. Dentomaxillofacial Radiology, 2018. **47**(7).
19. Loubele, M., et al., *Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications*. Eur J Radiol, 2009. **71**(3): p. 461-8.
20. Davies, J., B. Johnson, and N. Drage, *Effective doses from cone beam CT investigation of the jaws*. Dento maxillo facial radiology, 2012. **41**(1): p. 30-6.
21. Qu, X.M., et al., *Effective radiation dose of ProMax 3D cone-beam computerized tomography scanner with different dental protocols*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2010. **110**(6): p. 770-6.
22. Pauwels, R., et al., *Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners*. European journal of radiology, 2012. **81**(2): p. 267-71.
23. Lofthag-Hansen, S., A. Thilander-Klang, and K. Gröndahl, *Evaluation of subjective image quality in relation to diagnostic task for cone beam computed tomography with different fields of view*. European Journal of Radiology, 2011. **80**(2): p. 483-488.
24. White, S.C. and S.M. Mallya, *Update on the biological effects of ionizing radiation, relative dose factors and radiation hygiene*. Aust Dent J, 2012. **57** Suppl 1: p. 2-8.
25. Scarfe, W.C., *Radiation risk in low-dose maxillofacial radiography*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2012. **114**(3): p. 277-80.
26. Aanenson, J.W., J.E. Till, and H.A. Grogan, *Understanding and communicating radiation dose and risk from cone beam computed tomography in dentistry*. J Prosthet Dent, 2018. **120**(3): p. 353-360.
27. White, S.C., et al., *The Image Gently in Dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2014. **118**(3): p. 257-61.
28. Jacobs, R., et al., *Pediatric cleft palate patients show a 3- to 5-fold increase in cumulative radiation exposure from dental radiology compared with an age- and gender-matched population: a retrospective cohort study*. Clin Oral Investig, 2018. **22**(4): p. 1783-1793.
29. *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103*. Ann ICRP, 2007. **37**(2-4): p. 1-332.

5.3. Radioloogiliste uuringute põhjendamine ja määramise kriteeriumid

5.3.1. Üldised põhimõtted

Lähtuvalt patsiendi individuaalsetest vajadustest peab igast röntgenuuringust olema kliiniliselt sellisel määral kasu, mis ületab ioniseeriva kiirguse poolt potentsiaalselt tekkiva kahju. [1, 4] Röntgendiagnostika on vajalik vaid sellistes olukordades, kus see annab kliiniliselt väärtuslikku informatsiooni haiguse või seisundi kohta mida ei ole muul moel võimalik saada.[5] Enne röntgenuuringute määramist tuleb alati kaaluda samu eesmäärke täitvate alternatiivsete uuringute tõhusust, kasu ja riske, mis ei kasuta üldse või kasutavad vähem ioniseerivat kiirgust.[1]

Kõik röntgenuuringud hambaravis peavad olema patsiendi individuaalsetest vajadustest lähtuvalt põhjendatud ja eeldatav kasu patsiendile peab olema suurem kui ioniseeriva kiirguse poolt patsiendile potentsiaalselt tekkiv kahju. Eeldatava kasu all mõistetakse seda, et röntgenuuring peab andma uut informatsiooni, mis on abiks patsiendi kliinilisel käsitlemisel.

Patsient tuleb suunata röntgenuuringule alles peale tema kaebuste ja anamneesiga tutvumist, kliinilist läbivaatust ning uuringuks vajaliku informeeritud nõusoleku saamist. Suunajaks võib olla arst või hambaarst või muu tervishoiutöötaja arsti või hambaarsti juhendamisel ja vastutusel.²⁸ Rutiinne röntgendiagnostika tegemine igale esmakordsele patsiendile või veel enne kui hambaarst on patsiendi esmakordselt üle vaadanud on ebaeetiline ja põhjendamatu. Rutiinseks röntgenuuringuks loetakse uuringut, mis on läbi viidud sõltumata kliiniliste näidustuste olemasolust või puudumisest.[1, 2] Röntgenuuringu määramine ja tegemine muudel mitte-kliinilistel eesmärkidel v.a eetikakomitee poolt heaks kiidetud kliinilise uuringu raames või väga erandlikel juhtudel kohtu määruse alusel (näiteks vanuse radioloogiliseks hindamiseks) patsiendi kirjalikul informeeritud nõusolekul, on ebaeetiline ja pahatahtlik käitumine.[1]

Röntgenuuring tuleb määrata alles peale patsiendi kaebuste ja anamneesiga tutvumist, kliinilist läbivaatust ning uuringuks vajaliku informeeritud nõusoleku saamist. Rutiinse röntgendiagnostika tegemine igale esmakordsele patsiendile või veel enne kui hambaarst on patsiendi esmakordselt üle vaadanud on ebaeetiline ja põhjendamatu.

Röntgenuuringu valimisel on lisaks ülesvõtte näidustustele veel määravaks faktoriks haiguse esinemissagedus, progresseerumiskiirus ja konkreetse modaalsuse diagnostiline täpsus. Ülesvõtte näidustust saab defineerida kui kliinilise seisundi kirjeldust, mis tuleneb patsiendi haigustunnustest, sümptomitest, kaebustest ning anamneesist ja aitab identifitseerida patsiente, kas saavad tõenäoliselt kasu radioloogilisest uuringust.[4]

²⁸ Tervise- ja tööministri määrus nr 71, vastu võetud 19.12.2018. Meditsiini kiirguse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirguse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded <https://www.riigiteataja.ee/akt/121012022008?leiaKehtiv>

Termin „suunamiskriteeriumid“ on kasutusel pigem tavameditsiinis, kus patsient suunatakse uuringule spetsiaalsesse radioloogia üksusesse. Kuigi hambaravis kasutatakse enam terminit „määramise kriteeriumid“, sest hambaarst määrab ja teostab röntgenuuringud enamasti ise, siis võib ka siin esineda olukordi, kus patsient suunatakse röntgendiagnostikaks oma ravikabinetist välja eraldi asuvasse röntgenkabinetti või väljapoole oma raviasutust. Sel juhul on hambaarst suunajaks, kes peab kindlustama, et röntgenuuringu tegelikule läbiviijale on edastatud piisaval hulgal anamneesil ja kliinilise läbivaatuse tulemusel põhinevat informatsiooni uuringu põhjendatuse kohta.¹ Vt. lisa 4. Röntgensaatekirja näidis hambaravis. [1]

Suunates patsiendi röntgendiagnostikaks väljapoole oma ravikabinetti, tuleb hambaarstil röntgenuuringu läbiviijale edastada piisavalt patsiendi kliinilise läbivaatuse ja anamneesi tulemusel põhinevat informatsiooni, mis võimaldab kiirgustöötajal, kes võtab vastutuse uuringu tegemise eest, röntgenuuringu põhjendamisprotsessi läbi viia.

Korrektse röntgenuuringu valimisel patsiendile on abiks tõenduspõhised röntgenülesvõtete määramise juhised mis ei ole kindlasti mõeldud paindumatu ettekirjutusena. Pigem on tegu rahvusvaheliselt paika pandud hea tavaga, mille suhtes tuleb enne uuringu määramist iga patsiendi individuaalseid vajadusi kaaluda.[6]

5.3.2. Röntgendiagnostika näidustused laste ja noorukite hambaravis

Oluline on teada, et pediatrilised patsiendid on ioniseeriva kiirguse suhtes märksa tundlikumad. See tuleneb kiiremast rakkude paljunemisest ja organite arengust, laste pikemast elueast, mis annab tõenäolisele vähile enam aega manifesteeruda aga ka kõrgematest spetsiifilistest organ- ja efektiivdoosist.[7] Seetõttu tuleb röntgenülesvõtted määrata alati vastavalt lapse individuaalsele vajadusele peale anamneesiga tutvumist ja põhjalikku kliinilist läbivaatust, mitte rutiinselt.

Euroopa Pediatrilise Hambaravi Assotsiatsioon (EAPD) soovib arvestada ka patsiendi koostöövõimega, varasematel röntgenuuringutel olemasoleva infoga ja diagnostiliste võimalustega, mis ei kasuta ioniseerivat kiirgust.[8] Lastele ja noorukitele röntgenülesvõtteid määrates tuleb juhinduda Tartu Ülikooli ja Tervisekassa dokumendi „Laste hambaravijuhised“ [9] (2004) 2. peatükist RÖNTGENDIAGNOSTIKA NÄIDUSTUSED LASTEL JA NOORUKITEL ning Euroopa Liidu Hambaraviradioloogia [1] ning SEDENTEXCT töögrupi ravijuhistest CBCT uuringute määramisel.[3]

Röntgenülesvõtted lastel ja noorukitel on näidustatud järgmistel juhtudel:

Anamneesi andmetel:

1. Varem teostatud juureravi või parodondihaiguste ravi;
2. Anamneesis on valu või trauma;
3. Perekondlikult esinevad hammaste arengu anomaaliad;

4. Paranemisprotsessi jälgimine postoperatiivselt;
5. Remineraliseerumise kontroll;
6. Implantaatide olemasolu, varasemad implantaatidega seotud patoloogiad või implantaadi hindamisel peale suhu asetamist.

Kliinilised sümptomid:

1. Parodondi patoloogia sümptomid
2. Suured, sügavad täidised
3. Ulatuslik karioosne defekt
4. Valeasendis või retineerunud hambad
5. Turse
6. Näo või hammaste vigastused
7. Hammaste liikuvus
8. Infektsioonile viitava uurise olemasolu
9. Kliiniline kahtlus nina kõrvalkoobaste põletikule
10. Kasvu häired
11. Kahtlus süsteemsete haiguste ilmingutele suus
12. Pea ja kaela piirkonna neuroloogilised kaebused
13. Võõrkehade olemasolu
14. Alalõualiigese düsfunktsioon ja valu
15. Näo asümmeetria
16. Tugihammaste seisundi hindamiseks hammastele fikseeritud ja suust eemaldatavate proteeside valmistamisel
17. Seletamatu veritsus igemetel või limaskestal (võõrkeha?)
18. Seletamatu hammaste ülitundlikkus (krooni ja/või juure murd?)
19. Ebatavaline lõikumine, asendi muutus või migratsioon
20. Ebtavaline hamba anatoomia, kaltsifitseerumine või värvus
21. Hüpodontia – põhjus ebaselge
22. Kliiniliselt ilmne hammaste erosioon
23. Periimplantiit

5.3.3. Hambakaarieste diagnostika

Hambakaarieste varajane diagnostika on oluline, et karioosse muutuse progresseerumist aeglustada või täielikult peatada. Tiibröntgenülesvõtete ehk *bite-wing* (BW) võtete kasutegur on märgatavalt kõrgem võrreldes kliinilise läbivaatuse käigus avastatud kaarieste kolletega, seda eriti kõrge kaarieste riskiga patsientidel. Röntgenuuringu sagedus sõltub lisaks kaarieste riskisile patsiendi vanusest, tervislikust seisundist, toitumisharjumustest ja suu hügieenist.[1]

Kuna BW uuring näitab vaid demineraliseerunud ala ulatust (radiolutsentne või tumedam ala pildil), siis ühekordse uuringuga ei ole võimalik kaarieste aktiivsust hinnata. Alles järgmisel kontrollvisiidil tehtud BW uuring näitab, kas tegu on aktiivse või peetunud muutusega.[6]

Kaarieste riski suurendavad tegurid kõrge kaarieste riskiga patsientidel:²⁹

1. Viimase 3 aasta jooksul tekkinud uued kaarieste kahjustused
2. Sotsiaalmajanduslik taust
3. Hambavaenulikud toitumisharjumused
4. Fluoriidi kasutusharjumused
5. Biokile kvaliteet ja kvantiteet
6. Süljeeritus ja seda mõjutavad üldhaigused [6]

Röntgenuuringu eesmärk:

- aproksimaalkaarieste varajane diagnostika
- oklusaalkaarieste varajane diagnostika
- sekundaarse kaarieste diagnostika

Röntgenuuringud[1]:

- Tiib ehk *bite-wing* (BW) röntgenülesvõtted on alati esmane valik!
- Intraoraalsed periapikaalsed röntgenülesvõtted (IOPA) näitavad kaarieste kahjustuse ulatust hambas, seotud juurealuse põletiku olemasolu ning selle uuringu alusel saab hinnata hamba prognoosi, kuid see ei sobi alati aproksimaalse kaarieste diagnostikaks kontaktpindade kattumise tõttu.
- Ortopantomogramm (OPTG) uuring näitab kaarieste kahjustuse ulatust hambas, seotud juurealuse põletiku olemasolu ning selle uuringu alusel saab hinnata hamba prognoosi ulatusekslikult taastatud hammaskonnas kuid ei sobi tänu pildi geomeetriaale aproksimaalse kaarieste diagnostikaks kontaktpindade kattumise tõttu. Seda projektsiooni võib vajadusel täiendada 4 BW röntgenülesvõttega.
- **CBCT uuring ei ole näidustatud kaarieste diagnostikaks, kuid sellel näha olev kaarieste kolle tuleb kirjelduses ära märkida.**

²⁹ Talvik L, Kuldma A, Vald K, Vink M Kaarieste ennetamise meetmed lastel. Hambaarst-Elukestev õpe. EHL Tallinn 2015

Eesti Hambaarstide Liidu poolt koostatud juhend „Kaariese ennetamise meetmed lastel“³⁰ soovib kaariese riski hindamisel lähtuda järgmistest kriteeriumitest, mis põhineb USA ülikoolides välja töötatud tõenduspõhisel kaariesehaiguse riskihindamise ja ravi juhendil CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment)[10]:

Kõrge kaarieseriskiga gruppi kuuluvad inimesed, kellel on viimase 3 aasta jooksul tekkinud uusi restauratiivset ravi vajavaid kaariesekahjustusi. Samuti kuuluvad kõrge riskiga rühma need, kellel on registreeritud rohkem kui kaks eespool mainitud kaariese riskitegurit (nt. väike süljeeritus ja hambavaenulik toitumine vm).

Keskmise kaarieseriskiga gruppi kuuluvad inimesed, kellel pole aktiivset kaariesekahjustust, kuid kelle suus on täidised ja fikseeritud mõni kaariese riskitegur.

Madala kaarieseriskiga gruppi kuuluvad inimesed, kellel pole esinenud kaariesekahjustusi või on suus üksikud täidised ning kelle kaariese riskitegurid on kontrolli all. Ka need patsiendid vajavad jälgimist, sest kaariese riskitase võib näiteks keskkonna tegurite muutudes vahelduda väga kõrgest väga madalani ja vastupidi.

Bite-wing röntgenülesvõtete määramine hambakaariese diagnostikaks peab põhinema hambakaariese riskil. Intervall bite-wing röntgen uuringute vahel tuleb igal kontrollvisiidil ümber hinnata, sest isikud võivad liikuda ühest riskikategooriast teise igal ajahetkel.

Lastel ja noorukitel, kelle kaariese risk on kõrge, tuleb teha bite-wing röntgenülesvõtted kaariese diagnostikaks iga 6 kuu tagant. Seda tuleks korrata kuni uusi või aktiivseid kaariese kahjustusi ei ole tekkinud ja patsient on liikunud madalamasse riski kategooriasse.

Lastel ja noorukitel, kelle kaariese risk on keskmine, tuleb teha *bite-wing* röntgenülesvõtted kaariese diagnostikaks korra 12-18 kuu jooksul. Seda tuleks korrata kuni uusi või aktiivseid kaariese kahjustusi ei ole tekkinud ja patsient on liikunud madalamasse riski kategooriasse.

Lastel ja noorukitel, kelle kaariese risk on madal, tuleb teha *bite-wing* röntgenülesvõtted kaariese diagnostikaks piimahammaskonnas iga 12-18 kuu tagant ja jäävhammaskonnas korra 24 kuu tagant. Kindlasti hinnata üldist kaariese levimust populatsioonis. Intervalle on lubatud pikendada kui kaariese risk on jätkuvalt madal.

EAPD ekspertkomisjon (2020) [8] võimaldab veelgi paindlikumat lähenemist *bite-wing* võtete määramisel lähtudes hiljutise diagnoositud proksimaalse kaariese ulatusest, vt. tabel 5.

³⁰ Talvik L, Kuldma A, Vald K, Vink M Kaariese ennetamise meetmed lastel. Hambaarst-Elukestev õpe. EHL Tallinn 2015

Tabel 5. *Bite-wing* võtete määramise kriteeriumid lähtudes hiljuti diagnoositud proksimaalse kaariese ulatusest.

Soovitav intervall järgmise BW uuringu tegemiseks		Hiljuti avastatud aproksimaalse kaariese ulatus			
Patsiendi vanus aastates	Hammaskond	Kaariest ei esine	Emaili kaaries	Emaili-dentiini piiri läbinud kaaries	Dentiini välimises kolmandikus olev kaaries
3-7	Piimahammaskond	-	~2-3	~1	~1
7-9	Vahelduv hammaskond	-	-	~1-2	~1
10-12	Vahelduv hammaskond	Tõenäoliselt ei ole näidustatud tänu füsioloogilisele hammaste vahetumisele			
13-16	Jäävhammaskond	~3-5	~2	~1-2	~1
>16	Jäävhammaskond	~5-10	~3	~1-2	~1-2

5.3.3.1. Alternatiivsed röntgenkiirgusevabad meetodid kaariese diagnostikas

Selleks, et alternatiivne meetod oleks kliinilises praktikas kaariese diagnostikaks kasutatav, peab ta andma vähemalt samu või paremaid tulemusi ja olema sama usaldusväärne ning põhjendatud, kui intraoraalne röntgenuuring.[11] Kaariese diagnostikat kliinilise läbivaatuse käigus saab tõhustada hammaste kontaktpindade ajutise separeerimisega ortodontiliste separeerimiskummide või puust kiilude abil.[1]

Alternatiivsete röntgenkiirgusvabade hambakaariese diagnostiliste meetodite hulgas on näitena välja toodud fiiberoptiline transilluminatsioon (FOTI) ja elektrijuhitavuse mõõtmistulemused (*Electric conductance measurements* (ECM)).[1] Erialakirjandusest võib leida artikleid muuhulgas ka kvantitatiivse valguse poolt indutseeritud fluorestsentsi (*Quantitative Light Fluorescence QLF*)[12], infrapuna-laser fluorestsentsi (*Infrared Laser Fluorescence (DIAGNOdent)*)[13, 14] ja digitaalse kujutise fiiberoptilisest transilluminatsioonis (*Digital Fiber Optic Transillumination (DIFOTI)*) kohta [14]. Kõigil neil ja muudel siin mittenimetatud alternatiivsetel tehnikatel [11] on oma puudujäägid, mis mõjutavad nende diagnostilist võimekust või kasutamist igapäevases praktikas esmase valikuna kaariese diagnoosimisel.[1]

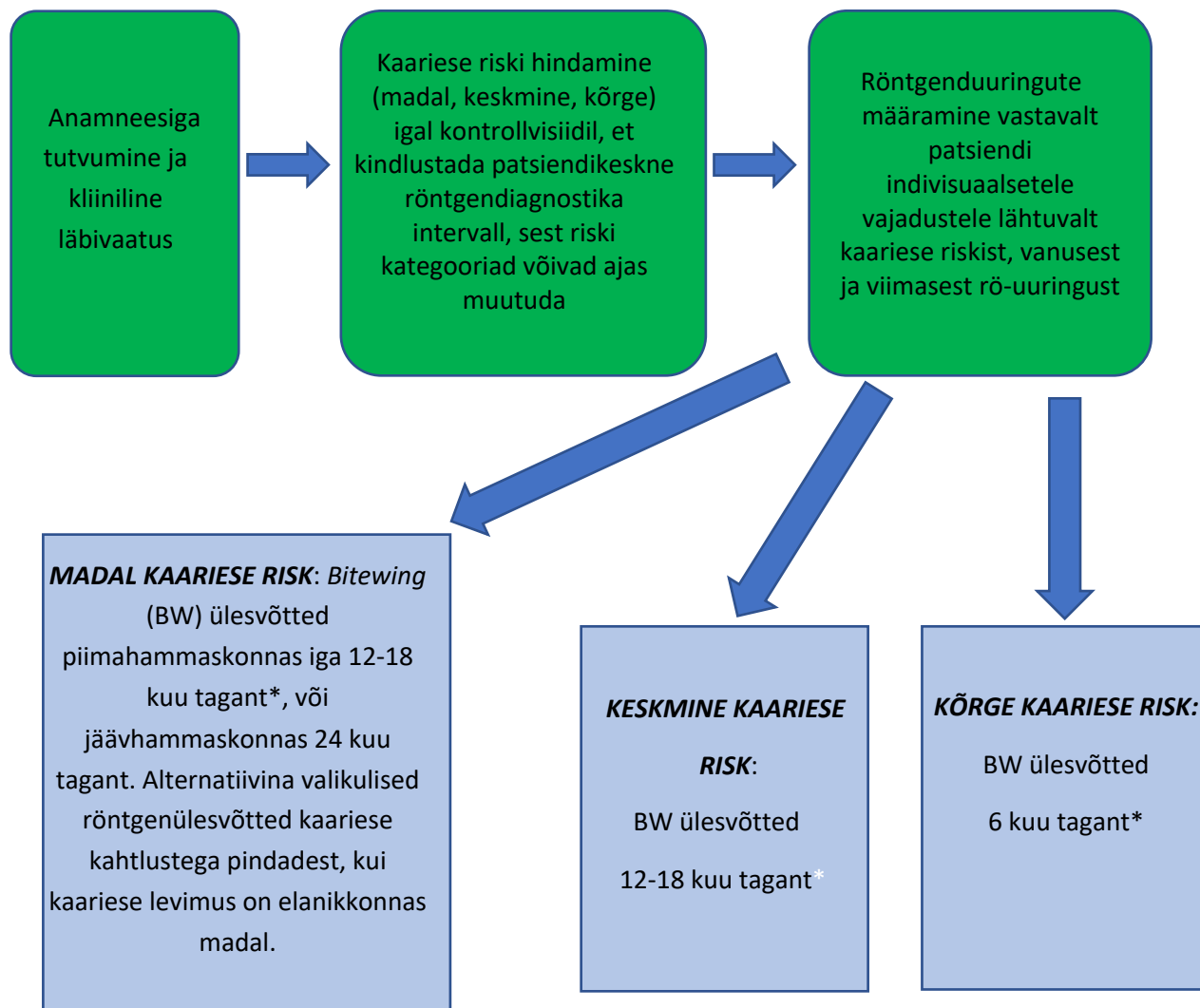
Abogazalah ja Ando [11] töid kirjanduse ülevaates välja, et FOTI ja DIFOTI, mis ei sisalda ioniseerivat kiirgust ja mille kasutamismugavus kaalub üles BW uuringuga kaasneva ebamugavuse, ei suuda teaduspõhiselt näidata kaariesekolde suurust, sügavust, ulatust ja mineraalide sisaldust. FOTI on siiski kliinilises praktikas laialdasel kasutusel esihammaste kontaktpindade kaariese ja tagumiste hammaste dentiinkaariese diagnostikas.[15]

DIFOTI, mis võimaldab reaalajas bukaalsest, lingvaalsest ja oklusaalsest pinnast teha pilte, ei suuda alati eristada fluoroosi kahjustust kaariese koldest ning kaariese aktiivsust hinnata. DIAGNOdent näitas küll kõrget tundlikkust, kuid valepositiivsete tulemuste osakaalu tõttu soovitati seda pigem kasutada lisaks primaarsele diagnostilisele meetodile. Autorid toetavad seisukohta, et hetkel olemasolevad alternatiivsed meetodid ei sobi iseseisvaks primaarseks kaariese diagnostikaks, küll aga võib neid kasutada sekundaarse meetmena kinnitamaks tavameetodi diagnostilist leidu.[11]

Alternatiivsete röntgenkiirgusvabade meetodite kasutamine kaariese diagnostikas on lubatav vaid siis kui kõnealuse meetodi usaldusväärsus ning kliiniline põhjendatus on üheselt teaduslikult tõestatud.

5.3.3.2. Tegevuskava kaariese röntgendiagnostikaks lastel ja noorukitel [1]

Joonis 1. Diagramm hambakaariese radioloogilisel diagnoosimisel lastel ja noorukitel[2]



**Lastel ja noorukitel võib kaaluda alternatiivset BW uuringu tegemise sagedusi, mis on soovitatud EAPD ekspertkomisjoni poolt (Tabel 6).*

Tabel 6. Kokkuvõtlik tabel röntgenuuringute määramisest lastel ja noorukitel

Patsiendi kategooria		RÖNTGENUURINGUTE MÄÄRAMINE LASTEL JA NOORUKITEL		
ESMAKORDNE PATSIENT (laps või nooruk)	Valiku-kriteeriumid	PIIMA-HAMMASKOND	VAHELDUV HAMMASKOND	JÄÄVHAMMASKOND
	Kõikidel esmakordsetel patsientidel hinnata hambahaiguste esinemist, hammaste kasvu ja arengut	Kliinilise läbivaatuse järgselt BW-uuring vastavalt näidustustele. Avatud proksimaalsete kontaktide ja haigustunnuste puudumisel võivad rõ-uuringut mitte vajada.	Kliinililise läbivaatuse järgselt patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring. BW või BW + IOPA Vajadusel OPTG uuring + BW [6]	Kliinililise läbivaatuse järgselt patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring, mis koosneb tagumistest BW ja valitud IOPA võtetest. Kogu suu uuring võib osutada vajalikuks, kui kliiniliselt on sedastatav ulatuslik hammaste kahjustus või ulatuslikult taastatud hammaskond. Vajadusel alternatiivina OPTG uuring.
KORDUV PATSIENT (laps või nooruk)	Kasv ja areng	Ei ole tavaliselt näidustatud	Kliinilise läbivaatuse järgselt patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring. Vajadusel OPTG uuring kasvu ja arengu hindamiseks.	
	Kõrge kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 6 kuu tagant* või kuni uusi või aktiivseid kaariese kahjustusi ei ole tekkinud. BW uuringut ei tohi teha tihedama intervalliga kui 6 kuud ja patsiendi riski kategooria tuleb igal visiidil ümber hinnata.		
	Keskmine kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 12-18 kuu tagant*		
	Madal kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 12-18 kuu tagant*	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 2 aasta tagant.* Intervalle on lubatud pikendada kui kaariese risk on jätkuvalt madal.	
	Parodondi haigus või anamneesis on parodondi haigus.	Patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring, mis koosneb IOPA ja BW võtetest piirkondades kus parodondi haigus (mis ei ole mitte-spetsiifiline gingiviit) kliiniliselt avaldub.		
	NB! *Lastel ja noorukitel võib kaaluda alternatiivset BW uuringu tegemise sagedusi, mis on soovitatud EAPD ekspertkomisjoni poolt ja mis on leitav tabelist 2.			

5.3.4. Parodondi haiguste röntgendiagnostika

Parodondihaiguste diagnostika põhineb eelkõige kliinilisel uuringul (igemetaskute sondeerimine, gingivaalse indeksi määramine, hammaste liikuvuse kaardistamine, ja kinnitunud gingiva hulga hindamine), mida saab täiendada röntgenuuringuga eeldusel, et sealt saadav lisainformatsioon muudab patsiendi raviplaani või prognoosi. Lõplik diagnoos ja raviplan peavad põhinema mõlema uuringu käigus saadud informatsioonil. [6]

5.3.4.1. Eesmärk

Röntgenuuringud parodondi haiguste diagnostikas on vajalik järgmiste aspektide hindamiseks [6]:

- Olemasoleva luu hulk ja kõrgus
- Alveolaarharja seisukord, vertikaalsed luu taskud
- Luu kadu furkatsioonide piirkonnas
- Periodontaalpilu laius
- Lokaalsete ärritavate faktorite olemasolu: hambakivi, rippuvad ja halvasti kontuuritud täidised
- Juure pikkus ja morfoloogia; juure ja krooni suhe
- Avatud aproksimaalsed kontaktid
- Anatoomilised iseärasused: maksillaarurke asukoht ja seos koldega, puuduvad hambad, lisahambad, impakteerunud või viltused hambad
- Patoloogiad: kaaries, periapikaalsed muutused, juure resorptsioon, anküloos
- Protsessi hindamine dünaamikas (varasemate ülesvõtete olemasolul)

5.3.4.2. Röntgenuuringud

Lokaalsed intraoraalsed (periapikaalsed ja *bite-wing*) võtted kõigist hammaste rühmadest luustruktuuri hindamiseks:

- Tagumised BW võtted võimaldavad nii optimaalset pildi geomeetriat kui ka pisikeste detailide visualiseerimist vähese ühtlase luu taandumise nähtudega patsientidel. Lisaks võivad nad olla eelnevalt näidustatud kaariese hindamiseks, pakkudes lisainfot luu kõrguse kohta ilma lisakiirituseta.
- Keerulisematel juhtudel ja kui esineb keskmine või ulatuslik luu taandumine, on vajalik põhjalikum **kogu suu röntgenuuring**, mis koosneb periapikaalsetest võtetest ja/või vertikaalsetest BW võtetest (luu kadu >6mm) eraldi või omavahel kombineerituna. Periapikaalsete võtete korral on nõutav paralleelsustehnika kasutamine, mis annab parema geomeetrilise ülevaate alveolaarluu olukorrast.[6]

OPTG uuring ei ole näidustatud esmase uurimismeetodina parodondi haiguste diagnostikas ja ravi planeerimisel tänu pildi geomeetrilisele moonutusele, kuid võib osutada vajalikuks kombineerituna periapikaalsete või vertikaalsete/horisontaalsete BW võtetega.[16] OPTG uuring võimaldab näha periodontaalpilu, *lamina dura* kompaktsust, hammaste periapikaalset piirkonda, hambakivi olemasolu ja defektseid täidised.[1, 6].

CBCT uuring on täpne ja näidustatud teatud juhtudel parodondi haiguste ravi planeerimisel luu defektide ja furkatsiooni haaratuse hindamisel ning diagnoosimisel, aga ka parodondi haiguste kirurgilise ja regeneratiivse ravi tulemuse hindamisel.[17] CBCT uuring on samuti näidustatud interdistsiplinaarsete juhtude korral, mis sisaldab ortodontilist hammaste liigutamist väärhambumuse raviks ja kus esineb risk hammaste tugikudedele.[18]

Parodondi haiguste röntgendiagnostika lastel ja noorukitel on näidustatud eeldusel, et sealt saadav lisainformatsioon muudab patsiendi raviplaani või prognoosi.

EU Hambaravi Radioloogia suuniste [1] kohaselt on ebapiisavalt teaduslikku informatsiooni, et põhjendada jäiku tõenduspõhised parodondi haiguste röntgendiagnostika määramise juhiseid ning seetõttu soovitatakse kõigepealt kasutada olemasolevaid röntgenülesvõtteid nagu näiteks *bite-wing* uuring.

5.3.5. Röntgendiagnostika endodontilistel näidustustel

Endodontiline ravi koosneb ortograadsetest juureravi protseduuridest ja kirurgilisest endodontilisest ravist. Röntgenuuringud on vajalikud endodontilise ravi erinevates etappides. Teatud olukordades, kus juureravi teostatakse mitme-juureliste hammastele ja/või kahtlustatakse või esinevad juureravi komplikatsioonid nagu perforatsioonid, resorptsioonid ja atüüpiline juure anatoomia, võib osutuda vajalikuks alt enama kui ühe intraoraalsel periapikaalsel (IOPA) võtte tegemine erinevate nurkade alt või koonuskimp-kompuutertomograafiline (CBCT) uuring (vt. 2). [1]

5.3.5.1. Röntgenuuringud ja nende eesmärgid

Tavaline endodontiline ravi põhineb IOPA röntgenuuringul.

5.3.5.1.1. Intraoraalne periapikaalne röntgenuuring

Jäävhammade juureravi erinevate etappide käigus tehakse järgmised röntgenuuringud:

1) Natiivvõtte ehk preoperatiivne uuring enne ravi algust

Eesmärgiks on hinnata järgmisi aspekte:

- diagnoos
- topograafia (pulbiruumi kuju, periradikulaarne anatoomia: juurte asend teiste anat. struktuuride suhtes, juurekanalite arv, suund, läbitavus)
- fistulograafia (Nr. 25 GP) - fistli olemasolul.
- fraktuuride diagnostika
- juureresorptsiooni, juurekaariese ulatus

See võte annab lisainfot ravi planeerimisel ja on olulise tähtsusega kui plaanis on kirurgiline endodontiline ravi.[1]

2) Juurekanali tööpikkuse ja läbivatuse kontroll nõelaga

Kuigi elektroonilised tipu lokaatorid on usaldusväärsed apikaalse kitsuse määramisel ja kasulikud perforatsioonide tuvastamisel, siis nende seadmete kasutamine teatud kliinilistes situatsioonides võib siiski olla ebatäpne. Seda silmas pidades on periapikaalsed võtted tööpikkuse määramisel tihti endiselt vajalikud. Mitme-juurelistel hammastel võib kõigi juurte tööpikkuse määramiseks vajalikuks osutuda 2 või enama periapikaalse võtte tegemine.[1]

3) Obturatsiooni-eelne korrigeeritud kanali kontrollvõte nõela või peatihvtiga

Kui esineb kahtlusi apikaalse kitsuse terviklikkuse osas, on näidustatud periapikaalse kontrollvõtte tegemine nõela või guttapertša tihvtiga enne lõplikku kondenseerimist ja obturatsiooni.

4) Postoperatiivne juuretäidise kontroll

Periapikaalne võte, mis tuleb teha kohe peale juurekanali obturatsiooni, annab esmase hinnangu juuretäidise kvaliteedile ja see on referentsülesvõtteks juurealuse muutuse edaspidiseks hindamiseks.

5) Järelkontroll 1-3 aasta tagant (kuni normaalse luu struktuuri taastumiseni)

Juurealuse muutuse paranemise perioodi või kroonilise apikaalse periodontiidi taastekke tippaeg on umbes 1 aasta peale ravi lõppu, kus suur osa (89%) endodontiliselt ravitud hammastest näitavad juurealuse kolde paranemist. Seetõttu on 1 aasta peale ravi lõppu tehtav periapikaalne võte piisav juhul kui tegu on väikese asümptomaatilise periapikaalse muutusega. Suure periapikaalse kolde ja/või sümptomite jätkuva esinemise korral võib vajalikuks osutuda edasiste lisauuringute tegemine.

EL Hambaravi Radioloogia suuniste [1] kohaselt on radioloogiline uuring vajalik järgmistes endodontilise ravi etappides:

- 1. Pre-operatiivne hindamine ehk natiivvõte**
- 2. Tööpikkuse hindamine ***
- 3. Post-operatiivne juuretäidise kontroll**
- 4. Järelkontroll 1-3 aasta tagant või kui hammas on sümptomaatiline**

*** Neil juhtudel, kus puudub ligipääs elektroonilisele tipulokaatorile, on tööpikkuse hindamine intraoraalse röntgeni abil kohustuslik!**

5.3.5.1.2. CBCT uuring endodontilistel näidustustel

Teatud olukordades, kus juureravi teostatakse mitme-juureliste hammastele ja/või kahtlustatakse või esinevad juureravi komplikatsioonid nagu perforatsioonid, resorptsioonid ja atüüpiline juure anatoomia, võib osutuda vajalikuks 3D röntgenuuringu kasutamine. Kuigi CBCT uuringu kiirguskoormus on kõrgem kui IOPA võttel, on CBCT uuring väärtuslik abivahend juurekanali süsteemide anatoomia hindamisel. Endodontine ravi nõuab väga täpseid ja detailseid võtteid. Lastele ja noortel on CBCT uuring harva näidustatud ja see peab olema väga selgelt põhjendatud.[3]

CBCT ei ole näidustatud kui rutiinne meetod juurekanalite anatoomia demonstreerimiseks. Limiteeritud vaatevälja ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring võib olla siiski vajalik teatud juhtudel kus tavalisel intraoraalse röntgenuuringu käigus saadav informatsioon on vastuoluline või ebapiisav juureravi planeerimisel, seda eriti mitmejuurelistel hammastel.

Endodontilistel näidustustel võib CBCT uuringut kasutada järgmistes situatsioonides:

- odontogeensete ja mitte-odontogeensete patoloogiliste muutuste uurimiseks ja eristamiseks normaalsest anatoomiast [3]
- juure ja juurekanali anatoomia tuvastamiseks seal kus 2D uuring näitab kompleksset anatoomiat
- *Dens invaginatus* ravi korral [3]
- välimiste, sisemiste ja kaelaosa resorptsioonide sedastamiseks [19, 20]
- puuduvate juurekanalite leidmiseks [21]
- perforatsioonide avastamiseks [21]
- patoloogiliste protsesside tuvastamiseks vastuoluliste või mittespetsiifiliste sümptomite korral
- seal kus näo-ja lõualuude anatoomilised struktuurid katavad 2D võttel uuritavat juurepiirkonda [5]
- kaltsifitseerunud kanalite kindlaks tegemiseks [22]
- tihtivist tingitud lateraalse perforatsiooni avastamiseks [3]
- juurekanalisisese või tipu piirkonna võõrkeha (nt. murdunud instrumendi) uurimiseks ja selle kirurgilise eemaldamise eelselt [3]
- hammaste traumade s.h vertikaalse juure murru avastamiseks, mida 2D pildil pole näha [22]
- apikaalse periodontiidi ulatuse hindamiseks
- ravijärgselt paranemise ja kontrolli eesmärgil kui esinevad ebaselged kliinilised kaebused ja sümptomid [3]
- endodontilise kirurgilise ravi planeerimiseks anatoomiliste struktuuride läheduses [23]
- perio-endo ja endo-perio kollete uurimiseks [21]

NB! Siinkohal tuleb meeles pidada, et pildi kvaliteeti võivad mõjutada metalltäidis- või juuretäidismaterjali tekitatud väärkujutised (*metal artefacts*).[3]

Limiteeritud vaatevälja ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring võib olla näidustatud teatud juhtudel kirurgiliste endodontiliste raviprotseduuride planeerimisel. Otsus peab põhinema tõenäolisi komplikatsioone põhjustada võivate faktorite olemasolul nagu oluliste anatoomiliste struktuuride lähedus.

Limiteeritud vaatevälja ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring võib olla näidustatud teatud juhtudel kus kahtlustatakse või on kindlaks tehtud põletikuline juure resorptsioon või sisemine resorptsioon ja kus CBCT uuringul saadav informatsioon muudab tõenäoliselt hambaravi taktikat või prognoosi.

Limiteeritud vaatevälja ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring võib olla näidustatud teatud juhtudel kus endodontiline ravi on komplitseeritud tänu kaasuvatele faktoritele nagu näiteks resorptsiooni kolded, kombineeritud endo/perio kolded, perforatsioonid ja atüüpiline pulbiruumi ja juurekanalite anatoomia.

5.3.6. Röntgendiagnostika kirurgilistel näidustustel

Hammaste, näo-ja lõualuude kirurgia hõlmab nii väiksemaid protseduure (suukirurgiat), mida viiakse läbi hambakliinikutes kui ka suuremaid operatsioone (näo-ja lõualuude kirurgia), mida teostavad näo-ja lõualuude kirurgid haigla tingimustes. Väiksemate kirurgiliste protseduuride nagu hemisektsiooni, apikotoomia, hambajuure eemaldamise või tsüsti enukleatsioon puhul on intraoraalne periapikaalne võte (IOPA) ravi planeerimise ja järelkontrolli eesmärgil tavaliselt piisav, kuid keerulisematel juhtudel võib tarvis minna nii ortopantomogrammi (OPTG) kui ka kolmedimensioonilist koonuskimp kompuutertomograafiat (CBCT), kompuutertomograafiat või magnetresonants tomograafilist uuringut. (Viimased kaks jäävad selle käsiraamatu teemadest välja).

5.3.6.1. Eksodontia

Tervisekassa laste hambaravijuhiste[9] kohaselt peab ekstraktsioonile alati eelnema röntgendiagnostika. Olukordades, kus röntgenuuringud on juba varasemalt olemas, peab arst nendega kindlasti enne protseduuri algust tutvuma.[1]

5.3.6.1.1. Röntgenuuringud eksodontias ja nende eesmärgid

1. **IOPA võte** on asjakohane röntgenuuring, välja arvatud tarkusehammaste eemaldamisel.

Ekstraktsiooni-eelne röntgenuuring on näidustatud järgnevates kliinilistes situatsioonides:

- anamneesis varasemad rasked ekstraktsioonid
- kliiniline kahtlus ebatavalisele hamba anatoomiale
- üldanamneesis haigusseisund, mis suurendab komplikatsioonide tekkimisel riski patsiendile
- enne ekstraktsioone, mis teostatakse ortodontilistel näidustustel
- hammaste või juurte ekstraheerimisel, mis on täielikult impakteerunud või täielikult kaetud luu või pehme koega või suure tõenäosusega asuvad anatoomiliste struktuuride nagu foramen mentale, alalõualuu närvi kanal, maksillaarurke ja/või tuberositase, alalõualuu alumine äär, läheduses.

2. **OPTG uuring**

Vastavalt tarkusehammaste eemaldamise kliinilistele ravijuhistele kõige sobivam teha OPTG uuring, mis võimaldab hinnata alalõualuu alumise piiri kaugust ja alalõualuunärvi kanali kulgu ja suhet eemaldamisele mineva tarkusehambaga.

3. **CBCT uuringu kasutamine enne hammaste eemaldamist**

NB! CBCT uuringu rutiinne kasutamine enne lõikunud hamba ekstraktsiooni ei ole tõenduspõhine!

NB! CBCT ei ole vajalik ka neil juhtudel, kus tavalise OPTG või IOPA uuringu alusel on vastu võetud otsus koronektoomia teostamiseks.

- CBCT uuringu võib olla vajalik keerulisematel juhtudel tarkusehammaste eemaldamise eelselt (2D võttelt on tuvastatav kõrge risk alalõualuu närvikanali kahjustamiseks, tarkusehambad koos tsüstide ja naaberhammaste resorptsiooniga või muude patoloogiliste muutustega). Kuigi CBCT uuring võib olla näidustatud näitamaks kirurgile alumiste tarkusehammaste positsiooni ja kaugust alalõualuu närvi kanalist, **ei ole rutiinne CBCT uuring iga alumise tarkusehamba eemaldamise eelselt vajalik**. [3] Kogenud kirurgidel on tarkusehamba operatiivse eemaldamise tulemusel tekkinud düsesteesia esinemissagedus väga madal ja puuduvad tõenduspõhised andmed, et CBCT uuring neid juhuseid veelgi vähendaks. [3] SEDENTEXCT töögrupi panelistid [3] on välja toonud autorite Rood ja Shebab [24] poolt publitseeritud tunnused nagu „tume vari“ juurel, alalõua närvikanali katkemine ja diversioon tavaröntgenuuringul, mida seostatakse düsesteesia tekke riskiga. Autorid soovivad siiski iga patsiendi riske individuaalselt hinnata. [3]

- CBCT uuring võib olla näidustatud ka teiste impakteerunud hammaste kirurgia-eelseks hindamiseks neil juhtudel, kus tavaröntgen ei anna piisavalt vajalikku informatsiooni. Sellistel juhtudel on oluline vajaliku info saamiseks väikseima võimaliku vaatevälja kasutamine. [3]

Kui tavalisel röntgenülesvõttel on visualiseeritav alumise kolmanda molaari ja alalõualuu närvikanali vaheline otsene seos ja otsus kirurgiliseks eemaldamiseks on tehtud, võib CBCT uuring olla näidustatud.

CBCT uuring võib olla näidustatud teatud juhtudel vajaliku info saamiseks enne kirurgilisi protseduure, mis on seotud suhu lõikumata hambaga ja kus tavaline röntgenuuring ei anna piisavalt vajalikku teavet.

5.3.6.1.2. CBCT uuringu kasutamine näo-ja lõualuude kirurgias

3D uuring on muuhulgas näidustatud ka näo-ja lõualuude traumade, s.h näo keskosa murdude diagnostikaks kui 2D uuring ei anna vajalikku informatsiooni, ortognaatse kirurgia planeerimisel ning lõikuse järgselt, kaasasündinud näo ja lõualuude anomaaliatega korral (nt. suulae lõhedega patsientidel), patoloogiliste muutuste s.h hea- ja pahaloomuliste kasvajate uurimisel ning lõikuse ja taastusravi planeerimisel.[25]

5.3.6.1.3. Luuliste patoloogiliste muutuste röntgendiagnostika

Mõnikord pöörduvad hambaarsti vastuvõtule patsiendid, kel on kaebus luuliste patoloogiliste muutustele. Tsüstide, tuumorite ja muud luuliste või luulis-fibrossete patoloogiliste leidudega võivad kaasneda nii kohesed kaebused ja kliinilised sümptomid või avastatakse need muutused juhuleiuna röntgenuuringul.[3]

5.3.6.3.1. Röntgenuuringud ja nende eesmärgid

Luuliste muutuste röntgenoloogiline uurimine on oluline patsiendi korrektsel käsitlemisel enne biopsia võtmist ja lõplikku ravi alustamist.

IOPA JA OPTG

Väiksemate muutuste korral piisab periapikaalsest või OPTG võttest tingimusel, et kogu patoloogiline muutus on ülesvõttel visualiseeritav.

3D UURING

Kui patsiendil esineb turse, tuleks uurida, kas sellega kaasneb luuline ekspansiooni või bukaalse ja/või lingvaalse kortikaalplaadi perforatsioon. Samuti juhtudel, kus kolle on liiga suur ja ei mahu tavaröntgenülesvõttele, laieneb põskkoopasse või teistesse näokolju osadesse väljaspool üla- või alalõualuud või on kahtlus selle pahaloomulisele kulule, tuleb kasutada 3D uuringut nagu CBCT või KT. Mõlemad võimaldavad luuliste muutuste detailset röntgendiagnostikat kolmes tasapinnas, kuid viimane on näidustatud juhtudel, kui on kahtlus patoloogilise kolde levikule pehmetesse kudedesse.

3D uuring annab ülevaate patoloogilise muutuse olemusest ja ulatusest, sellelt nähtub korrektne biopsia võtmise koht ning see aitab valida kirurgilise ravi meetodikat. Kui patoloogiline muutus ei paikne luus vaid pigem pehmetes kudedes, tuleb eelistada MRT uuringut, millel on parim pehmete kudede kontrast ja lahutusvõime. Juhul kui hambaarst jääb luulise patoloogilise muutuse diagnoosimisel hätta, on korrektne konsulteerida suu või pea- ja kaela radioloogiga diagnoosi püstitamise ja edasiste uuringute vajaduse osas. [6] Kui selgub, et luus oleva patoloogilise muutuse ravi jääb hambaarsti pädevusest välja, on õige patsient koheselt suunata spetsialisti vastuvõtule, kes valib korrektsed radioloogilised uuringud ja teostab ravi. [3]

NB! Röntgenoloogilased uuringud tuleb läbi viia enne biopsia võtmist!

Olukordades, kus patsiendi röntgenoloogiline uuring peab hõlmama ka pehmeid kudesid, on asjakohaseks esmaseks uurimismeetodiks CBCT asemel KT või MRT uuring.

Limiteeritud mahu ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring võib olla teatud juhtudel suuõõne kartsinoomi luusisese invasiooni kindaks tegemiseks vajalik, kus diagnostikaks ja staadiumi määramiseks kasutatud esmased uurimismeetodid (KT ja MRT) ei anna piisavalt informatsiooni.

5.3.6.2. Röntgenuuringud hammaste trauma korral

Hammaste trauma on sagedane hambaarsti poole pöördumise põhjus. Röntgenuuringud on vajalikud peale anamneesi ja kaebustega tutvumist ning kliinilist läbivaatust. [3]

Dentoalveolaarne trauma: intraoraalne uuring on eelistatud oma detailsuse poolest. OPTG sobib küll trauma asukoha ja ulatuse määramiseks, kuid võib olla ebatäpne ala- ja ülalõua eesmises osas ja hammaste traumade korral. Sõltuvalt trauma suurusest ja patsiendi suutlikkusest suud avada, võib vajalikuks osutuda oklusaalne võte, kui vastav andur on käepärast. [6] Teatud juhtudel on vajalik väikese mahu ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring dento-alveolaarsete traumade kindlaks tegemiseks, kus tavaliselt intraoraalselt ülesvõttelt saadud info on ebapiisav ravi planeerimiseks. [3]

Hambajuure murd

Hambajuurte murrud võib jagada kahte kategooriasse. Esimene kategooria on esihammaste ägeda traumaga patsiendid (enamasti lapsed ja noorukid). Teise kategooriasse kuuluvad patsiendid, kelle varasemalt endodontiliselt ravitud hambad on murdunud tänu kroonilisele traumale igapäevase funktsiooni käigus. Esimesel juhul piisab enamasti intraoraalsetest võtetest tänu ravi prioriteetidele. Hambajuure murru kahtluse korral on soovitatav on teha vähemalt 2 periapikaalset ülesvõtet erineva horisontaalse nurga alt. Samuti on oluline teha röntgenuuring vastaskaares olevatest hammastest. CBCT uuring võib olla vajalik hilisemas ravi staadiumis, kui intraoraalne võte ei anna piisavalt informatsiooni. Teise grupi puhul piisab mõningatel juhtudel kliinilisest hindamisest või võimaldab periapikaalne võte adekvaatset diagnostikat. Kui CBCT uuring osutub siiski vajalikuks, tuleb silmas pidada, et tihvtidest ja postidest tingitud võltskujutised (artefaktid) võivad mõjutada CBCT uuringu diagnostilist täpsust. [3]

Väikese mahu ja kõrge resolutsiooniga CBCT uuring on teatud juhtudel dento-alveolaarsete traumade (s.h juure murru kahtlus) kindlaks tegemiseks vajalik, kus tavaline intraoraalne ülesvõte ei anna piisavalt informatsiooni ravi planeerimiseks.

5.3.6.3. Röntgenuuringud näo-ja lõualuude trauma korral

Näo- ja lõualuude traumade ravi toimub tavaliselt väljaspool hambaravi kabinetti näo- ja lõualuude kirurgia kliinikus või haiglas. Näokolju murdudega patsiendi röntgenuuring koosneb 2D ja 3D röntgenülesvõtetest (KT või CBCT). Üldreegel 3D uuringu tellimisel on, et kui 2D röntgenülesvõte ei anna vajalikku infot luumurru tüüpi, dislokatsiooni ulatuse või luu hulgi murru olemasolu kohta, on KT või CBCT uuring näidustatud. Allpool olevas tabelis on kokkuvõtlikult näidatud 2D röntgenuuringute kasutamine näo- ja lõualuude piirkonna anatoomiliste struktuuride uurimisel [6] (Tabel 7).

CBCT uuringust on kasu võõrkehade avastamisel vaid siis, kui objekt on hästi neelduvatest materjalidest, muul juhul tuleb teha KT uuring.[3]

Tabel 7. Suhteline kasu 2D röntgenuuringutest näo piirkonna anatoomiliste struktuuride uurimisel. *Vähene*-vähene kasu, *Keskmine*-keskmine kasu, *Kõrge*-kõrge kasu. Puuduv kirje - uuring ei ole näidustatud.

Struktuur	Külg projekt-sioon CEPH	Aksiaal projekt-sioon (SMV)	Waters projekt-sioon	PA projekt-sioon CEPH	Reverse Towne projekt-sioon	Põiki projekt-sioon corpus mnd. (Lat. oblique)	Külg projekt-sioon ramus mnd.	OPTG
<i>Mandibula anteriores</i>	Keskmine	Keskmine		Keskmine				Vähene
<i>Corpus mandibulae</i>	Vähene	Vähene		Keskmine		Kõrge		Kõrge
<i>Ramus mandibulae</i>				Keskmine		Vähene	Kõrge	Kõrge
<i>Proc. coronoideus</i>			Kõrge	Keskmine	Vähene		Kõrge	Keskmine
<i>Collum mandibulae</i>				Keskmine	Kõrge		Kõrge	Keskmine
<i>Capitulum mandibulae</i>		Keskmine	Vähene	Vähene	Kõrge		Keskmine	Vähene
<i>Maxilla ant.</i>	Keskmine		Vähene	Keskmine				Keskmine
<i>Maxilla post.</i>	Vähene	Keskmine	Vähene	Vähene		Vähene		Kõrge
<i>Orbita</i>	Keskmine	Vähene	Kõrge	Kõrge				
<i>Os zygomaticum</i>	Vähene	Vähene	Kõrge	Vähene				Keskmine
<i>Arcus zygomaticus</i>		Kõrge	Keskmine					Vähene
<i>Os nasale</i>	Kõrge		Keskmine	Vähene				
<i>Cavitatis nasi</i>	Vähene	Vähene	Keskmine	Kõrge	Vähene			Vähene
<i>Sinus maxillaris</i>	Keskmine	Vähene	Kõrge	Vähene				Keskmine
<i>Sinus frontalis</i>		Vähene	Keskmine	Kõrge				
<i>Labyrinthus ossis ethmoidalis</i>	Vähene	Keskmine	Keskmine	Keskmine				
<i>Sinus sphenoidalis</i>	Kõrge	Kõrge	Vähene					

5.3.7. Temporo-mandibulaarliigese (TML) röntgendiagnostika

5.3.7.1. Eesmärk

TML radioloogilise uuringu eesmärk on saada uut informatsiooni, mis mõjutab patsiendi edasist käsitlust. Otsus röntgenuuringu vajalikkuse kohta sõltub anamneesist ja kliinilistest leiust, kliinilisest diagnoosist, nõutavast diagnostilisest kindlusest, varasemate uuringute tulemustest aga ka esialgsest raviplaanist ja oodatavast ravitulemusest. Röntgenuuring ei ole kindlasti näidustatud igale TML kaebuste ja sümptomitega patsiendile, eriti siis, kui edasist ravi ei ole plaanis.[6]

Märkimisväärsel osal patsientidest on TML kaebused ja sümptomid tingitud müogeensest väärtusest/düsfunktsioonist või liigesketta ehk diski väärasest. Esimesel juhul enamasti luulisi patoloogiaid ei esine ja teisel juhul esineb neid harva. Sel juhul röntgenuuring patsiendi edasiseks käsitlemiseks vajalikku lisainformatsiooni ei anna.

5.3.7.2. Magnet Resonants Tomograafia (MRT)

Olukordades, kus TML liigesketas, kapsel, ligamendid või sünoviaalmembraan vajavad uurimist, on korrektne kasutada MRT uuringut. [3]

5.3.7.3. Ultraheli uuring (UH)

Ultraheli uuring on diagnostiliselt väärtuslik liigesketta väärasest diagnostikas. [26]

5.3.7.4. 3D uuring (KT või CBCT)

Luulised muutused TML piirkonnas kaasnevad tihti artrogeensete patoloogiatega nagu osteoartriit, reumatoidartriit ja osteoartriit. Need võivad olla visualiseeritavad tavaröntgenil või 3D uuringul.[3] Sobiva uurimismeetodi valikul on oluline arvestada selle täpuse ja detailsusega. KT või CBCT uuringu määramisel tuleb silmas pidada, et uuringust saadav informatsioon muudab tõenäoliselt patsiendi edasist ravitaktikat. Kui TML haiguste diagnostika rahvusvahelise konsortiumi (International Consortium on Diagnosis of Temporomandibular Disorders) soovitude kohaselt on osteoartriidi ainukeseks heakskiidetud diagnostiliseks meetodiks KT uuring[27], siis SEDENTEXCT töögrupp soovib pigem eelistada CBCT uuringut luuliste komponentide uurimiseks, kui selle uuringu kiirusdoos on madalam.[3]

5.3.8. Hammaste implantatsioon ja röntgenuuringud

Hammaste implantatsioonil tuleb röntgenuuringute valimisel lähtuda European Association of Osseointegration (EAO) töögrupi poolt koostatud ravjuhistest (Dublin 2002) [28], mida täiendati SEDENTEXCT[3] panelistide ettepanekul 2011 aastal Poolas.[29]

5.3.8.1. Eesmärk

Implantaadi lõikust planeerides vajab kirurg infot operatsiooni piirkonnas oleva luu mahu ja kvaliteedi, ala topograafia ning tulevase implantaadi suhte kohta olulistesse anatoomilistesse struktuuridesse nagu närvid, veresooned, hamba juured, ninaõõne põhi ja paranasaalurge.[28] Ravijärgselt kasutatakse röntgenuuringuid implantaadi luulise integratsiooni ja paranemise hindamiseks ning perioodiliselt kontrollvisiitide käigus.[21]

5.3.8.2. Röntgenuuringud ja nende näidustused hammaste implantatsioonil

Intraoraalne periapikaalne ülesvõte (IOPA) ja ortopantomogramm (OPTG) on endiselt olulised radioloogilised uurimismeetodid. Keerulisematel juhtudel on vajalik 3D uuring. Röntgenuuringu valimine sõltub plaanitavate implantaatide arvust patsiendile, nende positsioonist suu õõnes, aga ka käimas olevast ravi etapist[1, 3]

5.3.8.2.1. IOPA võtte

Periapikaalsed võtted on näidustatud ravi planeerimisel implantaatidega esialgse uurimismeetodina kombineerides neid vajadusel suuväliste uurimismeetoditega nagu CBCT. IOPA võtte kõrge resolutsioon võimaldab näha hambaid ja nendega seotud patoloogilisi muutusi. Lisaks mesiodistaalsetele (horisontaalne) ja krestaal-apikaalsetele (vertikaalne) mõõtmistele annab see modaalsus infot ka luu struktuuri ja tiheduse kohta.[29] Puudusteks on IOPA võtte väike katvus ja samaväärse võtte kordamise keerukus, kui paralleelsustehnikat ja XCP (ingl. *extension cone parallelying*) süsteemi ehk sensori hoidmis seadet (näiteks Rinn®, Densply) korrektset ei kasutata. [1, 30] Kui alveolaarhari on märkimisväärselt taandunud, soovitatakse kasutada väiksema suurusega andurit, et vähendada kujutise moonumise riski. [3] IOPA võtte on näidustatud ka lõikuse käigus ja paranemise faasis ravitulemuse hindamisel [6, 30].

5.3.8.2.2. Ortopantomogramm (OPTG)

OPTG uuring tundub küll lihtne teostada, kuid nõuab väga korrektset patsiendi positsioneerimist, et saada tehniliselt korrektne röntgenpilt. Põhjuseks on nn. fookustamisala, mis on OPTG seadmel paika pandud röntgentoru ja anduri suhtes. Veatu pildi saamine eeldab patsiendi lõualuude täpset paigutamist fookustamisalasse enne eksponeerimist. Vale positsioneerimise korral võivad nii eesmised kui tagumised lõualuu osad olla moonutatud ja lõualuude korrektseid dimensioonid ebatäpsed, mis omakorda mõjutab mõõtmistulemusi horisontaalsuunas. Vaatamata eelnevale võib OPTG uuringut kasutada luukõrguse esmaseks hindamiseks ja post-

operatiivses perioodis võttes arvesse seadmete erinevat suurendust. OPTG lahutusvõime on küll piisav, kuid jääb alla IOPA võttele.[3] Kahedimensiooniliste uuringud on täpsemalt toodud Tabelis 8.

Tabel 8. Soovitused 2D röntgenuuringute kasutamiseks ravi planeerimisel implantaatidega

	Intraoraalne uuring	OPTG uuring
Maksilla		
Üksik hammas	X	
Mitte-hambutu patsient	X	X
Täielikult hambutu patsient	X (üksik piirkond)	X
Mandibula		
Üksik hammas	X	
Mitte-hambutu patsient	X	X
Täielikult hambutu patsient	X (üksik piirkond)	X

5.3.8.2.3. 3D uuring

EAO(2002 ja 2011) on sõnastanud järgmised üldpõhimõtted, millest 3D röntgenuuringu, **kompuutertomograafilise (KT) või koonuskimp kompuutertomograafilise (CBCT)**, valimisel lähtuda [28]:

- Kui implantaadi asukohas on kliiniliselt tuvastatav piisav alveolaarharja maht ja tavaröntgenilt on nähtavad vajalikud anatoomilised piirid ja adekvaatne luu kõrgus, siis ei ole edasised 3D röntgenuuringud vajalikud.
- 3D uuring on vajalik kui kliiniline läbivaatus ja tavaröntgenuuringud ei näita adekvaatselt oluliste anatoomiliste struktuuride piire või patoloogia puudumist ja saadav info aitab oluliselt vähendada anatoomiliste struktuuride kahjustamise riski.
- Valitud 3D röntgenuuringu meetod peab võimaldama nõutud diagnostilise informatsiooni saamist võimalikult vähese kiirguse hulgaga patsiendile.

Jacobs jt. (2018) [31] on välja toonud näidustused implantaatide kirurgilise asetamise eelses faasis, kus patsient saab CBCT uuringust kasu (tabel 9).

Tabel 9. CBCT uuringu näidustused implantaatide kirurgilise asetamise eelses faasis.

Näidustused CBCT uuringuks implantaatide paigaldamise eelselt.
Kriitiliste anatoomiliste piiride kindlaks tegemine
Neurovaskulaarse trauma vältimine
Esteetilistel kaalutlustel ülalõua eesmises osas
Kliiniliselt piiripealsed olukorrad, kus luu morfoloogia, maht või kvaliteet on piiratud
Augmentatsiooni protseduurid
Spetsiaalsed tehnikad (doonorluu kasutamine, distraktsioon, sarnaluu implantaadid)
Anamneesis lõualuude või hammaste varasem trauma
Kaheldava prognoosiga naaberhambad
Kirurgiaeelne digitaalne planeerimine, kaped ja andmete ülekandmine
Virtuaalne patsient

5.3.8.2.4. Röntgenuuringute valimine vastavalt ravietafile

- 1) Ravi planeerimise etapis** on CBCT uuring näidustatud tänu spetsiifilistele anatoomilistele näidustustele nagu anatoomiliste piiride ja morfoloogia identifitseerimine, elutähtsate anatoomiliste struktuuride lähedus, aga ka esteetilistel kaalutlustel ülalõua eesmises osas, ebapiisava luu mahu, kuju ja kvaliteedi korral.[31] Patsientidel, kel on vajadus mitme implantaadi asetamiseks erinevates kvadrantides, või kelle raviplaan näeb ette luu siirdamist, põskkoopa tõstmist või muid keerulisi lisaprotseduure või kui plaanitakse kasutada juhitud kirurgiat, on CBCT uuringust kliiniliselt kasu.[3]
- 2) Kirurgiline protseduur** Kui radioloogiline uuring osutub vajalikuks kirurgilise protseduuri käigus, on sobib IOPA võte, mille tulemus on kirurgile reaajas nähtav.[1]
- 3) Postoperatiivne radioloogiline hindamine** on soovitatav, kuid selle sagedus ja täpne ajastus on subjektiivne ja sõltub patsiendipoolsetest faktoritest. Paranemise faasis on röntgenuuring vajalik neil patsientidel, kel esinevad kliinilised sümptomid. Röntgenuuring on vajalik 1 aasta peale implantaadi operatsiooni marginaalse luu kõrguse hindamiseks. Edaspidi soovitatakse radioloogilist jälgimist 1-3 aastase intervalliga. Kliiniliseks järelkontrolliks peale implantaatide asetamist sobivad praeguste juhiste kohaselt tavalised 2D röntgenuuringud.[1]

CBCT uuringud on järel-kontrolliks näidustatud vastavalt ravijuhistele vaid kindlates situatsioonides (Tabel 10). [31]

Tabel 10. CBCT uuringu näidustused implantaatide kirurgilise asetamise järgses faasis

Näidustused CBCT uuringuks implantaatide paigaldamise järgselt
Implantaadi asetamisel tekkinud operatsioonijärgsed komplikatsioonid (nt. neurovaskulaarne trauma)
Paranemisjärgne kontroll keeruliste kirurgiliste protseduuride järgselt
Näo-ja lõualuude trauma, kus kahtlustatakse implantaate hõlmavaid komplikatsioone
Enne luustunud implantaadi eemaldamist (kus ebaõnnestumine on tingitud põletikust või ebaõigest mehhaanikast).

5.3.8.3. Röntgenuuringute määramine spetsiaalsete tehnikate kasutamisel

5.3.8.3.1. Luu defektid

Kui kliiniline läbivaatus ja tavaröntgenuuringud viitavad luu defekti esinemisele implantaadi tulevases asukohas, kuid kus kirurg leiab, et seda saab korrigeerida lokaalse augmentatsiooniga, ei pruugi 3D lisauuringud olla vajalikud. Kui aga defekt nõuab laiaulatuslikumat augmentatsiooni, võimaldab 3D uuring saada lisainformatsiooni defekti ulatuse ja suuruse kohta.

5.3.8.3.2. Põskkoopa augmentatsioon

Kuigi kliiniline läbivaatus ja tavaröntgenuuringud annavad teatud informatsiooni põskkoopa augmentatsiooni vajaduse kohta, on leitud, et OPTG uuring alahindab implantaadi asetamiseks vajamineva luu hulka ja võib seeläbi ülehinnata põskkoopa augmentatsiooni vajadust. CBCT uuring lahendab selle probleemi, võimaldades täpselt mõõta olemasoleva luu mahtu ja piiripealsetel juhtudel hinnata implantaadi asetamise võimalikkust ilma põskkoopa augmentatsioonita. [32, 33]

CBCT uuring näitab lisaks arteriaalsete kanalite asukohale lateraalses seinas, septumite olemasolu või puudumist, põskkoopa membraani paksust, polüploidseid jt. patoloogilisi muutusi ning vedelikku esinemist paranasaalurgetes. Patoloogiate esinemisel või sulgunud ostiumi kahtluse korral, kus põskkoopa augmentatsiooni tulemuslikkus on kaheldav, on põhjendatud vaatevälja laiendamine selliselt, et kogu osteomeetaalne kompleks on uuringul visualiseeritav. [34-36]

Põskkoopa augmentatsiooni järgselt võib tulevase implantaadi asukoha hindamiseks kasutada tavapäraseid röntgenuuringuid. 3D uuringult saab lisainformatsiooni augmenteeritud ala mahu, ulatuse ja tiheduse kohta. [29]

Kuna 3D röntgenuuring võimaldab paremat diagnostilist efektiivsust kui tavaröntgenuuring, on see põskkoopa augmentatsioonil eelistatud meetod operatsioonieelseks hindamiseks.

5.3.8.3.3. Luu intraoraalsed doonorpiirkonnad

Kuigi kliiniline läbivaatus ja tavaröntgenuuringud pakuvad piisavalt informatsiooni luu doonorpiirkondade anatoomiliste piiride kohta, siis võimaldab 3D uuring kirurgil paremini hinnata doonorpiirkonnas olemasoleva luu topograafiat ja mõõtmeid. [29]

5.3.8.3.4. Spetsiaalsed tehnikad nagu sarnaluu implantaadid ja osteogeenne distarktsioon tingivad vajaduse 3D uuringu järele.[29]

5.3.8.3.5. Digitaalne planeerimine ja juhitud kirurgia

Kolmemõõtmelised uuringud, nagu CBCT ja/või CT on kohustuslikud kui implantaadi paigaldamine planeeritakse juhitud kirurgia operatsioonina. Sellegipoolest tuleks CBCT uuringu kasutamisel arvestada 2 mm ohutusvaruga külgnevate anatoomiliste struktuuride suhtes. Kliinilises praktikas vähendavad CBCT-piltide lineaarsete mõõtmiste täpsust ja usaldusväärsust kõige tõenäolisemalt patsiendi liikumine, metallilised artefaktid, seadmespetsiifilised särituse parameetrid, kasutatav tarkvara ja käsitsi või automatiseeritud protseduurid. [37]

Kolmemõõtmelised uuringud, nagu CBCT ja/või CT on kohustuslikud kui implantaadi paigaldamisel on näidustatud juhitud kirurgia.[38] Implantaadiravi kirurgilisi ja proteetilisi faase saab virtuaalselt simuleerida, integreerides CBCT ja/või CT uuringu tulemuse implantaadi planeerimise tarkvarasse.[39]

5.3.8.4. Kas CBCT või KT uuring?

CBCT seadmete pildi kvaliteet on küllaltki varieeruv nagu ka eksponeerimise protokoll ning ülesvõtte käigus saadav kiirgusdoos. CBCT ülesvõttel on kõrge ruumiline eraldusvõime ja varieeruv voksli suurus 0,08-0,4 mm. Viimane on oluline väikeste anatoomiliste struktuuride nagu juurekanalite või periodontaalpilu detailseks uurimiseks. Erinevusi kahe uuringumeetodi vahel on täheldatud segmenteerimise täpsuses, mis on tähtis integreeritud virtuaalsel planeerimisel. Kompuutertomograafia on siin näidanud paremat eraldusvõimet, parandades seeläbi segmenteerimise täpsust ja vähendades vigade hulka võrreldes CBCT uuringuga. CBCT uuringul puudub diagnostiliselt eristatav pehmete kudede kontrast, mis mõjutab pehmete kudede integreerimist kirurgia-eelsesesse ravi planeerimisse. [31]

CBCT uuringu Hounsfieldi ühikud (*Hounsfield units*) ei ole kalibreeritud nagu KT uuringul, mis omakorda komplitseerib hallskaala väärtuste võrdlemist ja CBCT kliinilist kasutamist luu tiheduse hindamisel ja hilisemate luu tihedust puudutavate muutuste kindlakstegemist kontrollvisiitidel. Seetõttu võib teatud olukordades olla vajalik CBCT uuring asendada KT uuringuga. [31]

CBCT uuring on näidustatud 3D uuringuna enne implantaatide asetamist kui alternatiiv KT uuringule juhul kui CBCT uuringust saadav kiirgusdoos on madalam kui KT uuringu käigus saadav kiirgusdoos.

Tabel 11. Kokkuvõtlik tabel röntgenuuringute tegemiseks hammaste implantatsioonil

ÜKSIKIMPLANTAAT	
Eemine ülalõug	IOPA, vajadusel 3D limiteeritud vaateväljaga CBCT uuring
Ülalõua premolaar	IOPA ja/või OPTG uuring, vajadusel 3D limiteeritud vaateväljaga CBCT uuring
Ülalõua molaar	IOPA ja/või OPTG uuring, vajadusel 3D limiteeritud vaateväljaga CBCT uuring põskkoopas põhja uurimiseks
Eemine alalõug	IOPA, vajadusel 3D limiteeritud vaateväljaga CBCT uuring <i>fossa lingualis</i> uurimiseks.
Tagumine alalõug	IOPA ja/või OPTG uuring, alumise alveolaarkanali asukoha ja konkaavse piirkonna uurimiseks <i>fossa linualis</i> ja <i>fossa submandibularis</i> piirkonnas 3D CBCT uuring (limiteeritud vaateväli)
MITU IMPLANTAATI	
Hea kvaliteediga OPTG uuring, mis kasutab suurendusmarkereid annab tihti suurepäraselt infot. Kui 3D informatsioon osutub vajalikuks ja sellest paraneb nii patsiendi kui kirurgi poolne tulemus, on näidustatud limiteeritud või suure vaateväljaga CBCT uuring või KT uuring. Vajadusel võib MRT uuringu vajadust kaaluda kuna see ei kasuta ioniseerivat kiirgust.	
LÕIKUSE KÄIGUS VAJALIK RÖNTGENUURING	
Digitaalsed IOPA ülesvõtted koos markeritega röntgenoloogiliste mõõtmiste tarbeks	
OPERATSIOONIJÄRGNE RÖNTGENUURING	
IOPA või OPTG uuring	
ÜLDISED JUHISED JA RAVIJÄRGNE JÄLGIMINE	
IOPA või OPTG uuring annavad head ülevaatlisku 2D informatsiooni, aga kirurg peab olema teadlik potentsiaalsest suurendusest ja positsioneerimise vigadest. 3D uuringu kasutamine on mõistlik keeruliste ja anatoomilisi väljakutseid pakkuvate kliiniliste juhtumite korral, kuid kirurg peab olema teadlik kiirgusdooside optimeerimise vajadusest ja kaaluma pigem CBCT või MRI uuringu kasutamist KT uuringu asemel. Kõikidel juhtudel peab näidustus põhjendama kasutatud kiirguse doosi. Operatsioonijärgne protokoll põhineb pigem autorite subjektiivsel arvamusel. Röntgenuuring peale proteetilise lahenduse suhu asetamist ja 12 kuud peale operatsiooni loetakse vajalikuks	

lähetsituatsiooni fikseerimiseks ja luuliste muutuste hindamiseks, mis võivad tekkida remodelleerumise, funktsiooni või põletiku tagajärjel.

Edaspidine jälgimine 1 aasta ja 3 aastat hiljem kuni 5 aastani on soovitatav luu kõrguse stabiilsuse või progressiivse luu kao hindamiseks. Kuigi üldiselt piisab põhjalikust kliinilisest uuringust stabiilse situatsiooni sedastamiseks, on soovitatav röntgenoloogiliste tõendite saamine luu kõrgus osas, kui esineb kahtlus patoloogiliste muutuste tekkele nagu suurenenud taskute sügavus, veritsemine, eksudaat või liikuvus.

5.3.9. Röntgendiagnostika ortodontilises ravis

Ortodondi poole pöörduvad igas eas patsiendid. Lapsed jõuavad ortodondi vastuvõtule enamasti vahelduva hammaskonna perioodis ja vajavad röntgenuuringut selleks, et kindlaks teha jäävhammaste olemasolu või puudumine ning hammaskonna üldine seisund. Harvem on röntgenuuringud vajalikud veel varasemas eas kui lapsel esineb valu, tuvastatakse tõsine kõrvalekalle normaalsest hammaste või näokolju arengust või röntgenuuring on näidustatud traumajärgselt. [1] Oluline on meeles pidada, et lapsed on ioniseeriva kiirguse suhtes märksa tundlikumad kui täiskasvanud, seetõttu peavad lastele määratud röntgenülesvõtteid olema alati kliiniliselt põhjendatud. [1] Põhiteave röntgenuuringute kohta ortodontilises ravis on leitav allpool. Detailsemat infot saab erialastest ravijuhistest nagu näiteks Briti Ortodontide Ühingule (British Orthodontic Society BOS) Isaacson jt. poolt koostatud „*Guidlines for the Use of Radiographs in Clinical Orthodontics. 4th Edition 2015*“. [2]

Kui ortodontiline ravi jääb hambaarsti pädevusest välja, on õige suunata patsient ortodondi vastuvõtule, kes valib korrektsed radioloogilised uuringud ja teostab ravi. [5]

5.3.9.1. Erinevad röntgenprojektsioonid ja nende otstarve ortodontilises ravis

Tabel 12. Erinevate röntgenuuringud ja nende funktsioon ortodontias

Projektsioon	Otstarve
OPTG (panoraamröntgenülesvõte)	Vahelduva hammaskonna röntgenoloogiline hindamine [1, 2] Jäävhammaste olemasolu või puudumise kinnitamine [1, 2] Lõikumata hamba või patoloogia olemasolu kinnitamine [1, 2] Lisahammaste identifitseerimine [2] Arengu anomaaliate identifitseerimine[2]
Periapikaalne	Juure morfoloogia ja angulatsiooni[1] hindamine[2] Juure resorptsiooni hindamine [1, 2] Periapikaalse patoloogia hindamine [1, 2] Kombineerituna standardse oklusaalse või teise periapikaalse võttega parallaks tehnikas lõikumata hamba lokaliseerimiseks [1, 2]
Bite-wing	Kaariese identifitseerimine ja ulatuse hindamine [1, 2] Periodontaalluu kõrguse demonstreerimiseks (täiendav uuring kliinilisele läbivaatusele)[2] Olemasolevate täidiste hindamine[2]
Külgülesvõte (lateraalne tsefalomeetriline uuring)	Skeletaalse kasvu ja labiaalse angulatsiooni hindamine [1, 2] Ravitulemuse jälgimine[2] Ortognaatse kirurgia eelse etapi lõpus Enne aktiivse fikseeritud aparaadi eemaldamist alumiste intsisiivide positsiooni hindamiseks, kui see mõjutab reteniooni
CBCT	Impakteerunud hamba lokaliseerimiseks ja võimaliku resorptsiooni ja naaberhammaste asukoha välja selgitamiseks[2] Hammaste struktuuri väärarengute uurimiseks: germinatsioon, fusioon, lisahambad[2] Valitud juhtudel hammaste traumade korral kui kahtlustatakse juure murdu [2] Komplekssetel skeletaalse anomaalia juhtudel [2] Mõnedel huule-suulaelõhe juhtudel [2]
Posterior-Anterior (PA)	Valikuliselt näo asümmeetria ja lõualuude süsteemi väärarengute korral[1]

5.3.9.2. Röntgenuuringute näidustused ortodontilise ravi korral. [2]

Kui kliinilise uurimise tulemusel plaanitakse varajast (*interceptive*) või aktiivset ortodontilist ravi või selgub muu kõrvalekalle, on röntgenuuringud on vajalikud järgmistel näidustustel:

- 1) Jäärhammaste olemasolu või puudumine
- 2) Vales positsioonis oleva hamba või lisahamba olemasolu ja asukoha kindlaks tegemine
- 3) Jäärhammaste arengustaadiumi hindamine
- 4) Lõikumata või vahel ka lõikunud hamba morfoloogia hindamine
- 5) Hambahaiguste esinemine ja ulatus

6) Arenguanomaaliat olemasolu, ulatuse ja tüübi kindlakstegemine

Ravi planeerimisel on vajalik hinnata hammaste suhet lõualuudesse ja lõualuude suhet näokolju suhtes.

Ravi käigus on kliiniliste näidustuste olemasolul vajalik jälgida ravi progressi ja kasvumustri muutusi.

Peale anamneesiga tutvumist ning kliinilist läbivaatust ja enne röntgenülesvõtete määramist tuleks ortodondil vastata järgmistele küsimustele [2]:

- 1) **Kas mul on seda uuringut vaja?** Kas patsiendi probleemi käsitletult sõltub röntgenuuringust?
- 2) **Kas ma vajan seda praegu?** Kas on tõenäoline, et patsiendi seisund progresseerub või regresseerub?
- 3) **Kas see uuring on juba olemas?** Röntgenuuringute kordamine suurendab patsiendi kumulatiivset kiirgusdoosi. Võimalusel kasutada Pildipanka, mille kaudu on ligipääs varasematele röntgenuuringutele mitme eriala spetsialistil või paluda patsiendil varasem uuring edastada andmekandjal või digitaalselt.
- 4) **Kas ma olen määranud korrektsed röntgenuuringud?**
- 5) **Kas röntgenuuringud on diagnostikaks vajalikud ja põhjendatud?**
- 6) **Kas ma olen patsienti kliiniliselt uurinud?**

NB! Kui ravijärjekord on väga pikk ja patsiendil eksisteerib jätkuvalt ravivajadus, tuleks röntgenuuringute tegemine edasi lükata ajani, kui selgub, et röntgenuuring on vajalik raviplaani mõjutamiseks.

Röntgenite rutiinne tegemine eeldusel, et röntgenuuring on diagnoosimisel nagunii vajalik ja röntgenuuringute määramine enne patsiendi kliinilist uurimist, et parandada kliiniku läbilaskevõimet, on ebaseaduslik ja ebaeetiline!

5.3.9.3. Tsefalomeetrilise uuring on näidustatud järgmistel juhtudel:[1, 2]

- skeletaalse kasvumustri, labiaalse segmendi angulatsiooni ning lõikumata hammaste hindamiseks.
- peale ravi funktsionaalsete aparaatidega.
- ortognaatse kirurgiaeelse etapi lõpus
- enne aktiivse fikseeritud aparaadi eemaldamist alumiste intsisiivide positsiooni hindamiseks kui uuringu tulemus mõjutab ravi edasist mehhaanikat ja retensiooni.[1]

5.3.9.4. CBCT uuring ortodontilises ravis

American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology [40] soovib järgmist algoritmi: esmalt tuleb otsustada ortodontilise ravi etapp ja seejärel keerukus. Ravi kesksel või järgsel etapil, kui varasem CBCT on olemas, ei ole suure tõenäosusega uus uuring otstarbekas.

Kui varasem CBCT uuring puudub, tuleb otsustada ravi keerukus:

- Lihtne – hambumushäire koos minimaalsete antero-posteriorsete, vertikaalsete või transversaalsete skeletaalsete muutustega või ilma. CBCT uuring ei ole enamasti näidustatud.
- Keskmine – dentaalsed ja skeletaalsed anomaaliad, mida ravitakse ortodontiliselt või ortopeediliselt s.h bimaksillaarne protrusioon, lahihambumus ja kompenseeritud Klass III oklusioon. CBCT uuring võib olla vajalik teatud juhtudel.
- Keerukas – skeletaalsed häired s.h, kuid mitte ainult, komplitseeritud skeletaalsed anomaaliad, näo-ja koljuluude anomaaliad nagu suulaelõhed, kraniofatsiaalne sünostoos või muu väärareng, obstruktiivne une apnoe, kõnehäired, ja trauma järgselt. See kategooria on üheks CBCT määramise kriteeriumiks. [40]
- **Piiratud vaateväljaga CBCT uuring** on põhjendatud nii ülalõua kaniinide kui teiste lõikumata, impakteerunud või ektoopiliste hammaste uurimisel, kus tuleb lõikumisprobleemiga hamba asukohta, anatoomiat ja naaberhammaste resorptsiooni hinnata. [3] Samuti saab CBCT abil diagnoosida hammaste kuju, suuruse, arvu ja morfoloogia anomaaliaid ning lokaalseid ja üldisi struktuurilisi muutusi. CBCT näitab dento-alveolaarseid defekte nagu fenestratsioone ja dehistsentsi, võimaldab hinnata alveolaarluu piire ning ruumi hammaste liikumiseks.
- CBCT uuring on vajalik skeletaalsete anomaaliade ning näo ja/või alalõua asümmeetria korral, TML uurimiseks (kondülaarne hüpoplaasia, hüperplaasia ja aplaasia, degeneratiivsed muutused, kasvavad, muud luulised patoloogilised muutused). Uuring näitab ülalõua transversaalseid kõrvalekaldeid kui raviplaanis on kiire ülalõua laiendamine (*ingl. Rapid Maxillary Expansion*), sobib kirurgilise ja mittekirurgilise ravitulemuse hindamiseks, mini-implantaatide paigaldamisel, hingamisteede orienteeruvaks mõõtmiseks uneapnoe esinemisel, lõualuude ning põskkoobaste patoloogiliste protsesside tuvastamiseks. [40, 41]

Suure vaateväljaga CBCT uuringu rutiinne määramine ortodontilises ravis tsefalomeetriliste mõõdistamiste teostamiseks või panoraampildi saamiseks ja ei ole näidustatud. [2, 3]

5.3.9.5 Briti Ortodontide Ühingu(BOS) ravijuhised röntgenuuringute määramiseks erinevates ortodontilise ravi etappides.[2]

Tabel 13. Briti Ortodontide Ühingu(BOS) ravijuhised röntgenuuringuid määramiseks esmase hindamise ja ravi planeerimise etapis. * BOS British Orthodontic Society **BAOMS- British Association of Oral and Maxillofacial Surgeon

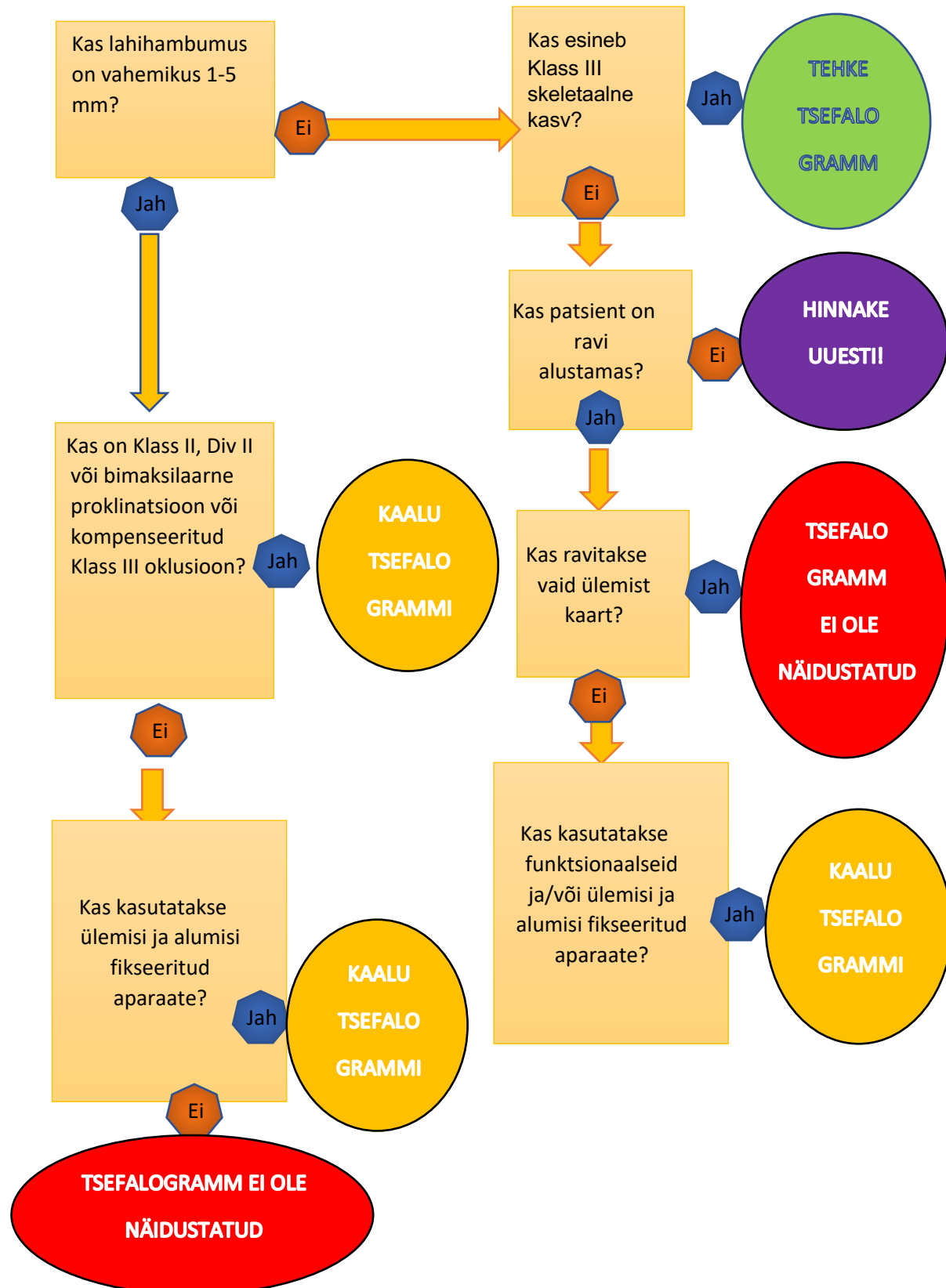
Ravi-etapp	Hammaskond	Röntgenuuring on näidustatud	Röntgenuuring ei ole näidustatud
ESMANE HINDAMINE JA RAVI PLANEERIMINE	PIIMA-HAMMASKOND	Üksikute mitte-sündroomsete seisundite korral.	
	VAHELDUV HAMMASKOND	- Piima-või jäävhammaste ekstraktsioonide korral lõikumata jäävhammaste olemasolu ja asukoha kindlaks tegemiseks. Tsefalomeetriline uuring- enne funktsionaalsete aparaatide kasutamist ravi käigus toimunud muutuste jälgimiseks.	- Kui ei plaanita varajast (interceptive) või aktiivset ortodontilist ravi - Varase ravi korral eemaldatavate aparaatidega, kui ekstraktsioonid ei ole vajalikud ja spetsiifilised faktorid puuduvad
	JÄÄV-HAMMASKOND NOORUKITEL	- Kui tuleb hinnata tarkusehammaste olemasolu või puudumist, kus see mõjutab ekstraktsiooni otsust. NB! Kasutada vaatevälja, kus on näha vaid hambad. Tsefalomeetriline uuring –kus intsisiivide suhet plaanitakse märkimisväärselt muuta või kus kasutatakse funktsionaalseid aparaate	- Kui kõik jäävhambad s.h teised molaarid on suhu lõikunud - Ortodontilisel hammaste liigutamisel kui muud kliinilised näidustused puuduvad
	JÄÄV-HAMMASKOND Täiskasvanutel	- Intsisiivide suhet plaanitakse märkimisväärselt muuta - Parodondi probleemidega patsientide ortodontiline ravi - Ortodontilise ravi ja ortognaatse kirurgia kombineerimine (vt. BOS* ja BAOMS**) ravijuhised)	Intaktne ja tervete kinnituskudedega hammaskond (uurida varasema ortodontilise ravi ajalugu ja vajadusel kasutada IOPA võtteid)

Tabel 14. Briti Ortodontide Ühingu (BOS) ravijuhised röntgenuuringuid määramiseks ravi jälgimise ja lõppemise etapis

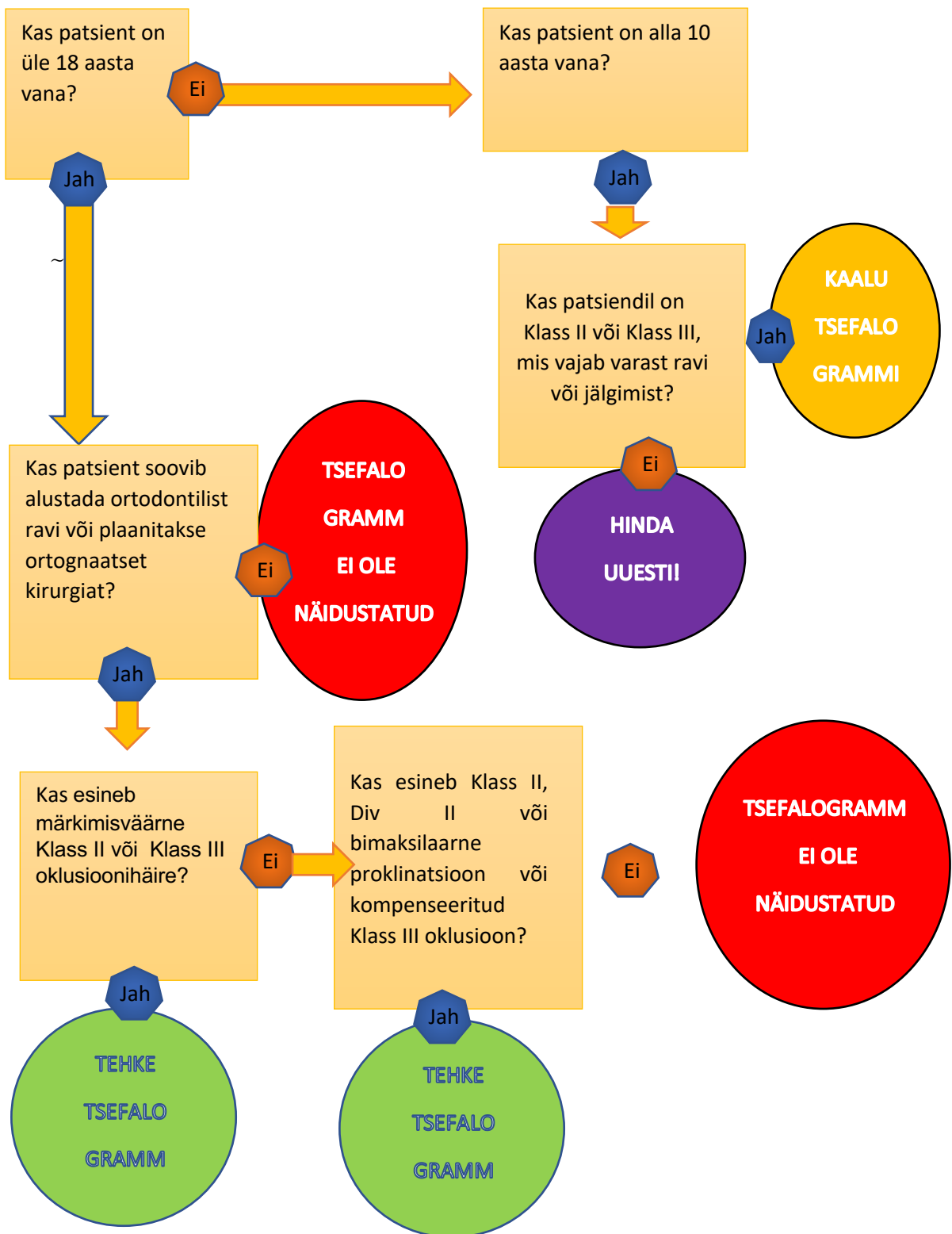
Ravietapp	Näidustus	Põhjendamine	Röntgenuuring
RAVIPROTSESSI JÄLGIMINE	LÕIKUMATA HAMBAD	- Lõikumata hammaste asukoha muutuse jälgimine - Oluline on ülesvõtete tegemine samas positsioonis, et võimaldada hilisemat võrdlemist.	Periapikaalsed võtted. Limiteeritud väljaga OPTG uuring (ainult hammaskond)
	IATROGEENSED TEGURID	- Liigne hammaste liikuvus ravi käigus - Ebanormaalne viivitus hamba liikumisel - Viited periapikaalsele patoloogiale - Väga pikk ravi periood - Hammas muutub devitaalseks - Korduv ortodontiline ravi	Intraoraalne periapikaalne uuring
AKTIIVSE RAVI-PROTSESSI LÕPP	ENNE AKTIIVSE APARAADI EEMALDAMIST	- Hinnangu andmine ravieesmärkide saavutamisele hambumushäiretega patsientidel - Ortognaatse kirurgia-eelse etapi lõpus[1] - Retensiooni planeerimine	Tsefalomeetriline uuring 2-3 kuud enne aktiivse ravi lõppu
ORTODONTILISE RAVI LÕPPEMINE	INDIVIDUAALNE SÕLTUVALT PATSIENDI VAJADUSTEST	- Stabiilsuse saavutamine on kahtlane tänu spetsiifilisele ravimeetodile - Eeldatav ebasoodne kasv - Kliiniliselt visualiseeritavad muutused retensiooniperioodi lõpus baasuuringu eesmärgil, mille allusel hinnata edasist liikumist	Uuringu vajadus peab olema patsiendile selgelt põhjendatud ja informeeritud nõusolek uuringuks saadud.
	TEADUSLIKU UURINGU EESMÄRGIL	- Uuringu tulemused peavad aitama klinitsistidel mõista maloklusiooni ja selle ravi protsessi ja tooma laiemat ühiskondlikku kasu. - Nõutav on kohaliku eetikakomitee nõusolek - Vajalik on iga patsiendi informeeritud nõusolek	Tsefalomeetriline uuring

5.3.9.6 BOS ravijuhised tsefalogrammi tegemiseks, kus ravivajadus jaotub kahte kategooriasse: 10-18 aastased (Joonis 2) ja alla 10-aastased ja üle 18-aastased patsiendid (Joonis 3).

Joonis 2. Kas teha tsefalogramm on enne ravi alustamist 10-18 aastasele patsiendile? [2]



Joonis 3. Kas teha tsefalogramm on enne ravi alustamist alla 10 aastasele ja üle 18 aastasele patsiendile?
[2]



5.3.10. Röntgenuuringute määramine täiskasvanud patsiendile

5.3.10.1. Röntgenuuringud esmakordsele täiskasvanud patsiendile

Valikulised periapikaalsed võtted (BW ja IOPA) esmakordsele täiskasvanud patsiendile peale anamneesiga tutvumist ja patsiendi kliinilist läbivaatust parandavad märkimisväärselt röntgenkiirgusega seotud riski ja kasu suhet. [1, 21] Vt. joonis 4 ja tabel

5.3.10.2. Rutiinne OPTG või kogu suu uuringu määramine esmakordsele patsiendile

Paljud hambaarstid jälgivad rutiinset harjumust teha igale uuele patsiendile kas OPTG või kogu suu röntgenuuring (*Full mouth intraoral radiography*). [42, 43] Teaduslikud uuringuid on näidanud, et OPTG uuringu diagnostiline täpsus kaariese [44-46] ja periapikaalse piirkonna patoloogiate diagnostikas [47] jääb alla intraoraalsetele (BW ja IOPA) röntgenülevõtetele. Lisaks tavapärastele eesmärkidele ei ole rutiinse OPTG uuringu tegemine asümptomaatiliste luuliste patoloogiliste muutuste otsimiseks põhjendatud nende madala esinemissageduse tõttu populatsioonis. [43] **Seetõttu ei ole võimalik kuidagi rutiinsete ülevaatlike panoraamröntgenuuringute tegemist teatud aja tagant teaduslikult põhjendada.** Sama kehtib ka rutiinse intraoraalse kogu suu (*full mouth*) uuringu tegemisel igale esmakordsele patsiendile. Igasugune rutiinne röntgenuuringute tegemine ilma patsiendipoolsete kaebuste, sümptomite ja näidustusteta toob paratamatult kaasa ebavajaliku röntgenkiirguse kasutamise.

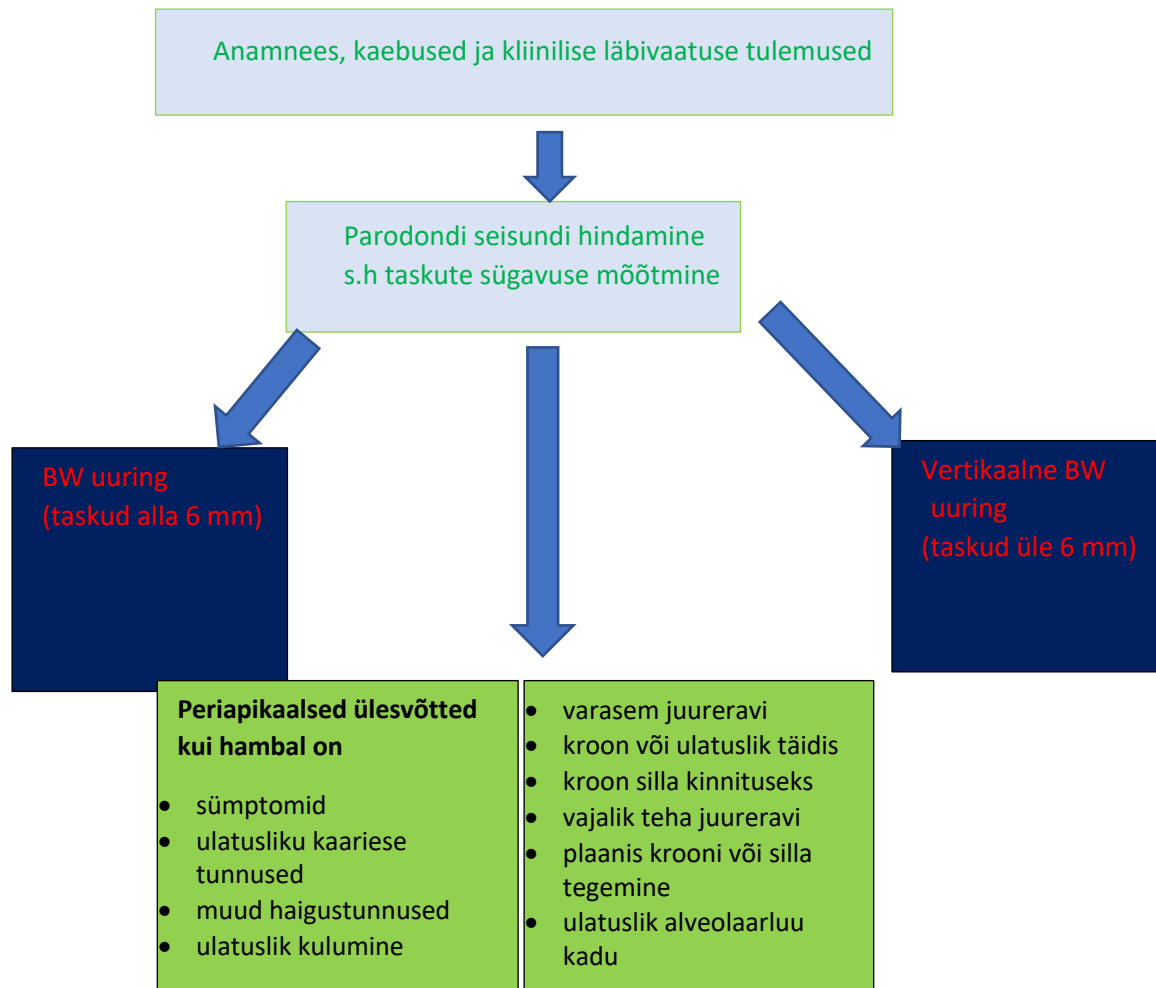
5.3.10.3. Millal teha täiskasvanud patsiendile OPTG uuring?

Siinkohal võib argumenteerida, et panoraamvõte on näidustatud esmakordsel unarusse jäetud suuõõnega patsiendil, kel on kliiniliselt ilmne ulatuslik kaaries ja/või mitmed periapikaalsed muutused koos parodondi haigusliku seisundiga. Sellisel juhul võib OPTG uuringut tõesti kasutada identifitseerimaks hambaid, mis vajavad detailsemat (intraoraalset) röntgenuuringut. OPTG uuringut võib samuti kasutada haiglas limiteeritud tingimustes enne hammaste ravi üldanesteesias. [21] Muudel juhtudel tuleb OPTG uuringu tegemine kõne alla vaid siis, kui patsiendil on selleks vastavad näidustused (nt. trauma, ortodontiline ravi või plaanitav kirurgiline protseduur jms).[1]

Esmakordse täiskasvanud patsiendi (mitte-hambutu või osaliselt hambutu) röntgenuuringute valik sõltub kaebustest, anamneesist ja kliinilisest läbivaatuse tulemustest. Röntgenuuringud määratakse individuaalselt vastavalt näidustustele.

OPTG uuringu määramine on vajalik vaid siis, kui patsiendil on selleks vastavad näidustused (nt. unarusse jäetud ja ulatuslikult taastatud hammaskond, trauma, ortodontiline ravi või plaanitav kirurgiline protseduur jne).

Joonis 4. Röntgenuurungute valimine esmakordsele täiskasvanud patsiendile [1]



5.3.10.4. Totaalselt hambutu patsient

Kliiniliste sümptomite ja haigustunnuste puudumisel ei ole röntgenuurungud hambututel patsientidel põhjendatud. Kui kliinilisel uuringu käigus tekib kahtlus ebatavalisele muutusele nagu näiteks jäänukjuur, on korrektne teha intraoraalne periapikaalne võte piirkonnast, kus muutust kahtlustatakse. Ilmne erand on ravi planeerimine implantaatidega. Kui plaanitakse ulatuslikku kirurgilist protseduuri, võib olla näidustatud 3D uuring. (Lähtuge 5.3.6.2)

Röntgenuurungud hambututel patsientidel ei ole põhjendatud välja arvatud juhtudel kui plaanitakse ravi implantaatidega või esinevad haigustunnused või sümptomid.

Patsiendi kategooria	RÖNTGENUURINGUTE MÄÄRAMINE TÄISKASVANUD PATSIENDILE		
	Valiku kriteeriumid	MITTE-HAMBUTU	TÄIELIKULT HAMBUTU
ESMAKORDNE PATSIENT (TÄISKASVANU)	Kõikidel esmakordsetel patsientidel hinnata hambahaiguste esinemist.	Kliinilise läbivaatuse järgselt patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring, mis koosneb tagumistest BW ja valitud IOPA võtetest. Kogu suu uuring võib osutuda vajalikuks, kui kliiniliselt on sedastatav ulatuslik hammaste kahjustus või ulatuslikult taastatud hammaskond. Olukordades, kus patsient ei talu IOPA või BW võtte tegemist (nt. tugev okserefleks, suu avamis takistus või muu põhjus) võib alternatiivina kasutada OPTG uuringut.[6]	Sümptomite esinemisel või kliinilise kahtluse korral periapikaalsed võtted neist piirkondadest kus muutusi kahtlustatakse v.a juhul kui plaanitakse ravi implantaatidega. (Sel juhul lähtu 5.3.6.2)
KORDUV PATSIENT (TÄISKASVANU)	Kasv ja areng	Ei ole tavaliselt näidustatud. Ühekordne OPTG või periapikaalne uuring tarkusehammastest kui esinevad sümptomid.	
	Kõrge kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 6 kuu tagant või kuni uusi või aktiivseid kaariese kahjustusi ei ole tekkinud. BW uuringut ei tohi teha tihedama intervalliga kui 6 kuud ja patsiendi riski kategooria tuleb igal visiidil ümber hinnata.	Ei ole kohaldatav
	Keskmine kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 12-18 kuu tagant	Ei ole kohaldatav
	Madal kaariese risk	Tagumine BW uuring kaariese diagnostikaks iga 2 aasta tagant. Intervalle võib pikendada kui kaariese risk on jätkuvalt madal.	Ei ole kohaldatav
	Parodondi haigus või anamneesis on parodondi haigus.	Patsiendi vajadusest lähtuv röntgenuuring, mis koosneb IOPA ja BW võtetest.	Ei ole kohaldatav

5.3.11. Lapseootel patsient

Hambaravi käigus tehtavate röntgenülesvõtete risk lootele on tihti murekohaks nii hambaravi vajavale lapseootel emale kui ka hambaarstile. Röntgenkiirgusega kokkupuude võib tekkida veel sel perioodil, kui hambaravi saav tulevane ema ei ole oma rasedusest isegi teadlik. [48]

Embrüo on ioniseerivale kiirgusele kõige tundlikum organogeneesi perioodil, mis jääb 5-7 nädalasse viljastumise järgselt ja varajases lootelises perioodis (8-15 nädalat peale viljastumist). [49] Üsasistest kokkupuudet ioniseeriva kiirgusega on seostatud suurenenud vähi riskiga lapsepõlves. [50-52] Hambaravis tehtavate röntgenuuringute kiir ei ole reeglina suunatud kõhu piirkonda v.a väga erandlikel juhtudel. Neil juhtudel on vajalik kaitsepõlle kasutamine.

Uuringud on näidanud, et loote doosi hinnangulised näitajad hambaravis jäävad kaitsepõlle mitte kasutades vahemikku 0,009 ja 6,9 mGy ja tina põllega 0,005 kuni 2,1 mGy. [53] Need tulemused jäävad kaugelt allapoole sellest doosilävest, mida seostatakse kiirguskahjustuse tekkega lootele.

Nii Euroopa Liidu hambaravi radioloogia kiirguskaitse suunised [1] kui Ameerika Hambaarstide Assotsiatsioon (ADA) koostöös sealse Naistearstide ühendusega [54] on seisukohal, et nii rasedust planeerivatele kui juba lapseootel patsientidele ei ole hambaröntgenite tegemine vastunäidustatud, kuid see peab olema kliiniliselt põhjendatud. Teadlased on konsensusel, et hambaravi röntgenuuringute risk ei erine olenemata sellest, kas patsient on lapseootel või mitte. [1, 21, 53]

Vaatamata sellele tuleks lapseootel patsientide puhul kasutada neid samu kiirguskaitse võtteid nagu tavaliselt. Kõik nii rasedust planeerivad või juba lapseootel patsiendid vajavad enne röntgenuuringut adekvaatset nõustamist. Patsiendile tuleb kindlasti selgitada röntgenuuringute vajalikkust hambaravi käigus ning ravi prognoosimisel ja võrrelda seda potentsiaalselt kaasneda võivate tagajärgede väga madala riskiga. [1, 49]

Ühendkuningriigi hambaraviradioloogia juhised lubavad hambaarstil röntgenuuringud, mille tegemisega ei ole väga kiire, patsiendiga kokkuleppel kuni sünnituseni edasi lükata. [21] Tinapõlle kasutamine rasedatel on mõnedes riikides siiani soovitatav põhjusel, et see annab lapseootel naisele suurema kindlustunde.[1]

Tõenduspõhised alused hambaravi röntgenuuringute määramise kriteeriumite muutmiseks rasedust planeerivale või lapseootel olevale patsiendile puuduvad.

5.3.12. Patsiendi informeerimine ja informeeritud nõusoleku saamine

Hambaravi osutamisel räägitakse üha enam informeeritud nõusoleku vajadusest. [1] Vastavalt kiirgusseaduse § 42 lg-le 1² tuleb enne iga röntgenülesvõtte tegemist patsienti informeerida ioniseeriva kiirgusega kaasnevatest ohtudest³¹. Selle vestluse käigus tuleb selgitada röntgenuuringust tulenevat potentsiaalsest kasu patsiendi käsitlemisel ning võrrelda seda kõrvalmõjude tekkimise minimaalse riskiga. EL hambaraviradioloogia ravijuhistes soovitatakse rõhutada kaht aspekti:

- Hambaravi röntgenuuring on väga väikese riskiga protseduur;
- Röntgenuuringutest loobumine seab ohtu patsiendi raviprotsessi .

Lisaks eeldusel, et selles dokumendis antud soovitusi ka jälgitakse, saavad hambaarstid kinnitada, et lähtuvad teaduspõhistest ravijuhistest röntgenuuringute määramisel ja kasutavad kaasaegseid seadmeid ning kvaliteedijuhtimise programmi uuringu kvaliteedi tagamiseks, tehes kõik endast oleneva, et minimiseerida ioniseeriva kiirguse mõju patsiendile. Rasedust planeerivale või lapseootel olevale patsiendile võib täiendavalt selgitada, et hambaravi röntgenuuringute risk ei erine olenemata sellest, kas patsient on lapseootel või mitte. [1]

Hambaravis kasutatakse enamasti kas verbaalset või vaikivat nõusolekut. Viimasel juhul ei keeldu patsient küll aktiivselt röntgenuuringu tegemisest, kuid tal jääb saamata informatsioon, mis võiks tõenäoliselt mõjutada informeeritud nõusoleku andmist. Seetõttu ei ole vaikiv nõusolek röntgenuuringute tegemiseks ideaalne. Teave ioniseeriva kiirguse kasutamisega kaasnevatest potentsiaalsest riskidest ja röntgenuuringute kliinilisest kasulikkusest raviprotsessi käigus peab patsiendile olema kergesti kättesaadav (näiteks veebilehel, vastuvõtus paberil, röntgenruumi uksele QR koodiga jne). Selle alusel saab patsient anda verbaalse informeeritud nõusoleku.

Kirjalik nõusolek on vajalik vaid neil juhtudel, kus patsiendid osalevad teadusliku uuringus, millel on eelnevalt olemas eetika komitee heakskiit või röntgenuuring viiakse läbi meditsiinilis-juriidilistel põhjustel ja sellel puudub otsene kasu patsiendi tervisele. [1]

Enne iga röntgenülesvõtte tegemist tuleb kiirgusseadusest tulenevalt patsienti informeerida ioniseeriva kiirgusega kaasnevatest ohtudest.

³¹ Kiirgusseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/110072020052?leiaKehtiv>

5.3.13. Varasemad röntgenuuringud ja nende kirjeldused

Vastavalt kiirgusseadusele peavad enne röntgenülesvõtete tegemist kättesaadava teabe põhjal olema välja selgitatud andmed patsiendile varem tehtud meditsiinikiirituse protseduuride kohta. Selle nõude eesmärgiks hambaravi kontekstis on tutvuda olemasolevate röntgenülesvõtete ja nende kirjeldustega enne uute röntgenuuringute määramist, et vältida tarbetut kiirgusdoosi patsiendile. [1]

Varasemad uuringud võivad:

- elimineerida uue röntgenuuringu vajaduse, kui varasem uuring annab vastuse kliinilisele küsimusele;
- aidata kaasa olemasoleva patoloogilise leiu hindamisel (nt. kaariese progressioon või regressioon);
- aidata paranemist hinnata (nt. periapikaalse kolde korral).

Raviarsti ligipääs varasematele röntgenuuringutele ja kirjeldustele patsiendi nõusolekul peaks toimuma takistusteta.

Ligipääs varasematele röntgenuuringutele ja nende kirjeldustele väldib ioniseeriva kiirguse tarbetu kasutamise ja aitab kaasa patsiendi ravimisele.

5.3.14. Intraoraalsete röntgenuuringute kontekst ja näidustused

5.3.14.1. Bitewing (BW) ehk tiibvõte

Ilma kindla näidustuseta röntgenuuringu tegemine, et näha, „kas seal on midagi“ ei ole lubatud. Selle reegli peamine erand on BW uuring kaariese avastamiseks aproksimaalsetelt pindadelt kus kliinilisi sümptomeid ei esine. Kaariest kui kõige sagedamini esinevat hambahaigust on kontaktpindadelt ja olemasoleva täidise alt kliinilise läbivaatluse käigus enamasti võimatu diagnoosida. Seetõttu vajavad kaariese riskiga inividid jälgimise eesmärgil BW ülesvõtteid. [1]

Tabel 16. *Bite-wing* (BW) ehk tiibvõtte näidustused

Uuring	Kontekst	Näidustused
INTRAORAALNE BITE-WING VÕTE	Esmakordne ja korduv patsient (lapsed noorukid ja täiskasvanud) peale kliinilist läbivaatust hambahaiguste esinemise hindamisel. BW uuringu vajadust tuleb vastavalt kaariese riski kategooriale igal kontrollvisiidil ümber hinnata, sest patsiendid võivad liikuda ühest riski kategooriast teise.[1]	- vastavalt hambakaariese riskile proksimaalsete ja oklusaalsete kaariesekahjustuste tuvastamiseks ning progresseerumise hindamiseks hamba emailis ja dentiinis. - Kõrge risk: BW ülesvõtteid iga 6-12 kuu tagant - Keskmise riski: BW ülesvõtteid iga 18-24 kuu tagant (lastel piimahammaskonnas 12-18 kuu tagant) - Madal risk: korra 2-3 aasta jooksul.[5] - täidiste kvaliteedi hindamiseks[1] - interproksimaalsete ladestuste diagnostikaks[1] - luu taandumise hindamiseks <6mm (>6mm on näidustatud vertikaalne BW või periapikaalne võte).[1]

5.3.14.2 Intraoraalsed periapikaalsed võtted

Tabel 17. Intraoraalsed periapikaalsete võtete näidustused

Võte	Kontekst	Näidustused
INTRAORAALNE PERIAPIKAALNE VÕTE	Esmakordne ja korduv patsient (lapsed, noorukid ja täiskasvanud) peale kliinilist kliinilist läbivaatust ravi planeerimisel	- asümptomaatiline ja vitaalne, kuid sügava kaariese kahjustusega hammas - sümptomaatilise reversiivse pulpiidiga hammas, kus võib olla näidustatud edasine endodontiline ravi või ekstraktsioon.[6] - sümptomaatiline ja/või sügava kaariese kahjustuse või muu patoloogilise muutusega devitaalne hammas endodontilise ravi, ümberravi või ekstraktsiooni vajaduse sedastamiseks.[6] - hammaste anatoomiliste väärarengute ja arenguhäirete tuvastamine.[1, 2, 6] - lisahammaste kahtlus, impakteerunud hammaste ja retineerunud piimahammaste uurimine [1, 2, 6] - ulatuslik kulumine [1, 6, 21] - ulatuslik restauratsioon[1, 6, 21] - üksikkroon või kroon silla kinnituseks[1, 6, 21] - vajalik teha juureravi[1, 6, 21] - plaanis krooni või silla tegemine[1, 6, 21] - ulatuslik alveolaarluu kadu[1, 6, 21]
	Endodontiline ravi: vajatakse infot juurekanalite morfoloogia, juure tipu ja seda ümbritsevate kudede, periapikaalsete kollete ning sisemise ja välise resorptsiooni kohta.[1, 23]	- Enne ravi algust juurekanalite, pulbiruumi ja juure anatoomia hindamisel [1, 2, 6] - Enne mehhaanilist töötlust tööpikkuse mõõtmisel ja instrumentide kasutamise käigus [1, 2, 6] - Obtursatsioonieelne kontroll peatihvtiga [1, 2, 6] - Koheselt peale juurekanali täitmist juuretäidise kvaliteedi hindamisel ja hiljem ravi tulemuse jälgimisel [1, 2, 6] - Enne endodontilist kirurgilist ravi [1, 2, 6]
	Parodondi haigused	- Ravi planeerimisel, kus tuleb muudab tõenäoliselt patsiendi ravitaktikat või prognoosi [6, 16] - Lisainformatsiooni saamiseks muuhulgas ka furkatsiooni haaratuse kohta ja endo-perio või perio-endo kolde kahtluse korral [6, 16]
	Kirurgia komplitseeritud juure anatoomia tuvastamiseks, oluliste anatoomiliste struktuuride asukohta ja olemasolevate patoloogiliste muutuste hindamiseks	- patsientidel, kel esineb meditsiinilise näidustus, mis soodustab komplikatsioonide teket - kui anamneesis esineb varasemaid raskeid hammaste tõmbamisi.[6] - enne ortodontilistel näidustustel teostatud ekstraktsioone - üksikute ülalõua molaaride ja juurte eemaldamine - impakteerunud või osaliselt lõikunud hammaste eemaldamine - turse esinemisel enne ekstraktsiooni kui varasem röntgenuuring puudub.
	Implantaadid NB! katab väikest piirkonda, samaväärse võtte kordamine keeruline. Kasutage paralleelsustehnikat ja XCP süsteemi	- esialgse uurimismeetodina kombineerides suuvälise uurimismeetoditega nagu CBCT[1, 30] - Lõikuse käigus ja paranemise faasis ravitulemuse hindamisel. [6, 30]
	Ortodontia	- Juure morfoloogia ja angulatsiooni hindamine [1, 2] - Juure resorptsiooni hindamine [1, 2] - Periapikaalse patoloogia hindamine [1, 2] - Kombineerituna standardse oklusaalse või teise periapikaalse võttega parallaks tehnikas lõikumata hamba lokaliseerimiseks [1, 2]

5.3.15. Ekstraoraalsete 2D röntgenuuringute kontekst ja näidustused

5.3.15.1. Ortopantomogrammi ehk panoraamröntgenuuringu näidustused (OPTG)

Tabel 18. Panoraamröntgenuuringu näidustused erinevates kliinilistes situatsioonides

Kontekst	Näidustused
Esmakordne ja korduv patsient (lapsed, noorukid ja täiskasvanud) peale kliinilist kliinilist läbivaatust ravi planeerimisel	• <u>unarusse jäetud või ulatuslikult taastatud hammaskonnas</u> näitab kaariepi kahjustuse ulatust hambas, seotud juurealuse põletiku olemasolu ning selle uuringu alusel saab hinnata hamba prognoosi.[1] • <u>unarusse jäetud või ulatuslikult taastatud hammaskonnas</u> võimaldab näha periodontaalpilu, <i>lamina dura</i> kompaktsust, hammaste periapikaalset piirkonda, hambakivi olemasolu ja defektseid täidised [1, 6] • <u>unarusse jäetud või ulatuslikult taastatud hammaskonnas</u> identifitseerimaks hambaid, mis vajavad detailsemat (intraoraalset) röntgenuuringut • võib samuti kasutada haiglas limiteeritud tingimustes enne hammaste ravi üldanesteesias.[21]
Parodondi haigused	Uuring võib osutada vajalikuks kombineerituna vertikaalse BW ja IOPA võtetega. [16]
Kirurgia komplitseeritud juure anatoomia tuvastamiseks, oluliste anatoomiliste struktuuride asukohta ja olemasolevate patoloogiliste muutuste hindamiseks	▪ ekstra- või intraoraalse turse, valu ning sepsis korral või kus patsient ei talu okserefleksi tõttu suusiseste võtete tegemist hammaskonna ja lõualuude üldiseks hindamiseks. Viimasel juhul on võimalik kasutada ka OPTG seadme <i>Bite-wing</i> funktsiooni, kus kontaktpinnad ei kattu. [6, 55] ▪ traumade korral: lõualuude ja temporo-mandibulaarliigese (TML) murdude hindamisel[6] ▪ suuõõne, lõualuude või hammaste süsteemse anomaalia või sünnidefektiga patsientidel, kus suurem osa hammastest või lõualuudest on patoloogilisest protsessist haaratud.[1] ▪ diagnoosi kinnitamiseks ja laiemaks lõualuude piirkonda uurimiseks kui IOPA võte näitab ulatuslikku luu patoloogilise muutuse esinemist.[55] ▪ enne osaliselt või täielikult peetunud tarkusehammaste eemaldamist anatoomia hindamiseks ja patoloogiliste muutuste tuvastamiseks, sest annab infot hammaste positsiooni ja asendi kohta tähtsate anatoomiliste struktuuride suhtes nagu põskkoopad ülalõuas ja närvi kanal alalõuas. Üksikuid lõikunud tarkusehambaid on võimalik hinnata ka IOPA võttega. [1]
Implantaadid NB! katab suuremat piirkonda, esineb moonutus, ei sobi mõõtmiseks	▪ esialgse uurimismeetodina kombineerides IOPA ja suuväliste uurimismeetoditega nagu CBCT[1, 30]
Ortodontia	▪ laste ja noorukite kasvu jälgimisel, olemasoleva hammaskonna seisukorra ja arengu hindamisel ning jäävhammaste olemasolu või puudumise tuvastamisel.[6]

Panoraamröntgenit ehk ortopantomogrammi (OPTG) soovitatakse kasutada olukordades, kus uuritava piirkonna suurus on pildi resolutsioonist olulisem. [6]

OPTG ei ole põhjendatud:

- hambututel patsientidel, kel puuduvad igasugused kaebused ja sümptomid, v.a enne implantaatide paigaldamist. Ent ka sel juhul võib CBCT uuringust saada enam kasu.[1]
- kaariese tuvastamiseks kontaktpindadelt nende kattumise tõttu ja alaägedate infektsioonide korral.[1]

NB! OPTG uuring võimaldab diagnoosida unearteri lubjastumist (ingl. *Carotid artery calcifications*) piirkonnas, mis paikneb alalõualuu nurgast 1,5-2,5cm madalamal, C3-C4 kaelalüli lähedal, kuid see ei ole eraldi näidustus. Pigem peavad hambaarstid oskama seda piirkonda rutiinselt hinnata ja kui esineb unearteri ateroom või selle kahtlus, tuleb patsient, kes veel pole kardioloogi või pereearsti jälgimisel, suunata edasisteks uuringuteks perearsti vastuvõtule.[56, 57]

5.3.15.2. Tsefalomeetrilise uuringu näidustused

Tabel 19. Tsefalomeetrilise uuringu näidustused

Projektsioon	Näidustus
Külgülesvõte (lateraalne tsefalomeetriline uuring)	• Skeletaalse kasvu ja labiaalse angulatsiooni hindmine [1, 2] • Ravitulemuse jälgimine[2] • Ortognaatse kirurgiaeelse etapi lõpus • Enne aktiivse fikseeritud aparaadi eemaldamist alumiste intsisiivide positsiooni hindamiseks, kui see mõjutab reteniooni
Posterior-Anterior (PA)	Valikuliselt näo asümmeetria ja lõualuude süsteemi väärarengute korral [1]

5.3.16. Ekstraoraalsete 3D röntgenuuringute kontekst ja näidustused

5.3.16.1. Koonuskimp kompuutertomograafilise uuringu näidustused (CBCT)

CBCT uuringut kasutatakse detailse ristlõikelise ülevaate saamiseks hammastest ning näo-ja lõualuudest. CBCT uuringu kasutamine rutiinselt kõikidel patsientidel või sõeluuringuks on lubamatu. See meetod ei ole näidustatud kaariese diagnostikaks ega pulpiidi avastamiseks (v.a harvadel juhtudel kui põhjust ei ole võimalik muul moel välja selgitada). Lastele on CBCT uuring harva näidustatud ja see peab olema väga selgelt põhjendatud. [3] Küll aga, kui muul põhjusel tehtud uuringus on visualiseeritavad hambad, tuleb neid hinnata kaariese, periapikaalsete patoloogiate ja parodondi haiguste esinemise suhtes.[3]

Tabel 20. CBCT uuringu näidustused

Kon- tekst	Vaateväli (<i>Field of View</i> FOV) või alternatiivne uuring	Näidustus
ENDODONTIA	KÕRGE RESOLUTSIOONIGA LIMITEERITUD FOV	- odontogeensete ja mitte-odontogeensete patoloogiliste muutuste uurimiseks kui 2D uuring ei anna piisavalt infot [19, 20] - juure ja juurekanali anatoomia tuvastamiseks seal kus 2D uuring näitab kompleksset anatoomiat [19-21] - välimate, sisemiste ja kaelaosa resorptsioonide sedastamiseks [19-21] - perforatsioonide korral [21] - puuduvate juurekanalite leidmiseks ja patoloogiliste protsesside tuvastamiseks vastuoluliste või mittespetsiifiliste sümptomite korral[5, 21] - näo-ja lõualuude anotoomilised struktuurid katavad 2D võttel uuritavat juurepiirkonda[5] - kaltsifitseerunud kanalite kindlaks tegemiseks[22] - juurekanalisisese või tipu piirkonna võõrkeha (nt. murdunud instrumendi) uurimiseks ja selle kirurgilise eemaldamise eelselt [22] - hammaste traumade s.h vertikaalse juure murru avastamiseks, mida 2D pildil pole näha [22] - apikaalse periodontiidi ulatuse hindamiseks [23] - ravijärgselt paranemise ja kontrolli eesmärgil kui esinevad ebaselged kliinilised kaebused ja sümptomid [23] - endodontilise kirurgilise ravi planeerimiseks anotoomiliste struktuuride lähedal [21, 23] - perio-endo ja endo-perio kolded[21]

PARODONTOLOOGIA	CBCT LIMITEERITUD FOV CBCT LIMITEERITUD VÕI KESKMINE FOV	• teatud juhtudel parodondi haiguste ravi planeerimisel [17] • luu defektide ja furkatsiooni haaratuse hindamisel ning diagnoosimisel [17] • parodondi haiguste kirurgilise ja regeneratiivse ravi tulemuse hindamisel.[17] • interdistsiplinaarsete juhtude korral, mis sisaldab ortodontilist hammaste liigutamist väärhambumuse raviks ja kus esineb risk hammaste tugikudedele.[18]
ORTODONTIA	CBCT LIMITEERITUD FOV- KESKMINE VÕI SUUR FOV	• valitud juhtudel impakteerunud hamba lokaliseerimiseks ja võimaliku resorptsiooni ja naaberhammaste asukoha välja selgitamiseks[2] • hammaste struktuuri väärarengute uurimiseks: germinatsioon, fusioon, lisahambad[2] • valitud juhtudel hammaste traumade korral kui kahtlustatakse juure murdu [2] • harvadel juhtudel miniimplantaatide asetamiseks anatoomiliste struktuuride läheduses • komplekssetel skeetaalse anomaalia juhtudel, eriti neil, mis vajavad ortodontilist ravi ja ortognaatset kirurgiat [2] • huule-suulaelõhe juhtudel [2]
TRAUMA	CBCT KÕRGE RESOLUTSIOONIGA LIMITEERITUD FOV CBCT KESKMINE VÕI SUUR FOV, CT	• hammaste traumade korral (eriti kui esineb juure murru kahtlus) kui tavalised 2D ei paku piisavalt infot raviplaani koostamiseks.[3] • näo keskosa murrud ja muud näo-ja lõualuude traumad- kui 2D röntgenülesvõtte ei anna vajalikku infot luumurru tüüpi, dislokatsiooni ulatuse või luu hulgi murru olemasolu kohta. [3]
KIRURGIA	CBCT LIMITEERITUD FOV CBCT KESKMINE VÕI SUUR FOV või KT	Hammaste eemaldamine • kus 2D uuringul on näha otsene suhe alalõualuu kanali ja 3 molaari vahel ja kus otsus kirurgiliseks eemaldamiseks on tehtud.[3] • valitud juhtudel lõikumata hamba kirurgilise lõikuse eelseks hindamiseks kus 2D röntgenuuring ei anna vajalikku infot.[3] Kirurgilised lõikused • ortognaatse kirurgia planeerimisel ning lõikuse järgselt • kaasasündinud näo ja lõualuude anomaaliade korral (nt. suulae lõhedega patsientidel)[3] • patoloogiliste muutuste s.h hea-ja pahaloomuliste kasvajate uurimisel, lõikuse ja taastusravi planeerimisel.[25] Luuliste patoloogiate hindamine • vajalik 3D info kolde olemusest ja ulatusest s.h ekspansiooni või kortikaalluu perforatsiooni kindlaks tegemiseks ja sellelt nähtub korrektne biopsia võtmise koht ning see aitab valida kirurgilise ravi meetodikat. • kus kolle on liiga suur ja ei mahu tavaröntgenülesvõttele, laieneb põskkoopasse või teistesse näokolju osadesse väljaspool üla- või alalõualuud

		• on kahtlus pahaloolumulisele kulule
IMPLANTAADID	CBCT VÄIKE, KESKMINE VÕI SUUR FOV või KT	Implantaatide paigaldamise eelselt: • kriitiliste anatoomiliste piiride kindlaks tegemine [31] • neurovaskulaarse trauma vältimine [31] • esteetilistel kaalutlustel ülalõua eesmises osas [31] • kliiniliselt piiripealsed olukorrad, kus luu morfoloogia, maht või kvaliteet on piiratud [31] • augmentatsiooni protseduurid [31] • spetsiaalsed tehnikad (doonorluu kasutamine, distraktsioon, sarnaluu implantaadid)[31] • snamneesis lõualuude või hammaste varasem trauma[31] • saheldava prognoosiga naaberhambad[31] • kirurgiaeelne digitaalne planeerimine, kaped ja andmete ülekandmine[31] • virtuaalne patsient[31] Implantaatide paigaldamise järgselt • implantaadi asetamisel tekkinud operatsioonijärgsed komplikatsioonid (nt. neurovaskulaarne trauma)[31] • paranemisjärgne kontroll keeruliste kirurgiliste protseduuride järgselt[31] • näo-ja lõualuude trauma, kus kahtlustatakse implantaate hõlmavaid komplikatsioone[31] • enne luustunud implantaadi eemaldamist (kus ebaõnnestumine on tingitud põletikust või ebaõigest mehhaanikast).[31]
TML	CBCT KESKMINE VÕI SUUR FOV, KT või MRT	Kus uuringust saadav informatsioon muudab tõenäoliselt patsiendi edasist ravitaktikat.

Lisa 1. Hambaravi röntgenuuringu näidissaatekiri uuringule saatmiseks teise asutusse

..... (kliiniku nimi) saatekiri röntgenuuringule

NB! POOLIKULT TÄIDETUD SAATEKIRJA ALUSEL UURINGUID EI TEOSTATA

TÄIDETAKSE SUUNAVA ARSTI POOLT	
Patsiendi andmed: Nimi: Sugu: ☐ Naine ☐ Mees Sünniaeg: Isikukood: Email: Telefon:	Suunava arsti andmed: Nimi: Eriala: Kliiniku aadress: Kontakttelefon: Email:
Alaealiste puhul: Lapsevanema või hooldaja nimi: Sugulussuhe:	Kontakttelefon (kui erineb ülalpool kirjeldatust):
Uuringu nimetus, mida soovitakse: CBCT uuringu puhul vaatevälja suurus: ☐ Suur ☐ Keskmine ☐ Väike Soovin uuringu kirjalikku kirjeldust: ☐ Jah ☐ Ei	
Lühianamnees ja uuringu põhjendus:	
Abivajadus: ☐ Ei ☐ Jah ☐ liikumispuue ☐ kuulmispuue ☐ muu puue..... ☐ kehasisesed implantaadid pea piirkonnas (s.h hambaimplantaadid) ☐ Kroonilised haigused ja seisundid, mis mõjutavad paigal püsimist..... ☐ Vajab tõlketeenust (keel)..... ☐ Muu oluline info	
Allkiri	Kuupäev

ALLIKAD

1. European Commission. Directorate-General for, E., N.S. Transport. Directorate H, and Safeguards, *European guidelines on radiation protection in dental radiology : the safe use of radiographs in dental practice*. Radiation protection 136. 2004.
2. *British Orthodontic Standards Working Party. Guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics*. 2018, London: British Orthodontic Society.
3. Horner K, P.S., *Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines)*. D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
4. White, S.C. and S.M. Mallya, *Update on the biological effects of ionizing radiation, relative dose factors and radiation hygiene*. Aust Dent J, 2012. **57 Suppl 1**: p. 2-8.
5. Kim, I.H., et al., *Fundamentals of Radiographic Interpretation for the Dentist*. Dent Clin North Am, 2021. **65**(3): p. 409-425.
6. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation*. 2014.
7. Theodorakou, C., et al., *Estimation of paediatric organ and effective doses from dental cone beam CT using anthropomorphic phantoms*. Br J Radiol, 2012. **85**(1010): p. 153-60.
8. Kühnisch, J., et al., *Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document*. European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry, 2020. **21**(4): p. 375-386.
9. Saag, M., *Eesti Haigekassa ja Tartu Ülikool. Laste hambaravi juhised*. 2005: Eesti.
10. Young, D.A., J.D. Featherstone, and J.R. Roth, *Curing the silent epidemic: caries management in the 21st century and beyond*. J Calif Dent Assoc, 2007. **35**(10): p. 681-5.
11. Abogazalah, N. and M. Ando, *Alternative methods to visual and radiographic examinations for approximal caries detection*. Journal of Oral Science, 2017. **59**(3): p. 315-322.
12. Bader, J.D. and D.A. Shugars, *A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries*. J Am Dent Assoc, 2004. **135**(10): p. 1413-26.
13. Ribeiro, A.A., et al., *Influence of contact points on the performance of caries detection methods in approximal surfaces of primary molars: an in vivo study*. Caries Res, 2015. **49**(2): p. 99-108.
14. Lussi, A. and E. Hellwig, *Performance of a new laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in vitro*. J Dent, 2006. **34**(7): p. 467-71.
15. Neuhaus, K.W., et al., *Traditional lesion detection aids*. Monogr Oral Sci, 2009. **21**: p. 42-51.
16. *Imaging methods in periodontology*. Periodontology 2000, 2004. **34**(1): p. 34-48.
17. Assiri, H., et al., *Cone beam computed tomography (CBCT) in periodontal diseases: a Systematic review based on the efficacy model*. BMC oral health, 2020. **20**(1): p. 191.
18. Mandelaris, G.A., et al., *American Academy of Periodontology Best Evidence Consensus Statement on Selected Oral Applications for Cone-Beam Computed Tomography*. Journal of Periodontology, 2017. **88**(10): p. 939-945.
19. Patel, S., et al., *European Society of Endodontology position statement: External Cervical Resorption*. International Endodontic Journal, 2018. **51**(12): p. 1323-1326.
20. Shemesh, A., et al., *CBCT analyses of advanced cervical resorption aid in selection of treatment modalities: a retrospective analysis*. Clinical Oral Investigations, 2019. **23**(4): p. 1635-1640.
21. *Faculty of General Dental Practice. Selection criteria for dental radiography*. London, 2018.

22. *AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2015. **120**(4): p. 508-12.
23. Setzer, F.C. and S.M. Lee, *Radiology in Endodontics*. Dental clinics of North America, 2021. **65**(3): p. 475-486.
24. Rood, J.P. and B.A. Shehab, *The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery*. Br J Oral Maxillofac Surg, 1990. **28**(1): p. 20-5.
25. Wang, S., et al., *Imaging in Oral and Maxillofacial Surgery*. Dental Clinics of North America, 2021. **65**(3): p. 487-507.
26. Su, N., et al., *Diagnostic value of ultrasonography for the detection of disc displacements in the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis*. Clinical Oral Investigations, 2018. **22**(7): p. 2599-2614.
27. Schiffman, E., et al., *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group*. Journal of oral & facial pain and headache, 2014. **28**(1): p. 6-27.
28. Harris, D., et al., *E.A.O. guidelines to the use of diagnostic imaging in implant dentistry. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration in Trinity College Dublin*. Clin Oral Implants Res, 2002. **13**(5): p. 566-70.
29. Harris, D., et al., *E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw*. Clin Oral Implants Res, 2012. **23**(11): p. 1243-53.
30. White, S.C., et al., *Parameters of radiologic care: An official report of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2001. **91**(5): p. 498-511.
31. Jacobs, R., et al., *Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use*. BMC Oral Health, 2018. **18**(1): p. 88.
32. Fortin, T., et al., *Panoramic images versus three-dimensional planning software for oral implant planning in atrophied posterior maxillary: a clinical radiological study*. Clin Implant Dent Relat Res, 2013. **15**(2): p. 198-204.
33. Temmerman, A., et al., *Are panoramic images reliable in planning sinus augmentation procedures?* Clin Oral Implants Res, 2011. **22**(2): p. 189-94.
34. Pignataro, L., et al., *ENT assessment in the integrated management of candidate for (maxillary) sinus lift*. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2008. **28**(3): p. 110-9.
35. Carmeli, G., et al., *Antral computerized tomography pre-operative evaluation: relationship between mucosal thickening and maxillary sinus function*. Clin Oral Implants Res, 2011. **22**(1): p. 78-82.
36. Janner, S.F., et al., *Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla*. Clin Oral Implants Res, 2011. **22**(12): p. 1446-53.
37. Fokas, G., et al., *Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review*. Clin Oral Implants Res, 2018. **29 Suppl 16**: p. 393-415.
38. Flugge, T., et al., *Registration of cone beam computed tomography data and intraoral surface scans - A prerequisite for guided implant surgery with CAD/CAM drilling guides*. Clin Oral Implants Res, 2017. **28**(9): p. 1113-1118.
39. Colombo, M., et al., *Clinical applications and effectiveness of guided implant surgery: a critical review based on randomized controlled trials*. BMC Oral Health, 2017. **17**(1): p. 150.

40. *Erratum to "Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology"* [Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;116:238-257]. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 2013. **116**(5): p. 661.
41. Scarfe, W.C., et al., *Cone Beam Computed Tomographic imaging in orthodontics*. Australian Dental Journal, 2017. **62**(S1): p. 33-50.
42. Svenson, B.r., et al., *Dentists' use of digital radiographic techniques: Part II - extraoral radiography: a questionnaire study of Swedish dentists*. Acta Odontologica Scandinavica, 2019. **77**(2): p. 150-157.
43. Rushton, V.E., K. Horner, and H.V. Worthington, *Screening panoramic radiology of adults in general dental practice: radiological findings Identifying the radiological findings from routine screening panoramic radiographs taken of adult patients in general dental practice*. British dental journal., 2001. **190**(Part 9): p. 496-501.
44. Terry, G.L., et al., *A clinical comparison of extraoral panoramic and intraoral radiographic modalities for detecting proximal caries and visualizing open posterior interproximal contacts*. Dento maxillo facial radiology, 2016. **45**(4): p. 20150159.
45. Akarslan, Z.Z., et al., *A comparison of the diagnostic accuracy of bitewing, periapical, unfiltered and filtered digital panoramic images for approximal caries detection in posterior teeth*. Dento maxillo facial radiology, 2008. **37**(8): p. 458-63.
46. Taylor-Weetman, K., et al., *Comparison of panoramic and bitewing radiography for the detection of dental caries : a systematic review of diagnostic tests*. DPHE report ; no 36. 2002: University of Birmingham, Department of Public Health and Epidemiology.
47. Molander, B., et al., *Comparison of panoramic and intraoral radiography for the diagnosis of caries and periapical pathology*. Dento maxillo facial radiology, 1993. **22**(1): p. 28-32.
48. Tsapaki, V., *Radiation protection in dental radiology - Recent advances and future directions*. Phys Med, 2017. **44**: p. 222-226.
49. *Pregnancy and medical radiation*. Ann ICRP, 2000. **30**(1): p. iii-viii, 1-43.
50. Gomes, M., A. Matias, and F. Macedo, *Risks to the fetus from diagnostic imaging during pregnancy: review and proposal of a clinical protocol*. Pediatr Radiol, 2015. **45**(13): p. 1916-29.
51. Williams, P.M. and S. Fletcher, *Health effects of prenatal radiation exposure*. Am Fam Physician, 2010. **82**(5): p. 488-93.
52. Wakeford, R. and M.P. Little, *Risk coefficients for childhood cancer after intrauterine irradiation: a review*. Int J Radiat Biol, 2003. **79**(5): p. 293-309.
53. Kellaranta, A., et al., *Radiation exposure to foetus and breasts from dental X-ray examinations: effect of lead shields*. Dentomaxillofac Radiol, 2016. **45**(1): p. 20150095.
54. *Committee Opinion No. 569: oral health care during pregnancy and through the lifespan*. Obstet Gynecol, 2013. **122**(2 Pt 1): p. 417-422.
55. Whaites, E. and N. Drage, *Essentials of Dental Radiography and Radiology*. 2013, Elsevier Health Sciences UK: London.
56. Paju, S., et al., *Carotid artery calcification in panoramic radiographs associates with oral infections and mortality*. International endodontic journal, 2021. **54**(1): p. 15-25.
57. Constantine, S., et al., *Carotid Artery Calcification on Orthopantomograms (CACO Study) - is it indicative of carotid stenosis?* Australian Dental Journal, 2019. **64**(1): p. 4-10.

5.4. Patsiendi kiirgusdooside optimeerimise meetodid

Teaduskirjanduse andmetel on patsientide risk ja individuaalsed doosid hambaravi käigus vajalikke röntgenuuringute tegemisel väga madalad. Paraku põhinevad need näitajad tihti vaid laboratoorsetel uuringutel, kus on kasutatud fantoome reaalsete inimeste asemel.

Doosiuuringute tulemused sama uuringu tegemisel kliinilistes situatsioonides võivad olla väga varieeruvad. Seadusest tulenevalt peab hambaraviteenuse pakkujal hoidma doosid ALARA (*as low as reasonably achievable* ehk nii madalal kui on mõistlikult saavutatav) või ühendkuningriigis kasutatav ALARP (*as low as reasonably practicable* ehk nii madalal kui on mõistlikult teostatav) tehes adekvaatse kvaliteediga diagnostilisi röntgenuuringuid.

Selles osas on juttu seadmete ja ekspositsiooniseadete valiku olulisusest patsiendi dooside ja seeläbi ka riski vähendamisel.[1]

5.4.1. Röntgenkiirte teke

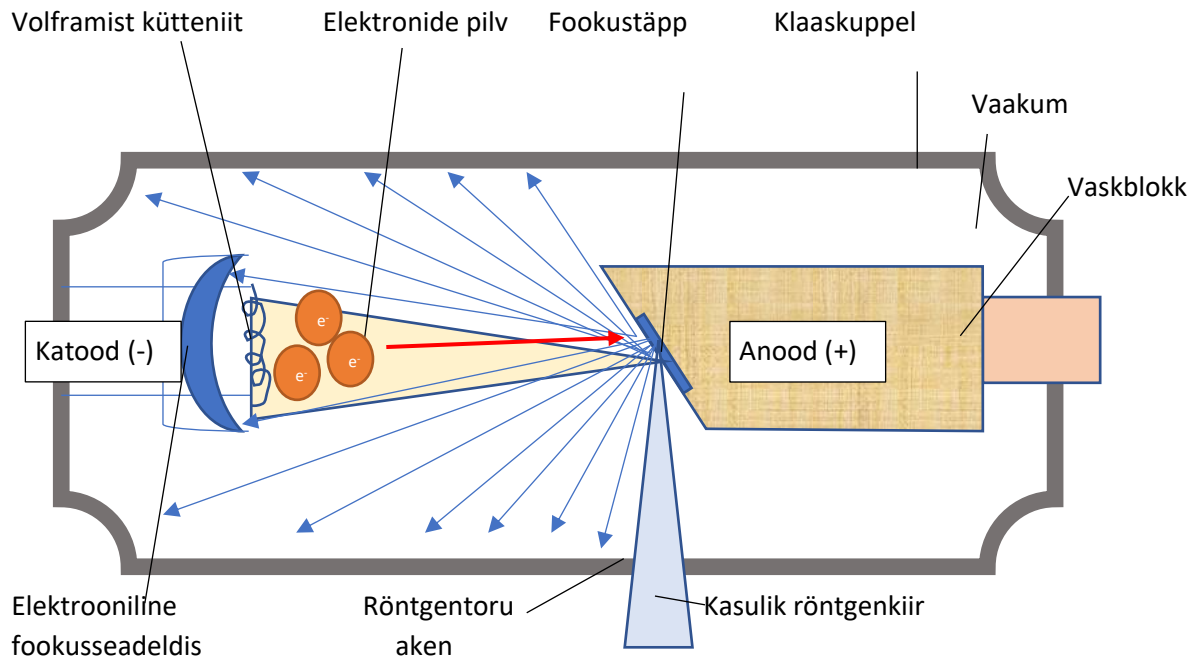
Röntgenseadme peamised osad on korpus, milles on röntgentoru ja selle toiteallikas, õlg ning juhtpaneel. **Röntgentoru** (Joonis 5) koos sisuga on ümbritsetud soojusjuhtivust reguleeriva ja elektrilist isolatsiooni pakkuva õliga, mida omakorda katab kaitsev ja isoleeriv pliiga varjestatud korpus.[2]

Röntgentoru on olemuselt klaaskuppel, millel on kaks peamist elementi on **katood** ja **anood**. (Joonis 5). **Katood** on negatiivselt laetud ja koosneb volframist kütteniidist, mida kuumutatakse ligi 2000°C. Positiivselt laetud **anood** koosneb vaskblokist, mis on hea soojusjuht ja mille keskel on sihtmärk ehk fookustäpp. Katoodil võib olla ka fookusseadeldis (*ingl. focusing cup*), mis magnet- või elektrivälja abil suunab elektronide kimbu sihtmärgile anoodil.

Elektronid suunduvad katoodilt anoodile tänu

- reguleeritavale kõrgepingele (15-150 kV) katoodi ja anoodi vahel
- kõrgele temperatuurile katoodil, mis nõrgendab elektronide sidumisjõude
- vaakumile röntgentorus

Joonis 5. Röntgentoru ehitus ja röntgenkiirte teke röntgenseadmes



Röntgenkiirguse saamiseks röntgentorus reguleeritakse küttevooluga katoodi temperatuuri kütteniidil. Seejärel rakendatakse katoodi ja anoodi vahele kõrgepinget, mis kiirendab katoodil tekkinud elektrone anoodile suunduma. Anoodil elektronid pidurduvad ja astuvad fookustäpil vastastikmõjusse volframi tuumadega. Tekkinud kineetilise energia muutub röntgenfootoniteks. See on väga ebaefektiivne protsess, sest 99% elektronide kineetilisest energiast muudetakse soojusenergiaks ja vaid 1% muutub footoniteks. Teatud kaldenurgaga anoodilt levivad röntgenfootonid paljudesse suundadesse. Väike osa neist väljub läbi kollimaatori ja filtri röntgenitorust ja moodustab nn. röntgenkiirguse, mida kasutatakse patsientide eksponeerimiseks.[3]

Osadel ekstraoraalsetel röntgenseadmetel nagu CBCT kasutatakse alternatiivina staatilisele anoodile pöörlevat anoodi, mis aitab paremini soojust hajutada. Sellel on fookustäpi asemel volframist või grafiidist fookusrada, kuhu anoodi pöörlemisel pörkuvad elektronid.[2]

5.4.2. Röntgenseadme torupinge, voolutugevus ja ekspositsiooni aeg

Voolutugevus, ekspositsiooni aeg ja torupinge on kolm peamist parameetrit, mida saab röntgenseadme juhtpaneelilt reguleerida. Osadel seadmetel on aga voolutugevus, torupinge või mõlema väärtused fikseeritud. [2]

Röntgenseadme voolutugevus, mida mõõdetakse milliamprites (**mA**) ja **ekspositsiooni aeg** sekundites või milli-sekundites (**mS**) mõjutavad röntgentorust väljuvate **footonite hulka ja seeläbi ka kiirgusdoosi**, kuid ei avalda mõju footonite energiale. Mida kauem ning mida suuremat voolu läbi kütteniidi lasta, seda rohkem katoode kuumeneb ja seeläbi suureneb footonite hulk röntgenkiires ehk kiire intensiivsus (kiire kvantiteet). Kui ekspositsiooniga kahekordistada, kahekordistub ka footonite hulk röntgenkiires. Muudetava voolutugevuse väärtuse korral tuleks seadet opereerida kõrgeima voolutugevuse väärtuse juures, sest see võimaldab lühemat ekspositsiooni aega ja vähendab patsiendi liigutamise võimalust uuringu ajal.[2]

Röntgenseadme torupinge on potentsiaalide erinevus, mis eksisteerib röntgentorus kiirgusallika kasutamisel ja mida mõõdetakse kilovoltides (**kV**). Torupingest sõltub **footonite moodustumine elektronide pilvest ning röntgenkiire keskmine ja tippenergia**. Madalpinge tekitab madala energiaga footoneid, mis suurendavad patsiendi naha sisenddoosi ja vajavad pikemat ekspositsiooniga eeldusel, et voolutugevus on sama. Kõrge energiaga footonid küll vähendavad naha sisenddoosi, kuid tekitavad jälle üleliigset hajukiirgust. Seetõttu on seatud röntgenseadmetele nõutav pingevahemik, mis intraoraalsetel seadmetel on tihti tootja poolt fikseeritud.[4]

Erinevalt intraoraalsest seadmest kasutatakse torupinget panoraamröntgen- ja CBCT seadmetel ühe meetmena röntgenkiire kvaliteedi reguleerimisel. Kõrgem torupinge vähendab CBCT uuringul nn. „kiire tugevnemise efekti“ (ingl. beam hardening effect) kuid tõstab efektiivdoosi patsiendile.[1, 2]

Röntgenkiire saamine alalisvoolu (*ingl. direct current DC*) abil on tänapäevane alternatiiv vahelduvvoolu (*ingl. alternating current AC*) kasutamisele. Alalisvoolu kasutamine vähendab madala energiaga footonite teket ja seeläbi vähendab naha sisenddoosi patsiendile. Kuna alalisvoolu abil saadud röntgenfootonite energia on kõrgem opereerides sama torupinge näitajate juures, siis vajatakse röntgenpildi kontrasti saavutamiseks 5-8kV väiksemat torupinget. Alalisvoolul töötavad seadmed võimaldavad saavutada täpsemat tulemust ja need on eelistatud digitaalsete andurite kasutamisel.[1, 5] Seda tasuks uute seadmete soetamisel silmas pidada.[1]

Intraoraalsetele röntgenseadmetele on ette nähtud pingevahemik 60-70kV, kus vahelduvvoolul töötavad seadmed peaksid töötama 65-70kV pingega ja alalisvoolul töötavad seadmed 60kV pingega.

kV ja mA peaksid CBCT seadmel olema muudetavad ja optimeeritud seadme kasutamisel vastavalt uuringu kliinilisele eesmärgile, ideaalsel juhul vastavalt meditsiinifüüsika eksperdi poolt paika pandud seadete protokollile.

5.4.3. Filtratsioon

Röntgenkiirguse spekter on pärss- ehk pidurduskiirguse ning karakteristliku kiirguse summa. Kuna pärsskiirgus on pidev, siis selle hulgas on väga palju väikese energiaga footoneid. Patsiendi läbivalgustamisel need footonid enamasti neelduvad ja on ohtlikud. Nende footonite eemaldamiseks kasutatakse röntgenseadmetes filtreid, mis vähendavad naha sisenddoosi patsiendile. Selleks paigutatakse kollimaatori ette vasest või alumiiniumist plaat, mis neelab enamiku väikese energiaga kiirgusest, kuid suurema energiaga footonid suudavad sellest läbi tungida ning seetõttu ei vähenda see uuringu tulemusel saadud infot. 50-70kV torupingega opereerivatel seadmetel on nõutav 1,5 mm alumiiniumfiltri olemasolu ja torupingega üle 70kV töötavatel seadmetel peab alumiiniumfiltri paksus olema 2,5mm. Filtrid on paigaldatud juba seadme tootmisel ja hambaarstidel nende üle kontroll puudub.[1, 2, 5]

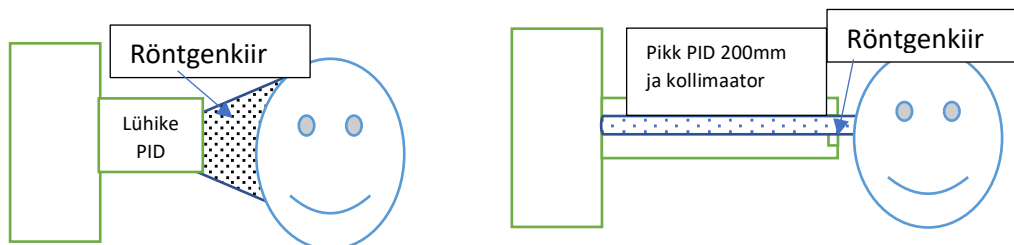
Filtratsioon on üks võtmemeetoditest patsiendi naha neeldumisdoosi vähendamisel.

5.4.4. Vaatevälja mõiste CBCT uuringul ja kiire kollimatsioon

Vaateväli ehk „*field of view*“ (FOV) või uuringu maht on sfääriline või silindrilikujuline ala, mis määrab rekonstrueeritud CBCT uuringu tulemi suuruse ja kuju. FOV võib varieeruda mõnest sentimeetrist (diameeter või kõrgus) kuni kogu kolju rekonstruktsioonini. FOV jaotatakse suureks (kogu näokolju), keskmiseks (üla-ja alalõug või üks nendest) ja väikeseks piiratud vaateväljaga kõrge resolutsiooniga uuring limiteeritud piirkonnast) ja see peab vastama uuringu näidustustele. Enamikel CBCT seadmetel saab FOV-i reguleerida vastavalt uuringu eesmärgile või valida uuritavale piirkonnale omaselt nagu näiteks üks või mõlemad lõualuud või ainult teatud sektorid lõualuudest, kuid turul on ka fikseeritud FOViga röntgenmasinaid. FOV suurus on seotud kiirgusdoosiga patsiendile ja personalile. Vähendades röntgenkiirte suuruse vastavaks uuritavale piirkonnale väheneb patsiendi kiirgusdoos ja paraneb uuringu kvaliteet tänu hajukiirguse hulga vähenemisele.[5]

Röntgenikiirte poolt kiiritatava ala vähendamist minimaalse suuruseni, mis on vajalik huvipakkuva objekti uurimiseks, nimetatakse kollimatsiooniks. See on üks elementaarseid vahendeid patsientide doosi piiramiseks. Kiirte pindala piiramine naha pinnal vähendab eksponeeritavat ala patsiendist kehas. Vähemtähtis patsiendi doosi piiramisel ei ole ka naha ja kiirgusallika vaheline distant. Naha ja röntgenallika vahelise distant si suurendamine vähendab kiirte divergentsi ehk lahknemist oma teekonnalt ja seeläbi kiiritatava ala suurst.[1]

Joonis 6. Lihtsustatud skeem naha ja röntgenallika distantssi ja kollimaatori mõjust intraoraalsete eksponeeritavale alale patsiendi pea piikonnas. Vasakul on kasutatud lühikest tuubust ilma kollimaatorita ja paremal pikka tuubust koos selle otsas oleva kollimaatoriga. PID- tuubus (ingl. *position indicating device*).



5.4.4.1. Intraoraalne röntgenuuring

Intraoralse ülesvõtte tegemiseks mõeldud hambaröntgenseadmes piirab välja suurust kiire kollimatsioon. Välja suuruse visualiseerimist hõlbustab tuubus või PID (ingl. *position indicating device*) läbimõõt.

Tänapäeval on enamik hambaravis kasutatavaid intraoraalseid seadmeid toodetud 60 mm läbimõõduga avatud tuubusega, mille pikkus on 200 mm. Selle suurusega ümmargune kiirte kogum on pindalalt 135% suurem kui tavaline intraoraalne sensor (30 x 40 mm). Ristkülikukujulise kollimaatori lisamine tuubuse ette suusiseste võtete tegemisel on kirjanduse andmetel äärmiselt efektiivne meetod röntgenkiirguse vähendamisel ja selle kasutamist soovitatakse lisaks Euroopa Liidule ka Ühendkuningriigis ja USA-s. [2, 4, 6] Kollimaator suurusega 3x4 cm muudab esmaste kiirte vihu suuruse vastavaks sensori suurusele ja piirab seeläbi hajukiirguse hulka. Uuringud on näidanud, et ristkülikukujuline kollimaator vähendab kiirguse hulka patsiendile vähemalt poole võrra võrreldes 6 cm läbimõõduga ümara kollimaatoriga. [7]

Suusiseste võtete tegemisel on soovitatav kasutada XCP (*extension cone parallelying*) seadet ehk sensori hoidmis süsteemi (näiteks Rinn®, Densply). See abivahend tagab paralleelsustehnika õnnestumise, aitab vältida ülesvõtete kordamist tehniliste vigade tõttu ning välistab sensori hoidmise käigus saadava lisakiirguse patsiendi või hambaarsti sõrmele. Sensori hoidmissüsteem koosneb sensori hoidjast, metallvardast ja röntgenseadme toru suunamise rõngast mis on vastavalt funktsioonile värvide järgi kodeeritud.[2]

Olukordades, kus kasutatakse ümarat tuubust, ei tohi selle diameeter ületada 60 mm ja naha ning kiirgusallika vaheline distantss ehk tuubuse pikkus peab olema vähemalt 200mm (20cm).[1]

Ristkülikukujuline kollimatsioon on suusiseste röntgenülesvõtete tegemisel väga tõhus vahend kiirgusdoosi vähendamiseks. Seda tuleks kasutada koos sensori hoidmissüsteemiga, mis sisaldab kiire suunamise seadet. Ka neil juhtudel, kui sensori hoidmise süsteemi pole käepärast, tuleks siiski kaaluda ristkülikukujulise kollimatsiooni kasutamist.

Panoraamröntgenseade oli algselt mõeldud hammaste ja lõualuude uurimiseks. Tihti on aga uuringul näha olev ala aga suurem kui oleks diagnostilise eesmärgi saavutamiseks vajalik. Vanemad panoraamröntgenseadmed ei võimalda vaatevälja suurust piirata. Vaateväljapiirang võib aga oluliselt vähendada patsiendi kokkupuudet röntgenkiirgusega, kui on vaja vaid spetsiifilist diagnostilist teavet.[1]

Paljud tänapäevased OPTG seadmed pakuvad programmeeritud vaatevälja suuruse trimmimise võimalust, et vähendada patsiendi kiirgusdoosi. Enamikel uutel panoraamseadmetel on laste pildistamise režiim, mis vähendab eksponeeritud ala 27–45%. Osad OPTG seadmed pakuvad ka keerukamaid programme, et võimaldada üksikute lõualuu segmentide ja temporo-mandibulaarliigete pildistamist. Sellised seaded pakuvad lihtsat viisi kiirgusdoosi vähendamiseks ja seda tuleb nii seadmete ostmisel kui kasutamisel silmas pidada.[1, 5]

Kiire kõrgus vastuvõtupilu või sekundaarse kollimaatori juures ei tohiks olla suurem kui see, mis on vajalik diagnostiliselt huvipakkuva ala uurimiseks ja kindlasti mitte suurem kui seadme andur. (tavaliselt peaks see olema 120 või 150 mm). Kiire laius ei tohi olla suurem kui 5 mm.[1]

Positsioneerimise korrektsust tuleks võimalusel kontrollida skaut funktsiooni (ingl. *Scout function*) abil, mille järgi saame hinnata, kas uuritav ala on korrekstelt vaatevälja asetatud.[2]

Panoraamröntgenite tegemise puhul tuleks võimaluse korral piirata vaatevälja suurust diagnostilise eesmärgi täitmiseks vajaliku alaga.

5.4.4.2. Tsefalomeetriline röntgenuuring

Tsefalomeetriline uuring katab traditsiooniliselt kogu pead ja suurt osa selgroo kaelalülidest. Ortodontidele huvipakkuv ala aga lõpeb üleval pool tavaliselt koljupõhimikuga. Briti Ortodontia Seltsi töörühm toetab kontseptsiooni vähendada lateraalse tsefalogrammi suurust ja modifitseeritud kiilkollimatsiooni kasutamist, et eemaldada osa koljust uuritava piirkonna hulgast.[8] Kuigi selline kollimatsioon peaks patsiendi annust oluliselt vähendama, ei paku tsefalomeetriliste seadmete tootjad seda kollimatsioonivormi veel standardina. Külgmise tsefalogrammi edasine kollimatsioon, et visualiseerida ainult üla- ja alalõualuud, on alternatiiv ravi ajal tsefalomeetriliste väärtuste mõõtmiseks ja võrdlemiseks. [1]

Võimaluse korral tuleks külgmised tsefalogrammid kollimeerida, et piirata välja diagnoosimiseks vajaliku alaga. Tootjad peavad selle funktsiooni lisama tsefalograafiliste seadmete projekteerimisel.

5.4.4.3. CBCT ehk koonuskimp kompuutertomograafiline uuring

CBCT uuringu tegemisel tuleb valida võimalikult väike vaateväli, mis siiski katab uuritava ala või piirkonna. Uuritavat piirkond (ingl. *Area of interest*) on konkreetne piirkond või ala (nt. hammas), mida soovitakse uurida. [9] Vaatevälja annab omakorda kollimeerida vastavaks uuritava piirkonna suurusele nagu näiteks üks sektor lõualuust, aga ka ainult üla- või alalõualuu. Kõrge resolutsiooniga uuringu tegemisel (nt. endodontilistel näidustustel) ei tohiks vaatevälja suurus olla suurem kui 5x5 cm. Väike FOV vähendab kiirguse hulka ja hajukiirgust, ning suurendab uuringu tulemi teravust. [5]

Mitmeotstarbeline hambaravi CBCT seade peab võimaldama vaatevälja (FOV) suurust valida. Uuringu tegemisel tuleb kasutada kõige väiksemat vaatevälja ja voksli suurus peab olema valitud lähtuvalt uuringu eesmärgist.

5.4.5. Andurite valik: Pooljuhtdetektorid ja fotostimuleerivad luminofoorplaadid (fosforplaadid ehk PSP plaadid)

Digitaalsed pildistamissüsteemid saab laias laastus jagada kaheks: pooljuhtdetektorid (ingl. Solid State Detectors ehk SSD), mida nimetatakse ka otseseks digitaalseks röntgenograafiaks (Digital Radiography-DR) ja fotostimuleeritavad luminofoorplaadid (PSP-d), mida tuntakse ka kui kompuuter digitaalröntgenograafiat (Computerized Digital Radiography- CR). Otsese digitaalse röntgenograafia eelis on vähemalt sama hea kvaliteet kui röntgenfilmil põhineval uuringul, kohene kuvamine arvuti ekraanil ja ilmutamiseks vajalike kemikaalide ja seadmete puudumine.[10]

5.4.5.1. Intraoraalne röntgenuuring

Pooljuhtidest kasutatakse intraoralse röntgenuuringu tegemiseks erinevaid süsteeme nagu laeng-sidestus seadist (ingl. *charge-couple devices* (CCD)), aktiivpiksli sensorit (ingl. *Active Pixel Sensor* (APS)) ja komplementaarseid metalloksiid pooljuhte. (ingl. *Complementary Metal-Oxide Semiconductor* (CMOS)). [1]

CCD-süsteemid muudavad kiirguse nähtavaks valguseks, kasutades stsintillatsiooni ekraani. Valgus kantakse CCD-le üle fiiberoptilise sidestuse või optiliste läätsede kaudu. Valgusmuster tuvastatakse ja muundatakse elektrooniliseks signaaliks, mis edastatakse kujutiseks teisendamiseks arvutisse. See süsteem sobib olukordades, kus on vajalik silmapilkne ülesvõtte kuvamine. [1]

Fotostimuleeritav luminofoorplaat (PSP-d) koosneb polüesteralusest, mis on kaetud euroopiumiga, aktiveeritud baarium-fluoro-halogeniid ühenditest koosneva kristalse halogeniidiga. Kui pildiplaat puutub kokku röntgenkiirgusega, salvestatakse neeldunud röntgenienergia varjatud kujutisena fosforkristallides. Skanneris vabastab kitsas laserkiir salvestatud energia nähtava sinise valgusena, mis muudetakse analoogseks elektrooniliseks

signaaliks ja seejärel digitaliseeritakse. Pildi salvestamine toimub umbes 25 sekundiga ja saadud pilt kuvatakse arvutimonitoril. See süsteem on juhtmevaba. [1]

Nii otsesed kui kompuuter digitaalsed röntgenuuringute süsteemid võimaldavad kiirgusdooside vähendamist võrreldes keemilise filmipõhise röntgenuuringuga. Eelistada tuleks suurema tundlikkusega süsteemi, kuna see vajab kvaliteetse kujutise saamiseks madalamaid ekspositsiooniseadeid ja see omakorda vähendab patsiendi kiirgusdoosi. [1, 10]

Pooljuhtdetektoritel põhinevad süsteemid nõuavad üldiselt väiksemat kiirguse hulka kui PSP plaadid. Kuna intraoraalsetel PSP plaatidel on kuni 50% suurem tundlikkus kui F-tundlikkusega filmil, siis nii ülearuste kui liiga madalate eksponerimisade kasutamine võib anda peaaegu täiuslikud pildid.[2] Mõlema digitaalse süsteemi puhul on oluline kasutada optimaalseid ekspositsiooni seadeid, sest üle-eksponerimine ei mõjuta pildi kvaliteeti ja ei pruugi olla röntgenülevõtte visualiseeritav.[1]

Digitaalsete süsteemide puhul võimaldab ülevõtte tegemise lihtsus kvaliteedi probleemide ilmumist nende kohest ümbertegemist. Uuringu mitmekordne ümbertegemine võib patsiendi doosi aga omakorda suurendada. Seetõttu on soovitatav suusiseste võtete tegemisel kasutada XCP (*extension cone paralleling*) seadet ehk sensori hoidmis süsteemi, mis tagab paralleelsustehnika õnnestumise ja aitab vältida ülevõtete kordamist tehniliste vigade tõttu. [1, 11]

Suusisene digitaalne röntgen võimaldab võrreldes röntgenfilmi kasutamisega patsiendi kiirgusdoosi vähendada. Röntgenkiirguse hulga optimeerimiseks tuleks konsulteerida meditsiinifüüsika eksperdiga.

5.4.5.2. Panoraamröntgen-ja tsefalomeetriline uuring

Panoraam- ja tsefalomeetrilise uuringute jaoks on saadaval samad pooljuht digitaalsed ja PSP tüüpi kompuuter-digitaalsed süsteemid. Tsefalomeetrilise uuringu tegemiseks kasutatakse pikka vertikaalset CCD andurit, mis on paigaldatud tsefalostaadile patsiendi pea taha. Patsiendi pead skaneeritakse tasapinnalise lehvikukujulise röntgenikiirega. Skaneerimisprotsessi ajal, mis kestab umbes 15 sekundit, peab patsient jääma liikumatuks. Kompuuter-digitaalsete panoraam- ja tsefalomeetriliste süsteemide puhul kasutatakse tavapärase filmikasseti või CCD anduri asemel PSP-plaati.[1]

Vaatamata muudele digitaalsete süsteemide eelistele, millest oli juttu eelmises peatükis, ei ole digitaalse panoraam- ja tsefalomeetrilise uuringu tegemisel kiirgusdoosi vähenemine patsiendile nii märkimisväärne kui suusiseste võtete puhul. Ometi võimaldab madalamate eksponerimisade kasutamine saada diagnostiliselt aktsepteeritava tulemuse, sest pildi tihedust ja kontrasti annab arvutis muuta.[1]

Digitaalne panoraam- ja tsefalomeetriline radiograafia võib vähetõenäoliselt tavapärasest kiirgusdoosi vähendada varasema ekraani/filmi kombinatsiooniga võrreldes. Annuse vähendamise optimeerimiseks tuleks konsulteerida meditsiinifüüsika eksperdiga.

5.4.5.3. CBCT uuring

CBCT seade on varustatud digitaalsete anduritega, kus kujutis salvestatakse ja formeeritakse. Pildi kvaliteeti mõjutavad digitaalsete andurite eraldusvõime ja kontrast.

CBCT seadmes kasutatakse kas lamepaneel detektorit (*ingl. flat panel detector* FPD) või elektronoptilist võimendit (*ingl. image intensifiers, II*). Viimane koosneb sisendfosforist või tseesiumjodiidist, mis konverteerib röntgenkiired optilisteks footoniteks, mis seejärel muudetakse elektronideks fotokatoodil. Elektronid kiirendatakse ja suunatakse elektroodide poolt, et põrkuda väljundfosforiga, mis konverteerib nad valgusfootoniteks, mis seejärel salvestatakse kujutisena vastavate seadmete poolt.[5]

Lamepaneelidetektorid koosnevad röntgenikiirguse tuvastuskihist ja õhukeste kiletransistoride aktiivmaatriksmassiivist (AMA). Röntgenidetektor koosneb fosforikihist, näiteks tseesiumjodiidist, mis muudab röntgenikiirguse footonid valgusfootoniteks. AMA-l on valgustundlik element, mis toodab elektrone, mis on võrdelised footonite intensiivsusega. Seda elektrilaengut hoitakse maatriksis seni, kuni see edastatakse ja muundatakse pildiprotsessorile saadetavateks digitaalseteks andmeteks.

FPD-d on röntgenikiirguse suhtes tundlikumad kui II-d ja seetõttu võivad nad vähendada patsiendi kiirgusdoosi. Neil on suurem ruumiline ja kontrasti eraldusvõime ning vähem artefakte kui II-del, kuid üldiselt on II-d odavamad kui FPD-d.[5]

Hambaravi CBCT-seadmed, mis on varustatud kas lameekraandetektori või elektronoptilise võimendiga, tuleb enne kasutamist kiirgusdoosi vähendamise osas meditsiinifüüsika eksperdi poolt optimeerida.

5.4.6. Erisused CBCT seadme kiirgusdooside optimeerimisel

CBCT seadme kasutamisel on mitmeid meetmeid, mida kiirguse hulga vähendamiseks rakendada. Varasemalt oli juba juttu optimaalsetest eksponeerimisseadetest, filtratsioonist, vaatevälja valikust ja kollimatsioonist. Diagnostilise ülesanne tuleb täita kasutades võimalikult väikest röntgenikiirguse hulka. CBCT uuringut tuleb kasutada vaid siis kui muu (2D) uuring ei vasta diagnostilist küsimust. Suunates patsienti CBCT uuringule, peab ravi teostav arst saatekirjas põhjendama ülesvõtte tegemist. Pehme kudede uurimisel tuleb pigem tellida magnetresonants- või kompuutertomograafiline uuring.

Voksli ehk digitaalpildi kolmemõõtmelise elemendi suurust tuleb muuta vastavalt ülesvõtte eesmärgile (0,1-0,4mm). Väikeses FOV korral ja väikeste struktuuride nagu juurekanalite uurimisel on soovitatav kasutada voksli suurust 0,1mm. Lisahammaste ja impakteerunud silmahammaste uurimisel lastel võib valida voksli suuruseks 0,2-0,3 mm.

Mitmeotstarbelised hambaravi CBCT-seadmed peaksid võimaldama voksli suuruse valimist ja uuringutes tuleks kasutada suurimat voksli suurust (väikseim kiirgusdoos), mis on kooskõlas uuringu eesmärgiga.

Eksponeerimise parameetrid (aeg, kV, mA) tuleb valida vastavalt patsiendi kogukusele ja eale, uuringu näidustustele ja vaatevälja suurusele. Lühem eksponeerimis aeg (10-20s) vähendab võimalikku liigutamist pildi tegemise ajal.

Projektsioonide arv sõltub rotatsiooni ajast, projektsioonide hulgast sekundis (*ingl. frame rate*) ja seadme trajektooriga. Projektsioonide arvu optimeerimine selliselt, et säiliks CBCT uuringul tulemuse aktsepteeritav kvaliteet vähendab kiirgusdoosi patsiendile tänu ekspositsiooni seadete (mAs) vähendamisele. Seadme liikumise trajektoori saab 360°-lt vähendada 180°-ni, mis kiirendab eksponeerimist ja vähendab kiirguse hulka poole võrra, kuid võib suurendada väärkujutiste teket.

Tähelepanu peab pöörama patsiendi korrektsele positsioneerimisele ja fikseerimisele, kasutades laserkiiri ja fikseerimiselemente, et vältida väärkujutiste teket liigutamisel. Positsioneerimise korrektsust saab kontrollida nn skaut-funktsiooni (*ingl. Scout function*) kasutamisel, kus tehakse 2 ülesvõtet erinevas projektsioonis, mille järgi saab hinnata, kas uuritav ala on korrektselt vaatevälja asetatud. Skaut-uuringu doos on nulli lähedane, kuid võimaldab veenduda patsiendi õiges positsioneerimises.[2] Ülesvõtte kordamine patsiendi ebaõige paigutamise või valede ekspositsiooniseadete tõttu ei ole soovitatav, kui uuring on muus osas aktsepteeritav. [5]

5.4.7. Kontaktvarjestus: Kaitsepõlled ja kraed

5.4.7.1 Kaitsepõlled

Kaitsepõlled rutiinne kasutamine ei kaitse keha sisemise hajukiirguse eest ja ekstraoraalsete röntgenuuringute korral võivad kraega kaitsepõlled füüsiliselt häirida röntgenuuringu protseduuri, suurendades automaatseadete ekspositsiooniseadete korral kiirguse hulka, põhjustades võltskujutisi ja halvendades seeläbi lõplikku kujutise kvaliteeti. [12]

Hoolimata hambaröntgeniga seotud äärmiselt väikesest kiirgusdoosist reproduktiivorganitele soovib IAEA (*International Atomic Energy Agency*) patsiendi ärevuse leevendamiseks kaitsepõlled kasutamist juhul kui patsient seda soovib. [13] Siiski on näidatud, et reproduktiivorganite doosid ei erine hambaröntgeni puhul, oluliselt sõltumata kaitsepõlle kasutamisest või mitte kasutamisest. [14] Ühendkuningriigi juhistes hambaarstidele röntgenseadmete ohutu kasutamise kohta [11] on selgelt öeldud, et rutiinne kaitsepõlle kasutamine patsientidel hambaröntgeni ja CBCT uuringu puhul ei ole põhjendatud kui muud eelkirjeldatud patsiendi kiirgusdoosi vähendavad meetmed on rakendatud.

Hiljuti ilmunud teadusartiklis (2021) „*European Consensus on patient contact shielding*“, mis esindab ekspertorganisatsioone nagu Euroopas European Federation of Organisations for Medical Physics, European Federation of Radiographer Societies, European Society of Radiology, European Society of Paediatric Radiology, EuroSafe Imaging, European Radiation Dosimetry Group (EURADOS), and European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR) ollakse ühtsel seisukohal, et reproduktiivorganite kontaktvarjestus ei ole hambaröntgenuuringute tegemisel vajalik. [12] Seega võib kaitsepõlle kasutamist pidada vabatahtlikuks, välja arvatud juhul, kui selle kasutamist nõuab seadusandlus.

Erandiks on siin olukorrad, kus patsienti peab uuringu ajal toetama või lohutama kolmas isik (nt lapsevanem, tugiisik või hooldaja, vangivalvur), kes tuleb katta kontaktvarjestusega (kraega kaitsepõllega) ja paigutada nii, et kõik nende kehaosad oleks väljaspool esmast kiirte vihku.

Puuduvad tõendid, mis õigustaks kõhuõõne (reproduktiivorganite) pliikaitse rutiinset kasutamist hambaravi röntgenuuringute tegemisel.

5.4.7.1. Kilpnäärme krae

Kilpnääre on kiirgustundlik organ. Kuna laste kilpnääre on suhteliselt tundlikum kiirgusest põhjustatud vähi suhtes ja mistahes indutseeritud vähi avaldumiseks on pediaatrilistel patsientidel rohkem aega, on kilpnäärme kaitse vajalikkuse üle otsustamisel eriti oluline arvestades seda vanuserühma.[12]

Intraoraalsete, panoraam- ja tsefalomeetriliseks uuringuteks sobivatel seadmetel, optimeeritud ekspositsiooni seadmetel, uuringu tehnikal (nt suusisestel võtete paralleelsustehnika, mitte nurga poolitamise tehnika), kollimatsioonil ja muudel vaatevälja piiramise tehnikatel on kilpnäärme kiirgusdoosile võrdne või suurem mõju kui kilpnäärme krae kasutamisel. Kuna need tegurid vähendavad efektiivdoosi nii patsiendile kui personalile, tuleb neid meetmeid propageerida ja eelistada võimalusel kilpnäärme kraele. [10]

Intraoraalsed ülesvõtted Euroopa Liidu hambaravi kiirguskaitse suunised leiavad, et riskikülükukujuline kollimaatori kasutamine annab kilpnäärmele tõenäoliselt samaväärse kaitse kilpnäärme kraega ning viimast on soovitatav kasutada vaid juhul kui kilpnääre jääb esmase kiire piirkonda või asub sellele väga lähedal. [2, 4] (nt. ülemised oklusaalsed võtted).

Panoraamröntgenuuringud ja tsefalomeetria Euroopa Liidu hambaravi kiirguskaitse suuniste kohaselt on panoraamröntgenuuringul kilpnäärmekrae kasutamine ebasobiv kuna see võib häirida esmast kiirt. [1]

Kõigi teiste suuväliste röntgenuuringute puhul peaks operaator võimaluse korral tagama, et kilpnäärme kaitsekrae on väljaspool esmast röntgenikiirt, et vältida hajukiirguse kahjulikke mõjusid pildi diagnostilisele kvaliteedile. [10]

Tsefalomeetrilise uuringu puhul on kirjanduses rõhutatud lastel kilpnäärme kaitse kasutamise tähtsust. Kilpnääret peaks kaitsma kui seda ei õnnestu välja kollimeerida.[1] Kilpnäärme kaitsekrae tuleb asetada madalamale kaela piirkonda lõdvalt ümber kaela, et pildile jääksid esimesed 4-5 kaelalüli skeletaalse küpsuse hindamiseks. Kui kaitsekrae asetada liiga tihedalt ümber kaela võib krae põhjustatud artefakt segada kaelalülide diagnostikat. [15, 16]

CBCT uuringul kilpnäärme kaitsekrae kasutamise kohta leiab kirjandusest vastuolulisi soovitusi. Enamik autoreid on seisukohal, et kaitsekrae kasutamine vähendab neelduva organkiirguse hulka kilpnäärmele keskmiselt 45,9%, seda eriti lastel. [15, 17, 18] Ühendkuningriigi suuniste kohaselt aga ei jää kilpnääre tavalise CBCT uuringu käigus esmase kiire teekonnale, mistõttu

kilpnäärme krae kasutamine ei ole rutiinselt vajalik. [19] Juhul kui kilpnäärme krae siiski otsustatakse kasutada, tuleb seda teha selliselt, et kaitse krae ei satuks esmase kiire teekonnale ega tekitaks uuringu tulemile võltskujutist.[10]

Kilpnäärme kaitse krae tuleks kasutada juhtudel, kui kilpnääre on esmase kiire teekonnal või sellele väga lähedal.

Kilpnäärme kaitse krae saab kasutada kiirgusdoosi vähendamiseks kilpnäärmele, kui nääre asub esmase kiire lähedal. Positsioneerimisel tuleb olla ettevaatlik, et CBCT uuringut poleks vaja korrata. Kilpnäärme kaitse krae tõhususe kohta dooside vähendamisel on vaja täiendavaid uuringuid.

1. *European guidelines on radiation protection in dental radiology : the safe use of radiographs in dental practice*. 2015, European Commission. Directorate-General for Energy and Transport Directorate H- Nuclear Safety and Safeguards Unit H.4-Radiation Protection: Publications Office.
2. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation*. 2014.
3. Whaites, E. and N. Drage, *Essentials of Dental Radiography and Radiology*. 2013, Elsevier Health Sciences UK: London.
4. *European guidelines on radiation protection in dental radiology : the safe use of radiographs in dental practice*. Radiation protection 136, ed. E. European Commission. Directorate-General for, N.S. Transport. Directorate H, and Safeguards. 2004.
5. Horner K, P.S., *Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines)*. D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
6. White, S.C. and S.M. Mallya, *Update on the biological effects of ionizing radiation, relative dose factors and radiation hygiene*. Aust Dent J, 2012. **57 Suppl 1**: p. 2-8.
7. Ludlow, J.B., L.E. Davies-Ludlow, and S.C. White, *Patient risk related to common dental radiographic examinations: the impact of 2007 International Commission on Radiological Protection recommendations regarding dose calculation*. J Am Dent Assoc, 2008. **139**(9): p. 1237-43.
8. *British Orthodontic Standards Working Party. Guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics*. 2018, London: British Orthodontic Society.
9. Noffke, C.E., et al., *Guidelines for the safe use of dental and maxillofacial CBCT: a review with recommendations for South Africa*. SADJ, 2011. **66**(6): p. 262, 264-6.
10. *Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment. 2nd edition*, F.o.G.D.P. UK, Editor. 2020, Public Health England.
11. *Public Health England (PHE) and Faculty of General Dental Practice (UK) (FGDP[UK]). Guidance notes for dental practitioners on the safe use of x-ray equipment. 2nd edition. pp 91-92. London: PHE and FGDP(UK), 2020.*
12. Hiles, P., et al., *European consensus on patient contact shielding*. Insights into Imaging, 2021. **12**(1): p. 194.
13. IAEA, *Radiation protection of patients in dental radiology*.
14. Kelaranta, A., et al., *Radiation exposure to foetus and breasts from dental X-ray examinations: effect of lead shields*. Dentomaxillofac Radiol, 2016. **45**(1): p. 20150095.
15. Van Acker, J.W.G., et al., *Outcomes of different radioprotective precautions in children undergoing dental radiography: a systematic review*. European Archives of Paediatric Dentistry, 2020. **21**(4): p. 463-508.

16. Pakbaznejad Esmaeili, E., et al., *Ultrasonographic localization of the thyroid gland for its optimal shielding prior to lateral cephalometric radiography: a pilot study*. Dento maxillo facial radiology, 2016. **45**(3): p. 20150341-20150341.
17. Attaia, D., et al., *Dose reduction in head and neck organs through shielding and application of different scanning parameters in cone beam computed tomography: an effective dose study using an adult male anthropomorphic phantom*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2020. **130**(1): p. 101-109.
18. Pauwels, R., et al., *Thyroid shielding in cone beam computed tomography: recommendations towards appropriate use*. Dentomaxillofac Radiol, 2019. **48**(7): p. 20190014.
19. *Health Protection Agency. Guidance on the safe use of dental cone beam CT (computed tomography) equipment*. . 2010, revised 2015, Health Protection Agency: Chilton, UK:.

5.5. Röntgenuuringu kvaliteedi tagamine hambaravis

Kiirgusohutuse ning sellega seotud muu tegevuse kvaliteedijuhtimise süsteemi (KJS) eesmärk on tagada röntgenuuringute tulemusel saadav järjepidevalt adekvaatne diagnostiline teave, hoides samal ajal patsientide (ja teiste isikute) kiirgusdoosid ALARA (ALARP) ja tagades Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nende alusel kehtestatud õigusaktides sätestatud nõuete ning kiirgustegevusloaga määratud tingimuste täitmise.[1-3] Kiirgustegevusloa omaja on kohustatud välja töötama ja rakendama kiirgusohutuse ning sellega seotud muu tegevuse kvaliteedijuhtimise süsteemi.[3]

Selles osas on juttu hambaravis tehtavate röntgenülesvõtete kvaliteedi tagamisest, selle hindamisest, uuringu kvaliteedi auditist hambaravi röntgenoloogias ja röntgenuuringute vigadest ning kordamisest.

5.5.1. Röntgenuuringute kvaliteedijuhtimise süsteem ja kvaliteedi tagamine hambaravis

Kiirgusohutuse ning sellega seotud muu tegevuse kvaliteedijuhtimise süsteem hõlmab kavandatud süstemaatilist tegevust kiirgusohutuse tagamiseks, kiirgustegevuse juhendmaterjale, kiirgustöötajate koolituste korda, kiirgusohutuse protseduuride kirjeldusi, seadmete hankimise, kasutamise ja kasutusest kõrvaldamise tingimusi ning kiirgusohutuse kvaliteedijuhtimise süsteemi uuendamise korda. [3]

Hästi kavandatud kvaliteedijuhtimise süsteem peaks olema kõikehõlmav ja kus võimalik, lähtuma teaduspõhistest suunistest. KJS peab olema hästi struktureeritud, hambaraviettevõttele taskukohane kasutada ja käigus hoida ning aidata kaasa tegevuse tõhustamisele.[1, 2, 4] Kõik protseduurid peavad olema sätestatud kirjalikus vormis kvaliteedikäsiraamatuna. Ametlikud KJS dokumente tuleb pidevalt kaasajastada ja säilitada 10 aastat. Kvaliteedijuhtimise süsteemi eest radioloogias vastutab kiirgustegevusloa omaja või tema poolt määratud isik. [1, 5]

Kvaliteedi tagamine hambaravi radioloogias peab olema suunatud eelkõige järgmistele aspektidele:[2, 4]

- Röntgenuuringu kvaliteedi kliiniline ja kvantitatiivne hindamine
- Praktilised uuringu tegemise tehnikad
- Patsiendi doosid ja seadmed
- Röntgentoru ja muude seadme osade toimimine
- Arvutiekraanide toimimine
- CBCT seadmete omamise korral kliinilised sise-ja välisauditid
- Infektsioonikontroll

Kiirgusohutuse ning sellega seotud muu tegevuse kvaliteedijuhtimise süsteem koosneb reast süstemaatilistest tegevustest, mille eesmärk on kindlustada röntgenuuringu tegemise protsessis iga etapi ja komponendi optimaalne ja järjepidev toimimine.[6]

Kiirgustegevusloa omaja on kohustatud välja töötama ja rakendama kiirgusohutuse ning sellega seotud muu tegevuse kvaliteedijuhtimise süsteemi.

5.5.2. Röntgenuuringu kvaliteedi hindamine ja uuringute kvaliteedi kriteeriumid

Optimaalse kvaliteediga röntgenuuringute järjepidev tegemine on ilmselgelt kasulik nii patsiendile kui ka hambaarstile. Seetõttu on oluline, et röntgenuuringute kvaliteeti jälgitaks regulaarselt, mida saab teha allpool kirjeldatud viisil.[2]

5.5.2.1. Röntgenuuringute kvaliteedi kategooriad hambaravis

Euroopa Liidu kiirguskaitse suunised hambaravi radioloogias [2] soovivad röntgenülesvõtete kvaliteeti hinnata jagades tavapärased röntgenuuringud 3-e kategooriasse: ideaalne (vead puuduvad), diagnostiliselt kõlblik (esinevad mõningad vead, mis ei sega uuringu interpreteerimist) ja diagnostiliselt kõlbmatu (esinevad vead, mis muudavad uuringu interpreteerimise võimatuks ja uuringu seetõttu kasutuks).

Kuna metallist restauratsioonid põhjustavad paratamatult CBCT uuringute artefakte ja selline uuring ei saa olla suurepärase kvaliteediga, on mõistlik CBCT uuringute kvaliteedi hindamisel kasutada kahte kvaliteedikategooriat, milleks on diagnostiliselt kõlblik (vead puuduvad või esinevad mõned vead, mis ei sega kogu FOV, s.h uuritava ala interpreteerimist) ja diagnostiliselt kõlbmatu (uuritav ala ei ole FOV-s, uuringut ei ole võimalik kas sellel või mõnel muul põhjusel interpreteerida).

Ühendkuningriigi hambaravi röntgenseadmete turvalise kasutamise juhiste [1] kohaselt piisab kõigi hambaravis röntgenuuringute korral vaid kahest kategooriast (diagnostiliselt kõlblik ja kõlbmatu) sarnaselt CBCT kvaliteedi hindamisele. Olgu öeldud, et kui Euroopa Liidu kiirguskaitse suunised hambaravi radioloogias(2014) [2] põhinevad suuresti veel filmipõhiste röntgenuuringute tegemisel, siis Ühendkuningriigi hambaravi röntgenseadmete turvalise kasutamise juhised (2020) [1] on enam orienteeritud kaasaegsele digitaalsele röntgenoloogiale. **Seega piisab kõigi hambaravi röntgenuuringute hindamiseks tänapäeval kahest kvaliteedi kategooriast, milleks on diagnostiliselt kõlblikud ja diagnostiliselt kõlbmatud röntgenuuringud.**

5.5.2.2. Võrdlus standardsete referentsuuringu tulemustega

Hambaarst saab oma igapäevase kliinilise töö käigus pidevalt röntgenuuringute kvaliteeti jälgida ja kvaliteedi halvenemisel asjaomaseid isikuid sellest informeerida. Sellise tegevuse hõlbustamiseks võib hoida kättesaadavana seadmespetsiifilisi hea kvaliteediga standardseid röntgenpilte, millega on röntgenuuringu kvaliteeti lihtne võrrelda.

Standardsed referentsuuringud peaksid olema tarnitud ja üle antud seadme tootja või maaletooja poolt seadme paigaldamise järgselt. Kui standarduuringuid ei võta arvesse CBCT uuringu kliinilist eesmärki, võib selline võrdlusmeetod viia potentsiaalse konfliktini optimaalsete ekspositsiooniseadete kasutamisel saadud kliinilise ülesandespetsiifilise optimaalse kvaliteediga uuringu ja ideaalse kvaliteediga uuringu võrdlemisel.

Seega tuleks CBCT seadmete standarduuringuteks valida mitte ainult seadmespetsiifilised, vaid ka kliinilisele ülesandele kohased hea kvaliteediga röntgenuuringud. Võrdlusmeetod referentsuuringu tulemusega aitab vältida röntgenuuringute järkjärgulist kvaliteedi halvenemist pikema ajaperioodi jooksul. [2]

5.5.2.3. Diagnostiliselt kõlbatu kvaliteediga röntgenuuringute analüüs

Diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute analüüs (*ingl. reject analyses*), kus röntgenseadmega seotult registreeritakse kõikide diagnostiliselt sobimatud röntgenuuringud ja nende übertegemise põhjused, on väärtuslik meetod kliiniliseks röntgenuuringute kvaliteedi kontrolliks. CBCT uuringute puhul on selline register auditi läbiviimiseks hädavajalik kuid sobib ideaalselt ka muude hambaröntgenite kvaliteedi kontrolliks.

Diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute analüüsi tarbeks peetakse kindla ajaperioodi jooksul elektroonilist või käsitsi täidetavat logiraamatut, kus on kirjas kõik röntgenuuringud, mis on mingil põhjusel diagnostiliselt kõlbatud ja vajavad kordamist koos uuringu tegemise kuupäeva, põhjusega miks uuring ei kõlba (nt. uuritav piirkond ei ole FOV-s, udune kujutis, eemaldamata ehete artefaktid katavad uuritavat ala jms.) ja vea tekkepõhjused (nt. väär positsioneerimine, patsient liigutanud, metallist ehted eemaldamata) ning kordamiste arv. See meetod võimaldab hinnata diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute osakaalu teatud ajaperioodi jooksul ja välja selgitada röntgenuuringu ebaõnnestumise kõige sagedasemad põhjused. Seda meetodit saab kasutada nii töö käigus jooksvalt kui tagasiulatuvalt.

Tabel 21. Diagnostiliselt mitteaktsepteeritavate röntgenuuringute logi pidamise näidis D/K A

Patsiendi nimi	Uuringu kuupäev	Diagnostik	Uuringu põhjus	Eksponeerimise parameetrid	Hinnangu kvaliteet	Vea kirjeldus	Korduste arv	Kvaliteedi hinnangu korduvvõtte
Kai Mets	01.05.21	A. Kevad	Implantaadi planeerimine 46,45	90 kV, 10mA, 8s	Dgn. kõlbatu	Pt. liigutas	1	Dgn. kõlblik

5.5.2.4 Hambaravi röntgenuuringute kliinilised kvaliteedi auditid

Kiirgusseaduse § 43 kohaselt peab kiirgustegevusloa omaja tagama meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuetekohase läbiviimise. Meditsiini kiirituse protseduuride kliiniline audit on kliinilise tulemuslikkuse, ohutuse ja kvaliteedi parandamise eesmärgil meditsiini kiirituse praktika kavakindel läbivaatamine ja võrdlemine hea tava standarditega, vajaduse korral muutes asjakohaselt meditsiini kiirituse praktikat, kohandades standardeid ja korraldades kiirgustöötajate või meditsiini kiirituse protseduuridega seotud muude töötajate koolitust ja juhendamist. [3]

Kiirgustegevusloa omaja peab korraldama kliinilise auditi koonuskimp kompuutertomograafia (CBCT) protseduuridele kuid mitte hambaröntgenülesvõtetele. Audit tuleb korraldada vähemalt üks kord aastas, kaasates sellesse asjakohased meditsiini kiirituse protseduuride tegijad ja meditsiinifüüsika eksperdi. Asutusevälised auditeeritavas valdkonnas pädevad isikud tuleb kliinilisse auditisse kaasata üks kord viie aasta jooksul. Auditi korraldamisel tuleb juhinduda kiirgustegevusloa omajal [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendist kliinilise auditi kohta](#). Juhend on leitav Terviseameti veebilehel.

Kliinilise auditi tulemus vormistatakse kirjaliku aruandena, fikseerides selles auditi teinud isikute nimed, auditi tegemise aja, eesmärgid ja metoodika, sealhulgas kasutatud andmete loetelu, auditi käigus leitud probleemid ja kõrvalekalded ning lõpphinnangu ja soovitusel meditsiini kiirituse kasutamise kliinilise tulemuslikkuse, sealhulgas selle ohutuse ja kvaliteedi parandamiseks. Kliinilise auditi teinud isikud peavad auditi aruande koostama hiljemalt kolme kuu jooksul pärast auditi tegemist. Vt. Lisa 1 Kliinilise auditi vorm hambakliinikule.

CBCT uuringu auditi käigus saab hinnata uuringu tegemise protsessi erinevaid etappe. Näiteks saab vaadelda uuringu kvaliteedi vastavust selgelt määratletud kvaliteedistandarditele. Euroopa Liidu töenduspõhistes CBCT seadme kasutamise ravijuhistes [4] on välja toodud CBCT uuringu kliinilised kvaliteedikriteeriumid kuid kasutada võib ka muid teaduspõhiseid standardeid (Tabel 7)

Teine võimalus on diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute tagasiulatuv analüüs (vt. 5.5.2.2). Selle meetodi käigus hinnatakse tagantjärele teatud perioodi jooksul tehtud diagnostiliselt kõlbatute CBCT uuringute vastavust selgelt defineeritud kliiniliste kvaliteedi standardite kriteeriumitele ja vigade peamisi tekkepõhjust. See periood ei tohiks olla pikem kui 6 kuud. [1]

SEDENTEXCT töögrupp on koostanud abivahendi diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute äratundmiseks ja analüüsimiseks.[4] (Tabel 22) Röntgenuuringute auditid võivad paljastada sageli korduvaid vigu ja seega osutada oluliste muudatuste vajadusele kliinilises praktikas. [4]

Tabel 22. Abivahendi diagnostiliselt kõlbatute röntgenuuringute äratundmiseks ja analüüsimiseks

Vea kategooria	Täheldatud viga	Põhjus	Korrigeerivad meetmed
PATSIENDI ETTEVALMISTUS	Triip-artefaktid üle huvipakkuva ala.	Teisaldatavate metallist esemete (nt hambaproteesid, kõrvarõngad, nina- ja keelerõngad muud ehted) eemaldamata jätmise enne skaneerimist.	Hoolikas skanneerimise eelne protseduur, mille käigus küsida patsientidelt eemaldatavate esemete kohta ja jälgida, et kõik teisaldatavad esemed saaks eemaldatud.
	Kuvamiskape/ stent ei ole õiges anatoomilises asendis. Võib olla äratuntav stendi all oleva	Puudulik ettevaatus kuvamiskape/stendi paigaldamisel või halvasti istuv kuvamiskape/ stent	Hoolikam kuvamiskape/stendi paigaldamine ja nende asendi kontrollimine enne eksponeerimist.

	õhuvahe järgi skaneerimisel.		
	Hägune kujutis	Patsient liigutanud eksponeerimise ajal. Patsiendi instrueerimata jätmise või patsiendi uuringukõlblikkuse ebaõige hindamine.	• Protseduur, mille alusel juhendada patsienti paigal püsima. • Patsiendi varasema koostöökogemuse arvestamine ja patsiendi hoolikas jälgimine paigutamise järgselt. • Kõikide olemasolevate immobiliseerimise abivahendite (peatoed, lõuatugi jne) kasutamine.
PATSIENDI POSITSIONEERIMINE	Kogu huvipakkuv piirkond või osa sellest ei kajastu vaateväljas	• Ettevalmistades ei ole vaateväli (FOV) paigutatud üle huvipakkuva ala.	• Kasutage kõiki olemasolevaid positsioneerimise abivahendeid (nt. skaut vaated). Skaut vaadete kasutamata jätmist tuleks kaaluda ainult väga valitud olukordades ja juhul, kui kõik alternatiivsed positsioneerimisvahendid on täielikult kasutusel.
		• Patsiendi liikumine algse positsioneerimise ja eksponeerimise vahel. • FOV liiga väike diagnostilise ülesande täitmiseks	• Protseduur, mille alusel juhendada patsienti paigal püsima. • Vali diagnostilisele ülesandele vastav vaateväli. • Kasutage kõiki olemasolevaid positsioneerimis abivahendeid (nt. skaut vaated).
	Triip-artefaktid üle huvipakkuva ala.	Triip-artefaktide allikas on samas tasapinnas kui huvipakkuv ala.	• Kaaluge pea kallutamist, et vähendada mitte-eemaldatavate objektide (hambaproteeside) poolt põhjustatud artefaktide mõju.
EKSPONEERIMINE	Suurenenud "teralisus" ja vähenenud teravus. pildi	Liiga madalad eksponeerimispeedid (toru ping, voolutugevuse ja eksponeerimisaja korruitus), vähenenud algkujutiste arv.	• Sätestage ekspositsiooniprotokoll vastavalt patsiendi suurusele ja uuringu kliinilisele eesmärgile.

EKSPONEERIMIS-JÄRGNE REKONSTRUEERIMINE	Kehv kontrast ja eredus.	Uuringu andmete kasutamine esialgsel kujul, kontrasti ja ereduse optimeerimine on ebaõnnestunud.	• Operaatori koolitus • Tiheduse ja kontrasti kontrollseadete asjakohane kasutamine
	"Pseudomulgud" (pseudoforamina) uuringu mahu projektsioonis (volum-rendered images).	Ebaõige künnise (thresholding) väärtus.	• Operaatorite väljaõpe aknastamise (windowing) kontrollseadete asjakohase kasutamise alal
	Ebatäielik diagnostiline teave või huvipakkuva piirkonna väljajätmine rekonstrueeritud piltidel.	Ümberformaaditud (reformation) pildilõikude ebasobiv paigutus või paksus.	Operaatorite koolitus mitmetasandilise ümberformaatimise: (multiplanar reconstruction/reformation (MPR) alal.

5.5.2.5. Röntgenuuringute kvaliteedi eesmärgid

Kvaliteedieesmärgid põhinevad subjektiivsel diagnostiliselt kõlbmatute röntgenuuringute analüüsil. Uuring on diagnostiliselt kõlbmatu, kui selle kvaliteet erineb märkimisväärselt referentsuuringust või selgelt määratletud kvaliteedi standarditest ja vaatevälja ei ole võimalik interpreteerida. Teiste sõnadega uuringu tegemisel tekkinud vead mõjutavad oluliselt diagnostilisele küsimusele vastamist ja uuring ei võimalda täita diagnostilist eesmärki.

Heaks kiidetud diagnostiliselt kõlbmatute röntgenülesvõtete hulka ei ole olemas. Kuna hambaravi CBCT-uuringute kiirusdoos on üldiselt suurem kui tavapäraste hambaröntgenuuringute puhul ja digitaalne röntgenoloogia on usaldusväärsem kui tavalise filmi kasutamine, siis tuleks tulemuslikkuse eesmärgid seada kõrgemaks. Seetõttu soovitavad Ühendkuningriigi hambaravi röntgenseadmete turvalise kasutamise juhised [1] püstitada nii CBCT uuringute kui hambaravis tehtavate tavaliste röntgenülesvõtete korral kvaliteedieesmärgiks, et 95% tehtud röntgenuuringutest oleks subjektiivsel röntgenülesvõtete kvaliteedi hindamisel diagnostiliselt kõlblikud ja diagnostiliselt kõlbmatute röntgenülesvõtete protsent ei ületaks 5% tehtud röntgenuuringute koguarvust.

Kuigi diagnostiliselt kõlbmatute röntgenülesvõtete arv võib erinevates hambaravi ettevõtetes varieeruda [2], peaks selline eesmärk Ühendkuningriigi andmetel hästi toimivates kliinikus olema saavutatav. [1] Euroopa Liidu kiirguskaitse suunised hambaravi radioloogias [2] on tavaröntgenuuringute suhtes pisut leebemad ja seavad eesmärgiks, et röntgenülesvõtete subjektiivsel kvaliteedi hindamisel diagnostiliselt kõlbmatute röntgenülesvõtete protsent ei tohi ületada 10%.

Diagnostiliselt kõlbmatute CBCT uuringute puhul on eesmärk sama, mis on Ühendkuningriigi poolt soovitatud (5%) [4]. Lisaks soovitatakse vähendada diagnostiliselt kõlbmatute

röntgenülesvõtete hulka 50% iga järgneva auditeerimistsükli jooksul. Näiteks, kui esimese auditi käigus registreeriti 6 kuu jooksul 50 diagnostiliselt kõlbmatut röntgenülesvõtet, siis järgmise auditi tsükli lõpuks on eesmärgiks, et see arv ei ületa 25 uuringut. [2]

Minimaalne röntgenuuringute kvaliteedi eesmärk on, et mitte rohkem kui 5-10% röntgenülesvõtetest ei oleks diagnostiliselt kõlbmatu kvaliteediga. Eesmärgiks peaks olema vähendada diagnostiliselt kõlbmatuid röntgenülesvõtteid 50% võrra iga järgneva audititsükli jooksul.

5.5.3. Röntgenuuringute tegemise tehnikad

5.5.3.1. Intraoraalsed uuringud

Paralleelne röntgenikiir, mis on suunatud risti nii **uuritava objekti** (nt. hamba, implantaadi või alveolaarluuga) kui ka **anduriga** tagab korrektse projektsiooni geomeetria. Intraoraalsete röntgenuuringute puhul on seda võimalik saavutada kasutades:

- "pika" (200mm) avatud tuubuse ehk PID-ga (*ingl. position indicating device*) röntgenseadet
- anduri hoidjat (XCP (*extension cone parallelying*) või XCP-ORA süsteemi.)

Röntgenkiirguse fookustäpi ja naha vaheline kaugus olgu vähemalt 200 mm. XCP süsteem ehk anduri hoidja koosneb kolmest peamisest komponendist:

- hammustusplokk ja jäik raam anduri või tugi PSP plaaditoetamiseks
- suuõõneväline paralleelrõngas röntgenkiire suunamiseks
- metallvarras

Hammustusplokk aitab säilitada anduri või PSP plaadi õiget asendit hammaste suhtes, selle küljes olev jäik tugi väldib PSP plaadi paindumist ja hoiab nii PSP plaadi kui digitaalse anduri õiges positsioonis ning väldib sellest tulenevat röntgenpildi vääristumise ohtu. Röntgenseadme tuubuse avaus joondatakse paralleelselt välise paralleelrõngaga. See tagab ideaalse röntgenkiire suuna, mis on täisnurga all risti nii hamba kui anduriga. Metallvarras liidab kõik komponendid üheks süsteemiks ja hoiab need õiges tasapinnas. [2]

5.5.3.1.1. Paralleelsustehnika

Paralleelsustehnika nõuab, et andur või PSP plaat oleks paigutatud paralleelselt uuritava objekti pikiteljega. Röntgenkiirte kimbu tsentraalne kiir läbib sel juhul uuritava hamba või implantaadi täisnurga all ehk risti pildistatava objektiga. Pildi suurenduse ja sellest tuleneva teravuse vähenemise vältimiseks kasutatakse selles meetodi puhul sellist fookustäpi ja objekti vahelist kaugust (*ingl. Focal Spot- Object Distance FSD*), mis tagab, et röntgenikiir langeb paralleelse objektile ja kujutise vastuvõtjale (PSP plaadile või andurile).

Paralleelsustehnika eelised:

- Minimaalne kujutise pikenemine/lühenemine/vääristumine.
- Suurenenud FSD vähendab naha sisenddoosi
- Suurenenud FSD parandab pildi kvaliteeti
- Anduri painutamisest tingitud vääristumise vähendamine.

Paralleelsustehnika kasutamine koos sensori hoidja ja röntgenkiire joondamisega võimaldab operaatoril saada reprodutseeritavaid ja standardseid intraoraalseid röntgenülesvõtteid. See omakord võimaldab hambaarstil uurida haiguse progresseerumist ajas ja täpsemalt hinnata ravi tulemust. [2]

Intraoraalsete röntgenuuringute tegemisel tuleb kasutada paralleelsustehnikat lihtsustavat XCP süsteemi (sensori hoidjat koos paralleelsust tagava ja röntgenkiirt suunava paralleelsusrõngaga) ja ristikülikukujulist kollimaatorit, kus see on võimalik.

5.5.3.1.2. Kvaliteedistandardid *bite-wing* võtetele

Tabel 23. Kvaliteedi standardid *bite-wing* võtetele [1, 2]

A. Optimaalne pildi geometria
• Puuduvad objekti vääristumise tunnused pildil. • Puuduvad kujutise pikenemise või lühenemise tunnused • Ideaalsel juhul puudub kontaktpindade horisontaalne kattumine. Kui kattumine esineb, ei tohi see olla enam, kui 0,5 mm emaili paksusest. Kattumine ei pruugi alati olla välditav tänu anatoomilistele faktoritele (puseriti hambad, hambakaare kuju) ja lisa BW või IOPA võtted võivad olla vajalikud.
B. Õige anatoomiline katvus
• BW võtted peavad hõlmama ala nii üla- kui alalõua kaniini distaalsest pinnast kuni kõige tagumise lõikunud hamba mesiaalse pinnani. • Alveolaarluu luu peab olema visualiseeritav ja selle ulatus peab olema võrdselt nähtav nii üla- kui alalõuas, mis on kinnituseks korrektsele tsentreeritusele.
C. Hea tihedus ja kontrast
• Emaili ja dentiini vahel peab olema piisav tihedus ja adekvaatne kontrast.
D. Adekvaatne võtete hulk
• Kui tarkusehambad on lõikunud või osaliselt lõikunud ja imapkteerunud ning kõik teised hambad on suus, piisab hammaskonna hindamiseks kahest võttest kumbagi suupoole kohta. • Ekstreemne hambakaare kurvatuur võib mõjutada vajalike võtete hulka.
E. Töökorras andurid
• Puuduvad anduri kahjustusest või rikkest tingitud artefaktid.

• PSP plaatide korral jälgida, et fosfor ei oleks mõranenud, plaadilt eemaldunud, kriibitud ega muul moel kahjustunud ja lugerid puhtad ning töökorras.
F. Muu • Kui patsiendil on kliiniliselt tuvastatav alveolaarluu kadu >6mm, piisab alveolaarluu kõrguse hindamiseks kahest vertikaalselt asetatud võttest. • Ligipääs varasemale BW uuringule aitab hinnata vertikaalsete BW võtete vajadust.

5.5.3.1.3. Kvaliteedistandardid periapikaalsetele võtetele

Tabel 24. Kvaliteedi standardid periapikaalsetele võtetele [1, 2]

A. Optimaalne pildi geomeetria • Puuduvad objekti ja periapikaalse piirkonna vääristumise tunnused pildil. • Puuduvad kujutise pikenemise või lühenemise tunnused • Ideaalsel juhul puudub kontaktpindade horisontaalne kattumine. Kui kattumine esineb ei tohi see katta pulbiruumi ega juurekanaleid.
B. Õige anatoomiline katvus • Pildil peavad näha olema kõik huvipakkuvad hambad või hammas kogu pikkuses. (nii juur kui kroon). • Periapikaalse piirkonna anatoomia hindamiseks peab periapikaalne luu olema nähtav vähemalt 2-3mm ulatuses juuretipust.
C. Hea tihedus ja kontrast • Emaili ja dentiini vahel peab olema piisav tihedus ja adekvaatne kontrast.
D. Adekvaatne võtete hulk • Endodontilise ravi käigus võib juurekanalite kattuvuse korral osutada vajalikuks teha kaks eraldi võtet erineva horisontaalse nurga alt. Molaaride ja ülalõua esimese premolaari uuringu korral teha nn. normaalne võte ja seejärel muuta tuubuse suunda 20°võrra horisontaalses tasapinnas ja teha uus võte. • Mõned horisontaalselt impakteerunud tarkusehambad võivad vajada kaht võtet tipupiirkonna kuvamisel. Teha nn. normaalne võte ja seejärel liigutada tuubust 20°võrra distaalsele horisontaalses tasapinnas ja teha uus võte. •
E. Töökorras andurid • Puuduvad anduri kahjustusest, kulumisest või rikkest tingitud artefaktid. • PSP plaatide korral jälgida, et fosfor ei oleks mõranenud, plaadilt eemaldunud, kriibitud ega muul moel kahjustunud ja lugerid oleksid puhtad ning töökorras.

5.5.3.2. Ekstraoralsed uuringud: Ortopantomogramm

Teadusuuringute kohaselt on patsiendi positsioneerimisel tekkinud vead igapäevased ortopantomogrammi tegemisel esmatasandi hambaravis. [7-9] Sellest tulenevalt peavad hambaarstid ja OPTG röntgenseadmetega töötav personal mõistma seadme töötamise ja pildi saamise põhimõtteid ning ära tundma positsioneerimisest tingitud vigu, et tekkinud probleeme tõhusalt lahendada. [2]

OPTG seadme osadeks on röntgentoru ja retseptor(andur), mis on ühendatud õlaga, mis liigub ümber fookustamisalasse paigutatud patsiendi pea. Fookustamisala (ingl. focal trough) on kolme-dimensiooniline U-kujuline piirkond, milles olevad struktuurid on röntgenpildil kõige selgemini visualiseeritavad. Fookustamisala jääb uuringu tegemisel rotatsioonikeskme ja retseptori vahele. Seade liigub eksponeerimisel mööda kindlat trajektoori, mida kutsutakse rotatsiooni keskmeks. Nii röntgentoru kui ka retseptori ees on kollimaator, mis muudab röntgenkiire kitsaks vertikaalseks ribaks. Retseptor liigub röntgenkiirele vastupidises suunas samas tempos, kui röntgenkiir läbib retseptori lähedal fookustamisalas oleva lõualuu dento-alveolaarseid struktuure ja lõik haaval salvestub retseptorile panoraampilt.

Lõualuu vastaspoole struktuurid, mis on röntgentorule lähemal, on moondunud, suurendatud, häguste piiridega ja ning fookusest väljas, sest kiir läbib neid vastassuunas retseptori liikumisele ning neid ei ole pildil tavaliselt näha v.a juhul kui nad moodustavad fantoom või võltskujutisi. (*ghost images*).

Struktuurid, mida me näeme selgelt panoraampildil, on enamasti need, mis asetsevad fookustamisalas. Objektid, mis jäävad fookustamisalast välja, on enamasti hägused, suurendatud või vähendatud ning on mõnikord tundmatuseni vääristunud. Fookustamisala kuju ja paksus varieerub erinevate tootjate seadmetel ning sõltub valitud eksponeerimise protokollist, retseptori ning röntgentoru liikumiskiirusest ja trajektoorist, röntgenkiirte joondamisest ja kollimaatori ava laiusest. Fookustamisala asukoht võib seadme tihedal kasutamisel paigast nihkuda, mistõttu võib vajalikuks osutuda seadme ümber kalibreerimine, kui OPTG uuringu kvaliteet on pidevalt mitte-optimaalne. [6]

OPTG uuringul on objekti suuruse ja kuju muutus paratamatu. See omakorda muudab panoraamröntgenpildil teostatud lineaarsed ja nurkade mõõtmised ebatäpseks. Struktuuri vääristumine on tingitud erinevatest faktoritest nagu röntgenkiire nurk, röntgentoru ja struktuuri distants, rotatsioonikeske ja selle trajektoor ning objekti asukoht fookustamisalas. Struktuuri vääristumist tingivad parameetrid on erinevatel seadmetel erinevad ja ei ole alati samad isegi samal seadmel erinevates lõualuu regioonides. Struktuuri vääristumist mõjutavad ka patsiendi anatoomia ja positsioneerimine seadmes. [6]

Horisontaalne suurendus sõltub struktuuri asukohast fookustamisalas. Kui struktuur (nt. hambad) asub fookustamisala taga (lingvaalsel) on kujutis pildil horisontaalsuunas laienenud ja välja veninud. Vastupidiselt, kui objekt asub fookustamisala ees (bukaalsel või labiaalsel), on kujutis pildil pikenenud ja kitsas. Need vääristumised on tingitud retseptori ja kiirgusallika horisontaalsest liikumisest. Teiste sõnadega kui röntgenkiir läbib fookustamisalast lingvaalsel ehk tagapool olevat struktuuri aeglasemalt kui retseptor liigub, venib struktuur horisontaalselt välja. Kui röntgenkiir

läbib fookustamisalast bukaalsel või labiaalsel ehk eespool olevat objekti, toimub see kiiremini kui retseptori tavaline liikumine ning uuringul olev objekt näib horisontaaltasapinnas kokku pressitud ja õhem. Seega on patsiendi paigutamisel OPTG seadmesse oluline, et patsient hammustaks hambumusbloki olemasolevasse vaku, mis märgib fookustamisala keset. [6]

Sama põhimõtte kehtib ka sagitaalses tasapinnas. Tagumised lõualuu struktuurid, mis asuvad sellel poolel, kuhu patsiendi pea on pööratud on suurendatud horisontaalses tasapinnas, sest nad on anduri lähedusest ära liigutatud ja asuvad röntgentorule lähemal, samal ajal kui struktuurid vastaspoolel on liikunud andurile lähemale ja on seetõttu horisontaalses tasapinnas kitsenenud. Tulemuseks on horisontaalselt suurendatud molaarid ja alalõualuu ülenev haru ning premolaaride kattumine sellel poolel, kuhu pea oli keeratud ning horisontaalselt kokku surutud molaarid ja alalõua ülenev haru vastaspoolel. Sellist OPTG uuringu tulemust ei tohi segi ajada kaasasündinud või arengulise alalõualuu asümmeetriaga. Eelkirjeldatud olukorra vältimiseks peab patsient olema seadmesse paigutatud selliselt, et tsentraalne laserkiir poolitaks patsiendi näo ning selle positsiooni fikseerimiseks tuleb seejärel sulgeda peatoed. [6]

Vertikaalne suurendus sõltub sarnaselt tavaröntgenile distantist röntgentoru ja uuritava struktuuri vahel. Mõnedel seadmetel on see distantis konstantne kogu eksponeerimistsükli jooksul ja vertikaalne suurendus on seetõttu suhteliselt konstantne. OPTG seadme röntgenkiirel on minimaalne kaudo-kraniaalne kalle. Selle tulemusel on need struktuurid, mis asetsevad röntgentorule lähemal (lingvaalsel), röntgenpildil visualiseeritavad kõrgemal neist struktuuridest, mis asuvad röntgenallikast kaugemal (bukaalsel). Sellest tulenevalt ei kajasta struktuuride ruumiline asetus panoraamröntgenpildil vertikaalses tasapinnas alati tegelikku anatoomilist olukorda. Seda tasub meeles pidada alalõualuu kanali asukoha hindamisel tarkusehammaste juuretippude suhtes. [6]

Panoraamröntgenuuringuga seostuvad veel 3 terminit, mis vajavad siinkohal selgitamist: [6]

- 1) Tegelik kujutis – kujutis OPTG uuringul, mis tekib neist struktuuridest, mis asuvad rotatsioonikeskme ja retseptori vahel.
- 2) Topeltkujutis – tekib OPTG uuringul neist struktuuridest, mis asuvad rotatsioonikeskme taga ja mida röntgenkiir läbib topelt. Struktuurid, mida näeme OPTG uuringul topelt, on keeleluu, epiglottis ja selgroo kaelaosa lülid.
- 3) Võltskujutised või fantoomkujutised tekivad OPTG uuringul neist struktuuridest, mis jäävad röntgentoru ja rotatsioonikeskme vahele. Panoraampildil näeme fantoomkujutisi oma tõelisest anatoomilisest asukohast alati vastaspoolel ja kõrgemal (tänu röntgenkiire kaudo-kraniaalsele kaldele). Lisaks, võltskujutis on udune ja märkimisväärselt suurendatud, kuna tegelik objekt, mis võltskujutise tekitab, asub väljaspool fookustamistasapinda ja kiirgusallikale lähemal. Võltskujutisi võivad tekitada nii anatoomilised struktuurid (alalõualuu haru, selgroo kaelalülid ja keeleluu) kui ka metallist aksessuaarid (nt. kõrvarõngad, kaelakeed, juukseklambrid), mis katavad olulisi anatoomilisi struktuure OPTG pildil.

Mõned anatoomilised piirkonnad võimaldavad formeerida nii topelt kui võltskujutisi.[6]

5.5.3.2.1. Patsiendi positsioneerimine ja pea asetus OPTG uuringu tegemisel

Kirjanduses on välja toonud järgmised soovitusel [6, 9]:

- 1) Lugege ja hinnake saatekirja ja ülesvõtte kliinilist põhjendatust.
- 2) Veenduge, et patsient on andnud informeeritud nõusoleku ja on teadlik kiirgusriskist.
- 3) Avage arvuti programm ja sisestage patsiendi andmed. Valige hambakaare kuju ja eksponeerimise seaded vastavalt patsiendi vanusele ja suurusele. Võimalusel kollimeerige vaatevälja suurus.
- 4) Paluge patsiendil eemaldada kõik metallesemed (proteesid, ortodontilised aparaadid, kõrvarõngad, nina-ja keele rõngad, prillid, kaelakeed, juukseklambrid, kuuldeaparaat jt metallist esemed) pea ja kaela piirkonnast.
- 5) Näidake ja selgitage patsiendile, kuidas seade roteerub, samal ajal kui instrueerite teda paigal püsima. Kui patsiendil on saatja, katke ta pliivarjestusega (kilpnäärmekraega põll).
- 6) Lastel ja kartlikele patsientidel tuleb paluda vaadata otse ette ja silmad sulgeda, et nad ei hakkaks silmadega seadme liikumist jälgima. (Pea pööramisel tekib OPTG pildi asümmeetria)
- 7) Liigutage seade parajale kõrgusele vastavalt patsiendi pikkusele selliselt, et Frankfordi tasapind (kujuteldav joon välimise kuulmekäigu tipust kuni orbita alumise servani) on paralleelne põrandaga ja paluge patsiendil haarata käetugedest.
- 8) Kontrollige, et patsiendi selgroo kaelalosa oleks võimalikult välja sirutatud. Seda on võimalik saavutada, kui operaator surub kergelt põialdega mastoid eminentsi piirkonda ja patsient astub vajadusel pisut ettepoole. Vastasel korral võib selgroo vari katta alalõua sümfüüsi piirkonna ja OPTG uuringut tuleb korrata.
- 9) Paluge patsiendil asetada lõug desinfitseeriva ainega puhastatud lõuatsi kapsesse.
- 10) Paluge patsiendil hammustada tsentraalsete intsisiividega ühekordse kilega kaetud või autoklaavitud hambumusblokkis olevasse vaku ja huuled sulgeda.
- 11) Tsentreerige keskjoon sagitaalses tasapinnas laser või valguskiire abil. See välistab hilisema pildi asümmeetria.
- 12) Kontrollige, et Frankfordi tasapind oleks paralleelne põrandaga laser või valguskiire abil. See garanteerib vajaliku oklusiooni tasapinna 20°-30° nurga allpool horisontaaltasapinda. Kui alalõug on liiga madalal, on oklusiooni tasapind OPTG uuringul V-kujuline, näha on hammaste kattumine ning alalõua sümfüüsi osa ja liigespähikud võivad olla välja lõigatud. Kui alalõug on liiga kõrgel, on oklusiooni tasapind lame või sissepoole pöördunud, kõvasuulae vari katab ülalõua hammaste juuretippe.
- 13) Osadel seadmetel on seadmespetsiifiline A-P tasapind märgitud kiirtega, mis asuvad mõlemal pool keskjoont märkivat tsentraalset kiirt. A-P tasapind peab ühtima ülemiste kaniinidega, hambututel patsientidel aga suunurgaga.
- 14) Kõige viimaseks, kui patsient on korrektelt OPTG seadmesse positsioneeritud, paluge tal neelata ja hoida keel vastu suulage kuni eksponeerimine on lõpetatud. See eemaldab õhuruumi ja võimaldab selgelt näha ülemiste hammaste apikaalset piirkonda.
- 15) Instrueerige patsienti veelkord mitte liigutama, jälgige patsienti läbi akna ülesvõtte tegemise ajal ja eksponeerige ülesvõtte ning salvestage see andmebaasi.

NB! Kui patsient liigutab või seade ei mahu patsiendist mööda, peatage kohe eksponeerimine, sest ilmselt tuleb ülesvõtet korrata.

Täpse patsiendi positsioneerimise hõlbustamiseks seadmesse tuleb OPTG röntgenuuringute tegemisel kõiki olemasolevaid abivahendeid õigesti kasutada ning seadme operaatoril peab olema vastav väljaõpe. Uute seadmete soetamisel on oluline tagada, et seade oleks varustatud valgus- või laserkiirel põhinevate positsioneerimise abivahenditega.

5.5.3.2.2. Kvaliteedistandardid OPTG uuringule

Tabel 25. Kvaliteedistandardid OPTG uuringule

A. Patsiendi ettevalmistus ja adekvaatne instrueerimine • Intsisiivid on ots-otsaga kontaktis (hambumusblokis olevas vaos) • Kõik metallesemed, mida saab ära võtta on eemaldatud (kõrvarõngad, prillid , proteesid jt.) • Puuduvad liigutamisest tingitud vääristumised • Keel on paigutatud suulakke • Minimaalne kaelaosa selgroolülide vari • Puudub kilpnäärme krae tekitatud võltskujutis
B. Puuduvad positsioneerimisest tingitud vead • Puuduvad antero-posterioorsed vead (võrdne vertikaalne ja horisontaalne suurendus) • Puuduvad keskjoone liikumisesest tingitud vead (sümmeetriline suurendus) • Puuduvad oklusioonitasapinna positsioneerimisest tingitud vead • Korrektne selgroo positsioneerimine
C. Õige anatoomiline katvus Nõuetekohane katvus sõltub kliinilisest eesmärgist. Vaatevälja suurust tuleks kollimeerida kliinilisele eesmärgile (nt. hambad ja alveolaarluu) vastavaks, kui see funktsioon on olemas, ja jätta välja struktuurid, mis ei oma kliinilise eesmärgi täitmisel tähtsust.
C. Hea tihedus ja kontrast • Emaili ja dentiini vahel peab olema piisav tihedus ja adekvaatne kontrast.

5.5.3.3. Ekstraoraalsed uuringud: Tsefalogramm

Tsefalomeetrilise uuringu puhul on oluline, et kujutis oleks reprodutseeritav. Selleks on nõutav fikseeritud röntgenallika/patsiendi/retseptori suhe. Tsefalomeetrilise uuringu tegemine ilma pea asendi fikseerimiseks kasutatava tsefalostaadita on mõeldamatu. Enamik hambaarstidest, kes töötavad esmatasandi hambaravi kabinetis kasutavad integreeritud panoraam-tsفالograafist koosnevat röntgenseadet. [2] Oluline alumiiniumist kiilfilter, ideaaljuhul röntgenitoru otsas, et hõlbustada pehmete kudede pildistamist. [10]

5.5.3.3.1. Patsiendi positsioneerimine ja pea asetus tsefalogrammi tegemisel

- 1) Avage arvuti programm ja sisestage patsiendi andmed.
- 2) Lastel asetage kilpnäärme kaitsekrae madalamale kaela piirkonda lõdvalt ümber kaela, et pildile jääksid esimesed 4-5 kaelalüli skeletaalse küpsuse hindamiseks.
- 3) Paluge patsiendil eemaldada kõik metallesemed pea ja kaela piirkonnast.
- 4) Selgitage patsiendile protseduuri. Liigutage seade õigele kõrgusele, kus tsefalostaadi kõrvatropid oleksid patsiendi välimise kuulmekäiguga kohakuti.
- 5) Asetage tsefalostaadi kõrvatropid ettevaatlikult patsiendi välimisse kuulmekäiku ja nina positsioneerimis abivahend selliselt, et see asetseks kahe silma vahel *nasion*’il.
- 6) Positsioneerige patsient selliselt, et retseptor oleks paralleelne patsiendi keskjoonega sagitaalses tasapinnas ja Frankfordi tasapind ristub retseptoriga.
- 7) Paluge patsiendil neelata ja hoida hambad kontaktis ning huuled lõdvalt suletuna.
- 8) Instrueerige patsienti mitte liigutama ja eksponeerige ülesvõtte ning salvestage see andmebaasi.

5.5.3.3.2. Kvaliteedistandardid tsefalogrammile

Tabel 26. Kvaliteedistandardid tsefalogrammile

A. Patsiendi ettevalmistus ja adekvaatne instrueerimine • Frankfordi tasapind retseptoriga risti • Puuduvad sagitaalse tasapinna positsioneerimisest tingitud vead • Puuduvad oklusioonitasapinna positsioneerimisest tingitud vead • Hambad tsentraalses suhtes (stabiilne ja loomulik interkuspaalne kontakt) • Huuled lõdvalt suletud
B. Puuduvad positsioneerimisest tingitud vead • Puuduvad antero-posterioorsed positsioneerimisest tingitud vead • Puuduvad keskjoone positsioneerimisest tingitud vead • Puuduvad oklusioonitasapinna positsioneerimisest tingitud vead • Välimise kuulmekäigu täpne kattumine positsioneerimisseadmega
C. Õige anatoomiline katvus • Kõik tsefalomeetrilise mõõtmise tegemiseks vajalikud punktid on visualiseeritavad • Kõik eesmised skeetaalsed ja pehme koe struktuurid on visualiseeritavad
C. Hea tihedus ja kontrast

5.5.3.4. Ekstraoraalsed uuringud: CBCT uuring

CBCT uuringu tegemiseks peab igal kliinikul olema kirjalik standardprotokoll, milles sisalduvad seadmespetsiifilisi patsiendi positsioneerimise juhiseid kasutades laser või valguskiire markereid, keskpunkte, immobiliseerimis seadmeid aga ka paika pandud eksponeerimis parameetreid ja

volüümi suurust. Protokoll tuleks üle vaadata üks kord aastas või kui viiakse läbi seadmega seotud märkimisväärsed muutusi.

5.5.3.4.1. CBCT uuringu tegemise juures on olulised järgmised punktid: [10]

- 1) Lugege ja hinnake saatekirja ja ülesvõtte kliinilist põhjendatust.
- 2) Veenduge, et patsient on andnud informeeritud nõusoleku ja on teadlik kiirgusriskist.
- 3) Avage arvuti programm ja sisestage patsiendi andmed.
- 4) Eemaldage kõik lahtised metallist esemed pea piirkonnast
- 5) Kindlustada korrektne patsiendi pea positsioneerimine kasutades valgus- või laserkiiri
- 6) Hoidke patsiendi pea paigal kasutades ettenähtud peatugesid
- 7) Soovitav on teha skautvaade (kui võimalik) enne lõplikku eksponeerimist, et teha kindlaks vajalikus ulatuses õige lõualuu piirkonna eksponeerimine. Skautvaadete hulk peaks olema minimaalne.
- 8) Valige vaateväli (FOV) ja kasutage minimaalset vajalikku vaatevälja kliinilisele küsimusele vastuse leidmiseks.
- 9) Valige lahutusvõime protokoll ja seaded (voksli suurus), mis vastavad diagnostilisele ülesandele.
- 10) Valige mA ja kV sätteid, mis aitavad optimeerida pildi kvaliteeti ja vähendada kiirgusdoosi.
- 11) Patsiendil tuleb paluda paigal püsida, sest iga väiksemgi liigutus võib pildi kvaliteeti rikkuda. Patsiendil tuleb paluda silmad sulgeda, et mitte hakata jälgima seadme roteerumist eksponeerimistsükli vältel.
- 12) Minimaalse liigutamise korral, kui uuring on muus osas diagnostiliselt aktsepteeritav, ei pea seda kordama.

5.5.3.4.2. Kvaliteedistandardid CBCT uuringule

Tabel 27. CBCT uuringu kliinilised kvaliteedistandardid [4]

A. Patsiendi adekvaatne instrueerimine, ettevalmistus ja positsioneerimine • Kõik metallist võõrkehad, mis võivad tekitada skaneerimisel artefakte (nt. kõrvarõngad, prillid, proteesid, ninarõngad) on enne uuringu tegemist eemaldatud • Puuduvad patsiendi liigutamisest tingitud artefaktid • Puuduvad kuvamiskapede/stentide volest paigutusest tingitud vead (nt õhuvahe, mis on tingitud stentide volest paigutusest) • Puuduvad hambas olevatest fikseeritud metallist restauratsioonidest tingitud artefaktid esmases uuritavas piirkonnas¹
B. Korrektne anatoomiline katvus • Tõendid selle kohta, et on kasutatud seadme väikseimat võimalikku vaatevälja kooskõlas kliinilise näidustusega. • Esmane huvipakkuv piirkond² vaatevälja keskel või selle lähedal. • Kogu uuritav ala on skaneerimismahus (FOV).
C. Kasutatud on sobivaid ekspositsiooni seadeid Märkimisväärse pildimüra, vähese tiheduse ja kontrastsuse puudumine
¹ Mõistagi ei pruugi alati olla võimalik restauratsioonidega seotud artefakte välistada, kuid peaks olema tõendeid, et nende artefaktide mõju piiramiseks on tehtud kõik endast olenev (nt oklusaalse tasapinna hoolikas orientatsioon positsioneerimise ajal). ² nt üks hammas või ühe implantaadi asukoht. Samuti on mõistetav, et kui plaanitakse uurida mitme implantaadi positsioon või ülesvõtte eesmärk on jäädvustada suuremad struktuure, ei saa kõik need olla FOV keskel.

5.5.4. Sagedasemad vead röntgenuuringute tegemisel

Järgnevalt toodud tabelid on mõeldud abivahendiks piltide diagnostilise kvaliteedi hindamisel ja need põhinevad õpikus „Essentials of Dental Radiography and Radiology“, Sixth Edition.¹ [11] välja toodud hambaröntgenograafia ja radioloogia põhitõdedel. Kasutajal on soovitatav tutvuda selle või sarnase väljaandega, et saada selle teema kohta lisateavet.

5.5.4.1. Intraoraalsed röntgenülesvõtted

Tabel 28. Peamised vead intraoraalsete röntgenuuringute tegemisel[1]

Vea kategooria	Põhjus	Tagajärg
Ettevalmistus	Ebakorrekne ristkülikukujulise kollimaatori joondamine anduriga, anduri nihkumine enne eksponeerimist.	Huvipakkuv ala on pildil ainult osaliselt, puuduvad juuretipud, krooni osa või periapikaalne ala. Osa andurist eksponeerimata (ingl. cone cut).
	Vale anduri asend.	Eksponeeritud on valet hammast või piirkonda pildil.
	Liigne anduri painutamine. (PSP plaat)	Anduri kahjustus ja/või geomeetriline vääristumine. Valged jooned pildil (PSP plaat).
	Protees või ortodontiline aparaat eemaldamata.	Valge artefakt (võõrkeha) katab huvipakkuvat ala.
Positsioneerimine	Paralleelsusrõnga ja seega ka tuubus vale asend	Huvipakkuv ala on pildil ainult osaliselt. Osa andurist eksponeerimata (ingl. cone cut).
	Vale tuubuse (kiire) nurk horisontaaltasapinnas.	Kontaktpunktide kattumine, hamba krooni või juureosa kattumine naaberhammastega.
	Vale tuubuse (kiire) nurk vertikaaltasapinnas.	Struktuuri lühenemine (tsentraalne kiir ristub täisnurga all anduriga aga mitte struktuuriga) või välja venimine (tsentraalne kiir ristub täisnurga all struktuuriga, aga mitte anduriga)
	Ebakorrekne anduri positsioon.	Eksponeeritud on valet hammast või piirkonda, juuretipud või krooniosa on välja lõigatud.
Patsiendi liigutamine eksponeerimise ajal	Ebaadekvaatne juhendamine või segavad asjaolud	Ebaselge kujutis

5.5.4.2. Panoraamröntgenuuring

Tabel 29. Peamised vead panoraamröntgenuuringu tegemisel [1]

Vea kategooria	Põhjus	Tagajärg
Ettevalmistus	Vale piirkonna limiteerimine (kollimeerimine)	Eksponeeritud on vale või ebaolulist piirkonda.
	Patsient unustas eemaldada metallesemed (kõrva-, nina-, huulerõngad, proteesid, prillid, ortodontilised aparaadid, kuuldeaparaat)	Valged võltskujutised (artefaktid) pildil.
	Ebaõige kaitsepõlle kasutamine	Valge võltskujutis (artefakt) pildil.
Positsioneerimine	Patsiendi pea on pööratud ühele küljele	Hambad ja alalõualuu haru tunduvad ühel pool kitsamad ja teisel pool laiemad.
	Lõuatsi asend liiga kõrgel (Frankfordi tasapind ei ole horisontaalne)	Udused ülemised eesmised hambad. Lame/ümberpööratud oklusaaltasapind. Kõvasuulagi katab ülemiste hammaste juuri.
	Lõuatsi asend liiga madalal (Frankfordi tasapind ei ole horisontaalne)	Udused alumised eesmised hambad, mille juuretipes on „ära lõigatud“. Hammaste kattumine. V-kujuline ülemääraselt väljendunud oklusaaltasapind. Lõuatsi alumine serv või TML osaliselt ära lõigatud.
	Patsient ei hammusta hambumusbloki olevasse vaku vaid selle ette.	Esihambad kitsad ja vertikaalsuunas väljaveninud.
	Patsient ei hammusta hambumusbloki olevasse vaku vaid selle taha.	Esihambad laiad ja horisontaalsuunas väljaveninud.
	Patsiendi keel ei puuduta suulage	Õhuruumi varjustus katab ülemiste hammaste juuri.
	Patsient ei seisa seadmes sirgelt	Ülemäärane selgroo kaelaosa võltskujutis katab eesmisi hambaid

Patsiendi liigutamine eksponeerimise ajal	Ebapiisav patsiendi instrueerimine. Puudulik patsiendi stabiliseerimine eksponeerimise ajal. Segavad asjaolud eksponeerimise ajal. Koostöövõimetu patsiendi suunamine OPTG uuringule.	Ebaselge ja vääristunud kujutis pildil
--	--	--

5.5.4.3. Tsefalogramm

Tabel 30. Peamised vead tsefalogrammi tegemisel [1]

Vea kategooria	Põhjus	Tagajärg
Ettevalmistus	Vale välja piirang (kollimeerimine)	Valitud on vale või ebasobiv piirkond selliselt, et tsefalomeetriliste mõõtmise tegemiseks vajalikud punktid ei ole visualiseeritavad
	Patsient unustas eemaldada metallesemed (kõrva-, nina-, huulerõngad, proteesid, prillid, ortodontilised aparaadid, kuuldeaparaat jms.)	Valged võltskujutised (artefaktid) pildil.
	Ebaõige kaitsepõlle kasutamine	Valge võltskujutis (artefakt) pildil.
Positsioneerimine	Patsiendi huuled ei ole lõdvalt suletud	Ebaõige pehme koe profiil
	Patsiendi hambad ei ole oklusioonis	Vead tsefalomeetriliste mõõtmiste tegemisel
	Üks või mõlemad kõrvatropid ei ole õigesti paigutatud vastava külje välismise kuulmekäiku.	Kallutatud keskjoone tasapind põhjustab vigade teket tsefalomeetriliste mõõtmiste tegemisel
Patsiendi liigutamine eksponeerimise ajal	Ebapiisav patsiendi instrueerimine. Puudulik patsiendi stabiliseerimine eksponeerimise ajal. Segavad asjaolud eksponeerimise ajal. Koostöövõimetu patsiendi suunamine OPTG uuringule.	Ebaselge ja vääristunud kujutis pildil

5.5.4.4. CBCT uuring

Tabel 31. Peamised vead CBCT uuringu tegemisel.

Vea kategooria	Põhjus	Tagajärg
Ettevalmistus	Vale piirkonna limiteerimine (kollimeerimine)	Eksponeeritud on mittevajalikku piirkonda, uuritav ala pole osaliselt või täielikult vaateväljas
	Patsient unustas eemaldada metallesemed	Artefaktid, mis koosnevad tumedatest ja kahvatutest triipudest uuringul.
	Kuvamiskape/ stent ei ole alveolaarluu uurimisel õiges anatoomilises asendis enne implantaatide juhitavat kirurgilist lõikust.	Stendi all olev õhuvahe. Märgistus röntgenil ei ole täpselt kohakuti alveolaarluuga tuues kaasa vead operatsiooni planeerimisel.
Eksponeerimine	Kasutatud on liiga kõrgeid eksponeerimisseadeid.	Uuringu tulemus on tume ja kudede vahel puudub kontrast Patsient saanud mittevajaliku kiirgusdoosi.
	Kasutatud on liiga madalaid eksponeerimisseadeid.	Uuringu tulemus on hele, sisaldab pildimüra (ingl. image noise) ja kudede vahel puudub kontrast.
	Eksponeerimisprotokoll ei vasta uuringu kliinilisele eesmärgile	Konkreetselt kliinilisele eesmärgile sobimatu uuringu reolutsioon või vaatevälja suurus
Positsioneerimine	Puudulik patsiendi stabiliseerimine, mis võimaldab liigutamist eksponeerimise käigus	Ebatäpne kujutis, topelt piirjooned
	Patsient on uuringu tegemise ajal neelatanud	Ebatäpne kujutis alalõuast +/- udune ülalõug
	Patsiendi ebaõige seadmesse positsioneerimine	Huvipakkuv ala ei sisaldu uuringu tulemuses
Eksponeerimisjärgne rekonstrueerimine ja manipuleerimine	Panoraamkõvera ebaõige positsioneerimine ja paksus*.	Uuritava ala ebaõnnestunud tuvastamine ja mittetäielik visualiseerimine.

	Ebaõigete heleduse, kontrasti ja künnise (thresholding) väärtuste kasutamine*.	Vastavate anatoomiliste struktuuride ja patoloogiliste muutuste, eriti väikeste madala tihedusega struktuuride ebaõnnestunud tuvastamine.
	Puudujäägid tarkvara tundmisel ja/ või puudulikud rekonstrueerimise oskused*.	Valediagnoos. Ebanormaalsete leidude üle diagnoosimine või diagnoosimata jätmine.

**Enamikel juhtudel on need vead arvutis parandatavad ja uuringut ennast ei pea kordama. Nende vigade ära tundmine on oluline, et vältida uuringu mittevajalikku kordamist.[1]*

5.5.4.5. Digitaalse pildi loomine ja töötlemine

Tabel 32. Peamised vead digitaalsete andurite kasutamisel ja kujutise saamisel[1]

Kategooria	Põhjus	Tagajärg
Eksponeerimine	Kasutatud on liiga kõrgeid eksponeerimisseadeid.	Kontrast puudub. Digitaalse anduri kasutamisel võib tekkida nn. „blooming“ efekt. (ähmane vähenenud teravusega pilt) Mittevajalik kiirgusdoos patsiendile
	Kasutatud on liiga madalaid eksponeerimisseadeid.	Esineb pildimüra (ingl. image noise), pildil puudub kontrast ja on näha hõrenenud alad.
	Topelt eksponeerimine (operaatori viga)	Kujutised kattuvad. Mittevajalik kiirgusdoos patsiendile
	Andurit ei ole eksponeeritud (operaatori viga)	Kujutist ei teki (võib juhtuda kui on mitu andurit ja õige andur pole aktiveeritud, programm või seade pole aktiveeritud).
Digitaalsed retseptorid (andurid)	Mõranenud andur	Nähtav joon pildil
	Andurit kasutatud tagurpidi	Nähtav anduri lugemise vooluahel, kujutis valesti orienteeritud.
Fosforplaadid (PSP plaadid)	PSP plaat paindunud.	Valge lineaarne artefakt
	Prügi PSP plaadi pinnal.	Valged artefaktid, mis vastavad prügi asukohale PSP plaadil.

	PSP plaati on kasutatud tagurpidi.	Mõnedel mudelitel näha fosforplaadi magneti piirjooned. Pildi vale orientatsioon: markerid tagurpidi või vales nurgas.
	PSP plaat enne lugerisse asetamist valgusega kokkupuutunud.	Kujutis kustutatud või osaliselt kustutatud, kahvatu ja teraline.
Röntgenpildi saamine	Osaline kujutise teke (PSP lugeri viga)	Käesolev ja varasem kujutis kattuvad.
	Kokkusidumise viga (ingl. stitching error) digitaalse tsefalomeetrilise uuringu või suure FOV CBCT uuringul	Nähtavad artefaktid uuringu sidumise piirkonnas.
	Pildiandmed „kadunud“ (tarkvara, retseptori või lugeri viga)	Kujutis on rikutud või seda ei teki üldse, uuringut tuleb korrata.
	Uuringu tulemus salvestatud vale patsiendi isikuandmete alla (operaatori või tarkvara viga)	Risk uuringu kordamiseks, kui ei suudeta röntgenpilti või uuringut andmebaasist leida.
	Pilt salvestatud vales orientatsioonis (flipitud)	Hambad visualiseeritavad vales orientatsioonis ja võivad tunduda teisest kvadrandidist.

5.5.5. Röntgenuuringute ümbertegemise kriteeriumid

Ebakvaliteetse röntgenülesvõtte kirjeldamine võib viia vale diagnoosini ja sealt edasi võivad tekkida ravi vead. Kujutise kvaliteeti annab arvutis küll parandada vastavalt diagnostilisele ülesandele, kuid mitte alati. Ülesvõtete kordamine on teatud olukordades lubatav, kuid tuleb hoida väga minimaalsena (kuni 5% kõikidest ülesvõtetest).[6]

5.5.5.1. Intraoraalne võte [6]

- Vale piirkond või hammas – nt. 36 vs. 46
- Võte pole nähtav- retseptor või arvuti aktiveerimata
- Tipu osa pole nähtav, kujutis osaliselt nähtav
- *Bite-wing*: Horisontaalne kattuvus rohkem kui kolmandik emailist, alveolaarluu pole nähtav
- Kuju või suuruse muutus (vääristumine), võte vale nurga alt
- Topelt võte (PSP)
- Patsient liigutanud või ei hammustanud blokile

5.5.5.2. Panoraamröntgenuuring ja tsefalogramm [6]

- Patsiendi asetus väljaspool fookustamisala (panoraam)
- Patsiendi õlad puudutavad retseptorit-võte poolik!
- Patsient liigutanud
- Keskjoon paigast ära
- Selgroo vari väga tugev
- Ehetest jms. Metallist tingitud artefaktid, mis varjestavad uuritavat ala
- Valed eksponeerimisseaded, mida ei anna arvutis korrigeerida

5.5.5.3. CBCT uuring [6]

- Vaateväli ei kata uuritavat ala
- Väga hägune võte, kuna patsient liigutas
- Uuringut ei ole võimalik muul põhjusel tekkinud halva kvaliteedi tõttu kirjeldada ning ei saa anda vastust kliinilisele küsimusele.

Lisa 1 Kliinilise siseauditi vorm hambakliinikule

/Kliiniku logo/

Nimi ja aadress

Tel.

E-post:

ASUTUSESISESE MEDITSIINIKIIRITUSE PROTSEDUURIDE KLIINILISE SISEAUDITI PROTOKOLL

Vastavalt tervise- ja tööministri 19.12.2018 määrusele nr 71 "[Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded](#)" § 18 lg-le 2 ja *Euroopa Komisjoni kliinilise auditi kiirguskaitse juhendile nr 159*.

Kiirgustegevusloa omaja:

Loa number:

Loa väljastamise kuupäev:

Vastutav isik:

Auditi eesmärgid:

Auditi läbiviimise aeg:

Siseaudiitor(id):

Auditis osalenud isikud:

Käesoleva auditi läbiviimise aluseks on Euroopa Liidu hambaraviradioloogia suunised: "European guidelines on radiation protection in dental radiology: The safe use of radiographs in dental practice" (nr 136) ja "Radiation Protection: Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology. Evidence Based Guidelines" (nr 172) ja EHL Kvaliteedikäsiraamat.

AUDITI KÄIGUS KONTROLLITAVAD ASPEKTID: (Aspektid paika panna vastavalt kliiniku juhtkonna ostsusele, kõike ei pea igal aastal auditeerima!)

I PATSIENDI OHUTUS (Üldised aspektid)

1. Kliinikus tehtud röntgenülesvõtete määramise tõenduspõhisus
2. Seadmete korrasolek ja toimimiskatsete tulemused
3. Informeeritud nõusoleku saamine patsiendilt
4. Olemasolevate röntgenülesvõtete kasutamine
5. Logiraamat kordamisele minevate ülesvõtete kohta

II CBCT uuring

1. Ülesvõtete tegijad: nimi, amet, kiirgusohutuse koolituse läbimise kuupäev
2. Uuringute põhjendatus
3. Korrektse vaatevälja kasutamine
4. Korrektsete eksponeerimisseadete kasutamine
5. Ülesvõtete kordamised
6. Ülesvõtete kirjeldamine
7. Kirjalikud tegevusjuhised ja nende vastavus teaduspõhisusele

III PERSONALI OHUTUS

1. Ruumide vastavus
2. Kiirgustegevuseks mõeldud ruumide tähistamine
3. Kiirgustegevusega mitte seotud personali (registraator, koristajad, instrumentide steriliseerijad jt.) instrueerimine
4. Personali kiirguskoormuse jälgimine
5. Distanti kasutamine
6. Kaitsebarjääride kasutamine
7. Kirjalike protsesside olemasolu (kiirgusohutusjuhend) ja selle vastavus tegelikkusele
8. Kiirgustöötajate koolitus
9. Raseda personali kaitse
10. Tegutsemisplaan ohuolukorra puhul
11. Ohuolukorra drillid

AUDITI TEGEMISE MEETODID

1. **Personali kaasatus:** näidata ära, kes auditeerimisel osalesid. Nt. Kõik kiirgustöötajad, hambaarstid, assistendid, kes uuringuid teevad, röntgentehnik jne.
2. **Auditeeritavate ülesvõtete tegemise periood (alates.....kuni....)**
3. **Haigusjuhtude numbrid ... (kui on kasutusel), mida auditeeriti**
4. **Valimi koostamise meetod, kui kõiki selle perioodi ülesvõtteid ei kontrollitud**
5. **Kasutatud hindamismeetod:** nn. Peer review, kus kolleegid hindavad üksteise tööd, enesehindamine, kasutati välise konsultandi abi jms.
6. **Pesonali poolt tehtud ettepanekud ja soovitused.**

AUDITI TULEMUSED: Siin võib teha nn. kontroll-lehed, kuhu saab linnukesi teha ja siis selle alusel kokkuvõtte koostada.

Näide:

I PATSIENDI OHUTUS

1. Kliinikus tehtud CBCT ülesvõtete määramise tõenduspõhisus

- ☐ Kõik kliinikus teostatud radioloogilised uuringud on olnud tõenduspõhised
- ☐ Osa uuringuid ei ole olnud tõenduspõhised
- ☐ Vaid üksikud uuringud on tõenduspõhised

2. Seadmete korrasolek ja toimimiskatsete tulemused

2.1 Seadmete korrasolu eest vastutab: "AS Korras röntgen", kontaktisik, (lisada ettevõtte või kiirguseriala eksperdi akrediteerimisdokumendid)

2.2 Heakskiidu- ja toimimiskatsete läbiviimine:

Seadme number	Heakskiidu või toimimiskatse läbiviimise aeg	Katse läbi viinud isik	Otsus

3. Informeeritud nõusoleku saamine patsiendilt

- ☐ Kõikidelt patsientidelt on informeeritud nõusolek CBCT röntgenuuringu läbiviimiseks küsitud
- ☐ Osadelt patsientidelt ei ole informeeritud nõusolekut küsitud
- ☐ Patsiendilt ei ole informeeritud nõusolekut küsitud või ei suudeta seda tõestada

4. Olemasolevate röntgenülesvõtete kasutamine

- ☐ Patsiendilt palutakse olemasoleva ülesvõtte koopiat
- ☐ Patsiendile tehakse kohe uus röntgenuuring vaatamata varem olemasolevale röntgenuuringule

5. Logiraamat kordamisele minevate ülesvõtete kohta

- ☐ Logiraamat on olemas ja seda kasutatakse igapäevaselt
- ☐ Logiraamat on olemas, kuid seda ei kasutata igapäevaselt
- ☐ Logiraamat puudub

6. CBCT seade

6.1 Uuringu teostajad: (täita vaid juhul kui ettevõttes uuringuid teostatakse)

Nimi	Amet	Näo-ja lõualuude radioloogia koolitusel osalemise kuupäev	Kiirgusohutuskoolitusel osalemise kuupäev

6.2 Uuringute põhjendatus vastavalt kliinilistele ravijuhistele

- ☐ Jah
- ☐ Ei

6.3 Korrektse vaatevälja kasutamine

- ☐ Jah
- ☐ Ei

6.4 Vaatevälja kollimeerimine uuritavale piirkonnale vastavaks

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Mõnikord

6.5 Korrektsete eksponeerimisseadete kasutamine

- ☐ Jah
- ☐ Ei

6.6 Ülesvõtete kordamise põhjendamine ja logiraamatu kasutamine

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Mõnikord

6.7 Ülesvõtete kirjeldamine

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Mõnikord

II PERSONALI OHUTUS

1. Ruumide vastavus

- ☐ Jah
- ☐ Ei

2. Kiirgustegevuseks mõeldud ruumide tähistamine

- ☐ Jah
- ☐ Ei

3. Tähisted on loetavad nõutavalt distantstilt

- ☐ Jah
- ☐ Ei

4. Kiirgustegevusega mitte seotud personali (registraator, koristajad, instrumentide steriliseerijad) instrueerimine

- ☐ Jah

☐ Ei

5. Personali kiirguskoormuse jälgimine

☐ Jah

☐ Ei

☐ Mõnikord

6. Distanti kasutamine uuringu tegemisel

☐ Jah, selgitus: personal seisab kabineti ukse taga pildi tegemise ajal

☐ Ei

☐ Mõnikord

7. Kaitsebarjääride kasutamine uuringu tegemisel

☐ Jah

☐ Ei

☐ Mõnikord

8. Kirjalike protsesside olemasolu: Kiirgusohutusjuhend, tegevusjuhised jms.

☐ Jah

☐ Ei

9. Patsiendi (lapsed, puudega isikud) fikseerimine ülesvõtte tegemise ajal,

☐ Jah Märkida isik, kes tavaliselt patsienti hoiab:

☐ Ei

10. Kiirgustöötajate järjepidev koolitus

☐ Jah (vt. eelnevad tabelid)

☐ Ei

11. Raseda personali kaitse

☐ Jah

Märkida, kuidas see toimub?

☐ Ei

☐ Kliinikus tehtavate röntgenülesvõtete tegemisel saadav kiirguskoormus jääb normaalse igapäevase taustakiirguse hulga piiridesse. (Näidata lisa ära mõõdistamised, millel väide põhineb).

12. Tegevusplaan ohuolukorra puhul

☐ Jah (vt. eelnevad tabelid)

☐ Ei

13. Tegevusplaani drill

☐ Jah (vt. eelnevad tabelid)

☐ Ei

AUDITI KOKKUVÕTE

Parendusettepanekud ja vajalik parendustegevus:

1.

2.

Parandusettepanekute elluviimise tähtaeg:

Kordusauditi vajadus:

☐ Jah (vt. tabelid)

☐ Ei

Kokkuvõte:

Siseaudiitor(id):

/Allkirjastatud digitaalselt/

ALLIKAD

1. Public Health England (PHE) and Faculty of General Dental Practice (UK) (FGDP[UK]). Guidance notes for dental practitioners on the safe use of x-ray equipment. 2nd edition. pp 91-92. London: PHE and FGDP(UK), 2020.
2. European guidelines on radiation protection in dental radiology : the safe use of radiographs in dental practice. 2015, European Commission. Directorate-General for Energy and Transport Directorate H- Nuclear Safety and Safeguards Unit H.4-Radiation Protection: Publications Office.
3. Kiirgusseadus, in RT I, 28.06.2016, 2, Riigikogu, Editor. 2021.
4. Horner K, P.S., Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines). D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
5. Tervise- ja tööministri määrus. Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded. RT I, 21.01.2022, 8. 2022.
6. White, S.C. and M.J. Pharoah, Oral radiology : principles and interpretation. 2014.
7. Rushton, M.N., V.E. Rushton, and H.V. Worthington, The value of a quality improvement programme for panoramic radiography: A cluster randomised controlled trial. Journal of Dentistry, 2013. 41(4): p. 328-335.
8. Rondon, R.H.N., Y.C.L. Pereira, and G.C. do Nascimento, Common positioning errors in panoramic radiography: A review. Imaging science in dentistry, 2014. 44(1): p. 1-6.
9. Różyło-Kalinowska, I., Panoramic radiography in dentistry. Clinical Dentistry Reviewed, 2021. 5(1).
10. Absi, E.G., Orthodontic radiography: Guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics Edited by K.G. Isaacson, A.R. Thome, K. Horner, E. Whaites Third Edition British Orthodontic Society ISBN 9781899297009. The Surgeon, 2009. 7(3): p. 191-191.
11. Whaites, E. and N. Drage, Essentials of Dental Radiography and Radiology. 2013, Elsevier Health Sciences UK: London.

5.6. Röntgenseadmete korrashoid ja kvaliteedikontroll hambaravis

Hambakliiniku igapäevatöös on tähtis, et hambaröntgenseadmete mehaanilised ja elektrilised süsteemid, mis on seotud nii operaatori kui ka patsientide kiirgusohutusega, oleksid heas korras ja nõuetekohaselt hooldatud. Lisaks röntgenseadmetele tuleb korrapäraselt hooldada ka automaatseid lisaseadmed, et tagada nende optimaalne töötamine, kuna ka see mõjutab patsiendi doosi ja pildi kvaliteeti. [1]

Kiirgustegevusloa omaja on kohustatud koostöös meditsiinifüüsika eksperdiga vastavalt kiirgusseaduses ja kiirgustegevusloa tingimustes sätestatule tagama röntgenseadmete kvaliteedikontrolli hambaravis. Meditsiinifüüsika ekspert on biomeditsiinitehnika insener või sellega võrdsustatud füüsiline isik kes omab vastava erialal kutsetunnistust diagnostilise radioloogia, nukleaarmeditsiini või kiiritusravi alal, kes nõustab ja osaleb oma teadmiste ja oskuste ulatuses meditsiini valdkonnas (Vt. 5.6.6).[2] Teave vastavat akrediteeringut omavate isikute kohta on leitav [Keskkonnaameti](#) kodulehel.

Kvaliteedijuhtimissüsteemi kontekstis hõlmab röntgenseadmete hooldus ja kvaliteedikontroll järgmisi tegevusi [3]:

- Andmete kogumine ja säilitamine kõikide hambaravis kasutatavate röntgenseadmete ja lisaseadmete kohta, mis võivad mõjutada patsiendi doosi s.h seadme paigaldusakt, andmed hoolduse ja kvaliteedimõõdistamiste kohta, andmed seadmete asukoha kohta.
- Nõuetekohane kvaliteedimõõdistamine enne esimest kliinilist kasutamist ("heakskiidukatse"), selleks kasutatud meetoodika ja teostaja kohta (sh kasutatud standardid, juhendid, kriteeriumid jne), katseid teostavad isikud (nimed, kontaktandmed, kutsetunnistuse kehtivus) ja andmed mõõteriistade kohta (tüüp ja seerianumber, kalibreerimine, mõõteulatus, põhiviga).
- Rutiinne korduv kvaliteedimõõdistamine sobivate ajavahemike järel ja pärast iga suuremat hooldustööd. ("toimimiskatse"), selleks kasutatud meetoodika ja teostaja kohta (sh kasutatud standardid, juhendid, kriteeriumid jne), katseid teostavad isikud (nimed, kontaktandmed, kutsetunnistuse kehtivus) ja andmed mõõteriistade kohta (tüüp ja seerianumber, kalibreerimine, mõõteulatus, põhiviga).
- Seadmete rutiinne ettevõttesisene kontroll, kus vajalik
- Patsiendi dooside representatiivsed mõõtmised
- Korrektsiooni- ja kõrvaldustasemed
- Tegutsemisjuhend röntgenseadme rikke, avarii või muud kiirgusohu põhjustava juhtumi korral
- Kiirgusallika ohutustamise kava
- Vastavad sise-ja välisauditid

See peatükk annab ülevaate vastavatest protsessidest ja nende kirjeldamisest kvaliteedi käsiraamatus.

5.6.1. Hambaravis kasutatavate röntgenseadmete ja lisaseadmete andmed ja inventuur

Röntgenülesvõtete tegemisel tohib kasutada röntgenseadmeid, mis vastavad [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendis number 162](#) esitatud kriteeriumidele meditsiini kiirgusseadmete kohta. Röntgenseadmete andmete nimekiri peab sisaldama informatsiooni iga röntgenseadme ja sellega seotud seadmete (nt. Fosforplaadi luger, digitaalsete andurid ja arvuti ekraanid) kohta, mida kasutatakse kliiniliste röntgenülesvõtete tegemiseks ja vaatamiseks. Sarnane nimekiri on vajalik ka kiirgustegevusloa taotlemisel ja kiirgusohutuse hinnangu koostamisel. Seadmete tehnilised andmed on enamasti leitavad inglise keeles. Juhul, kui informatsioon ei ole röntgenseadmelt leitav, on võimalik seda saada tarnijalt või otsida kasutus- või tehnilisest juhendist. Röntgenseadme andmete lisadena tuleb säilitada seadme paigaldusakt, andmed heakskiidukatse, toimimiskatsete, hoolduse ja kvaliteedikontrolli kohta. Röntgen- ja lisaseadmete nimekirjas, heakskiidu- ja toimimiskatses, paigaldusaktis, röntgenseadmel ja kiirgustegevusloal olevad andmed peavad ühtima. Näidistabel on leitav Lisas 1.[4]

5.6.1.1. Hambaravis kasutatavate röntgenseadmete ja lisaseadmete hoolduskava

Hoolduskava peab sisaldama röntgenseadme hooldaja andmeid ja hooldussagedust. Hooldussagedus tuleneb tootjapoolsest kasutusjuhendist ja see ei saa olla vastavalt vajadusele. Röntgenseadmeid võib hooldada vaid vastavat kiirgustegevusluba ja akrediteeringut omav isik.

Iga röntgenseadme kohta tuleb kiirgustegevusloa omajal pidada kas digitaalset või paberkandjal olevat hoolduspäevikut, mis sisaldab infot mistahes identifitseeritud rikke ja selle kõrvaldamise kohta. Peale iga rikke kõrvaldamist ja enne seadme kliinilisse kasutusse lubamist tuleb hooldusinseneril koostada teostatud tööde kohta kirjalik raport. Hoolduspäevikud peavad olema hoitud ajakohasena ja moodustama osa kvaliteedijuhtimise süsteemist.[1]

5.6.2. Hambaravis kasutatavate diagnostiliste röntgenseadmete kvaliteedimõõdistamine: heakskiidu katsed.

Kliinilises töös tohib kasutada vaid neid röntgenseadmeid, mis on läbinud heakskiidu- ja toimimiskatsed ja mis on ohutu ülesvõtte tegemiseks töökorras. Kasutamiseks peavad olema tagatud kõik röntgenseadme nõuetekohase paigaldamise ja tootja poolt ette nähtud kasutustingimused.

Enne esmakordset kliinilist kasutamist ja pärast iga seadme põhjalikku remonti (nt. röntgentoru vahetust) või ümberpaigaldust tuleb iga röntgenseadet nõuetekohaselt meditsiinifüüsika eksperdi poolt testida ehk läbi viia nn. heakskiidukatse. Selle käigus kontrollib meditsiinifüüsika ekspert, kes esindab kiirgustegevusloa omajat, või on röntgenseadme tootja poolt volitatud isik, seadme vastavust hankedokumentides nõutule ning ka seda, kas seade töötab vastavalt tootja poolt ette

nähtud toimumisparameetritele (nt. maksimaalne torupinge, voolutugevus, taimer jne.). Heakskiidukatsete käigus pannakse paika toimumiskatsete baastasemed ehk teiste sõnadega salvestatakse lähteandmed, millega saab edaspidi võrrelda toimumiskatsete tulemusi kogu seadme eluea vältel. Baastasemed on reeglina rangemad ning nende eesmärk on jälgida seadme pikaajalisi muutusi. [1, 2, 5]

Heakskiidukatsete tegemise käigus soovitatakse mõõta ja hinnata ka tüüpilist patsiendi doosi uuringu tegemisel. Soovitatav on nn. patsiendi näidisdoosi arvutamine ja võrdlemine EU, rahvusliku või kohaliku diagnostilise referentsväärtustega (DRV).[1]

Heakskiidukatsed peavad olema teostatud vastavalt [Tervise- ja tööministri määrusele nr 71 „Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded“](#) ja selles viidatud Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendile meditsiini kiiritusseadmete kvaliteedikriteeriumide kohta ([CEC, Radiation Protection 162](#), 2012 (RP162)).

Kõik uued seadmed peavad läbima kriitilised ja üksikasjalikud heakskiidukatsed enne kliinilist kasutamist, et tagada töötajate, elanikkonna ja patsientide optimaalne kiirguskaitse.

5.6.3. Hambaravis kasutatavate diagnostiliste röntgenseadmete kvaliteedimõõdistamine: toimumiskatsed.

Toimumiskatsed on regulaarsed meditsiini kiiritusseadme kvaliteedikontrolli katsed, mida üldjuhul tuleb läbi viia tulenevalt kiirgustegevusloa tingimustest ja/või õigusaktides sätestatud nõuetest **iga 2 aasta tagant** (erandjuhul **intraoraalsete hambaröntgenseadmete puhul 3 aasta tagant**) ja pärast seadme juhtpuldil või röntgentoru vahetust.

Toimumiskatsete eesmärgiks on veenduda seadme jätkuvas optimaalses toimumises patsientide ning personali ohutuse kontekstis vastavalt heakskiidukatsel mõõdetud baastulemustele. Toimumiskatsete tulemused peavad kinnitama, et puuduvad muutused seadmete asukoha ja toimumisparameetrite suhtes. Toimumiskatsete käigus tuleb hinnata seadme mehhaanilisi ja elektrilisi süsteeme, mille mittetoimimine võib kaasa tuua juhusliku kokkupuute röntgenkiirgusega. Toimumiskatsete tulemusi võrreldakse heakskiidukatsetes paika pandud baastasemetega, mille käigus on oluline ära tunda ja edaspidi jälgida kõiki trende mis viitavad võimalike kõrvalekallete tekkele. Kiirgustegevusloa omajale antakse juhised identifitseeritud kõrvalekallete kõrvaldamiseks, mille täitmist ka hiljem kontrollitakse ja tulemused registreeritakse kvaliteedijuhtimissüsteemi dokumentatsioonis.[1]

Röntgenseadme toimumiskatseid võib teha meditsiinifüüsika ekspert, kes esindab kiirgustegevusloa omajat, röntgenseadme tootja poolt volitatud isik (teave vastavat

akrediteeringut omavate isikute kohta on leitav [Keskkonnaameti](#) kodulehel) või vastavas mõõtevaldkonnas akrediteeritud asutus.

Toimimiskatsete sagedust tuleb tõsta ühele korrale aastas kui:

- Kui patisendidoosi hinnang ületab diagnostilist referentsväärtust
- Pildikvaliteet on rutiinselt halb
- Kvaliteedijuhtimisprogramm näitab märkimisväärset toimimisparameetrite halvenemist.

Iga-aastast sagedust tuleks hoida seni, kuni seadme aktsepteeritav toimimistase on taas saavutatud. Kõik mõõdistamisandmed tuleb säilitada eesmärgil, et neid saaks võrrelda edaspidiste mõõtmistulemustega. See moodustab osa kvaliteedijuhtimise süsteemist. [1]

Toimimiskatsed peavad olema teostatud vastavalt [Tervise- ja tööministri määrusele nr 71 „Meditsiiniikiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiiniikiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded“](#) ja selles viidatud Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendile meditsiiniikiiritusseadmete kvaliteedikriteeriumide kohta ([CEC, Radiation Protection 162](#), 2012 (RP162)).

Kõik hambaröntgenseadmed peaksid läbima korrapäraselt toimimiskatseid, mis tagavad, et kiirgusohutus ei ole nii seadme kasutajate kui ka patsientide jaoks oluliselt halvenenud.

5.6.4. Röntgenseadmete rutiinne ettevõttesisene kontroll

Röntgenseadme operaatorid peavad teostama rutiinset järelevalvet nende röntgenseadmete osade suhtes, mis võivad mõjutada töötajate või patsientide kiirgusohutust. Operaatorid peaksid tavapäraselt kontrollima järgmiste seadme osade nõuetekohast toimimist oma töö ajal:

- ohutus- ja hoiatussüsteemid (tuled, helisignaalid jne).
- ekspositsioonilüliti
- suusisese röntgenseadme puhul hoideõla stabiilsus
- - panoraamröntgenseadme, tsefalomeetrilise ja CBCT seadme sujuv ja takistusteta pöörlemis- või skaneerimisliikumine
- röntgenseadme kiirgusallika ja muude asjakohaste seadme osade üldine füüsiline seisund.

Oluline on teada, röntgenseadmete või lisaseadme rikkest tingitud puudused võivad esmalt ilmnedagi kliinilistel röntgenpildidel. Eespool nimetatud kontrollide kohta tuleks vähemalt iga kuue kuu tagant koostada protokoll, mis kinnitab, et seda rutiinset järelevalvet on teostatud.[3]

5.6.4.1. Intraoraalse röntgenseadme ja vajalike lisaseadmete rutiinne ettevõttesisene kontroll

Digitaalsed andurid ja fosforplaadid on korduvkasutatavad ja seetõttu kuluvad tavakasutuse käigus ning võivad saada ebaõigest käsitlemisest tingitud kahjustusi, mis võib omakorda mõjutada uuringu kvaliteeti. Andureid ja fosforplaate tuleb käidelda ja puhastada rutiinse kasutamise ajal ettevaatlikult. Nende seisundit ja toimimist tuleb hinnata sobivate ajavahemike järel ning tulemused tuleb registreerida.[3]

5.6.4.1.1. Andurite visuaalne kontroll

Kõik andurid tuleb enne kontrollimist kaitsepakendist eemaldada, vajaduse korral puhastada ja kontrollida kahjustuste esinemise suhtes (sealhulgas andurite kaablid). Fosforplaadid tuleks enne eksponeerimist kvaliteedi kontrollimise eesmärgil ja enne kliinilisse kasutusse tagasi lubamist kustutada.[3]

5.6.4.1.2. Kujutise ühtluse hindamine

Iga andurit peaks seejärel väikese doosiga (lapse mandibulaarsete intsisiivi seadetega) eksponeerima selliselt, et pildireseptori ja röntgentoru vahel ei tohi midagi olla. Järjepidevuse tagamiseks tuleks edaspidi kasutada sama röntgenkomplekti ja ekspositsiooniseadeid (arvestage sellega, et liiga väike annus võib tekitada mürarikka, granuleeritud või tekstuurse pildi). Seejärel tuleb kujutist vaadata sobival ekraanil. Kujutis peab näitama ühtlast tihedust fosforplaadi või anduri eksponeeritud osas ja olema ilma artefaktide või kahjustusteta. Kujutist tuleks hinnata vastavalt allpool esitatud juhiste ja tulemused registreerida.

Fosforplaadid võivad kahjustuda järgmisel viisil, mis võivad olla pildil nähtavad:

- Fosfori pragunemine liigse painutamise või korduva painutamise tõttu
- Fosforkihi eraldumine alusest (tavaliselt fosforplaadi äärtest), mis võib olla tingitud kokkupuutest vedelikuga puhastamise ja desinfitseerimise käigus või patsiendi suus.
- Kriimustused ja muud kahjustused, mis on põhjustatud hammustamisest, väärkäsitsemisest (nt. pinna hõõrdumine, kui see ei ole kaitsvas ümbrikus) ja tavalise kasutamisest, näiteks kui see läbib lugejat.

Fosforplaadid tuleb asendada uutega, kui on täheldatav kahjustusi fosforplaadi keskosas, mis võivad oluliselt mõjutada diagnostilist tulemuslikkust. Uue plaadi töösse rakendamisel tasuks teha lähtepilt, mille suhtes saab edaspidi võrrelda rutiinsete testide käigus tehtud pilte. Muud probleemid, mida fosforplaatidel võib täheldada tulenevalt sõrmejälgedest, mustusest või tolmust plaadil (näha heledate või tumedate laikudena) või probleemidest lugeja optikas (täheldatav tavaliselt sirge joonena, mis läbib kujutist). See viitab fosforplaadi või selle lugeja optika

puhastamise vajadusele, mida peaks teostama hooldusinsener või muu pädev isik vastavalt kasutusjuhendis kirjeldatule.

Digitaalsete andurite puhul võivad ruutude või riskülikutekujulised ebatasasused viidata anduri probleemile. Kustunud pikslid ja jooned võivad olla täheldatavad säravate elementidena kujutisel. Vähesel määral on kustunud pikslid aktsepteeritavad. Olukordades, kus kustunud pikslite hulk on märkimisväärne või need on grupeerunud, on vajalik anduri remont või välja vahetamine.[3]

5.6.4.1.3. Subjektiivne pildikvaliteedi hindamine

Pildikvaliteedi subjektiivset kontrolli võib teostada astmelise kiilu (*step wedge*) või turul saada oleva fantoomi abil, mida tuleks iga kord eksponeerida sama röntgenkomplektiga tavaliste kliiniliste ekspositsiooni seadetega (näiteks täiskasvanu alalõua molaari seeded).

Saadud kujutist tuleb kontrollida ja võrrelda lähtekujutise tulemusega (nt. 9 astet 10-st nähtav) või fantoomi tootja poolt ette antud spetsifikatsiooniga. Tulemused tuleb registreerida.[3]

Tabel 33. Soovitav kvaliteedikontrolli sagedus digitaalsetel anduritel [3]

Test	Sagedus	Vigade esinemise kriteeriumid
Andurite visuaalne kontroll	Iga 3 kuu tagant või kui kahtlustatakse anduri kahjustada saamist	Juhtmete, korpuse või fosfori kahjustused
Kujutise ühtlus	Iga 3 kuu tagant või kui kahtlustatakse anduri kahjustada saamist	Märkimisväärne uuringu kvaliteedi halvenemine võrreldes algse standarduuringuga. Mistahes artefakti olemasolu, mis mõjutab pildi kvaliteeti.
Subjektiivne pildikvaliteedi hindamine	Iga 3 kuu tagant või kui kahtlustatakse anduri kahjustada saamist	Märkimisväärne uuringu kvaliteedi halvenemine võrreldes algse standarduuringuga.

5.6.4.2 Ekstraoraalsete röntgenseadmete (panoraamröntgeni ja tsefalomeetrilise seadme) rutiinne ettevõttesisene kontroll

5.6.4.2.1 Retseptorite visuaalne kontroll

Fosforplaati või retseptorit tuleb visuaalselt kontrollida, nagu on kirjeldatud intraoraalsete andurite puhul ja tulemused tuleb registreerida.[3]

5.6.4.2.2. Kujutise ühtluse hindamine

Testpildi tarbeks tuleb teostada eksponeerimine ilma patsiendita, kasutades standardseid laste panoraamuuringu seadeid ja 1 mm vaskfiltrit mis on asetatud kiirte ava kohale röntgentoru ette. Seejärel tuleb pilti vaadata sobival ekraanil. Seal peaks näha olema ühtlase tihedusega, ilma artefaktide või defektideta kujutis tavaliselt tumedama vertikaalse ribaga pildi keskel plaadi või sensori eksponeeritud osas, kus tavapildil on visualiseeritav selgroo kaelalülide vari, mille eksponeerimiseks panoraamseade tavaliselt automaatselt suurendab kiirguse hulka. Pilti tuleks seejärel vaadelda vastavalt 6.5.4.1.2 peatükis kirjeldatule ja allpool olevale juhisele ning tulemused registreerida.

Panoraampildi jäädvustamise protsess hõlmab röntgentoru pöörlemist ümber patsiendi pea, millega kaasneb pildi skaneerimine retseptori ühest äärest teise. Mistahes ebakorrapärasused selles liikumises võivad seega tekitada pildi ebaühtluse, mis tavaliselt väljendub täiendavate tumedate vertikaalsete triipudena positsioonidel, mis vastavad röntgentoru või pildiretseptori liikumise ebakorrapärasusele. Sarnased vertikaalsed triibud tekivad enamasti ka siis pildi vasakule või paremale servale, kui pöörlemis- ja skaneerimisliikumine on halvasti sünkroniseeritud röntgenkiirguse emiteerimise algusega ja lõpuga.[3]

5.6.4.2.3. Subjektiivne pildikvaliteedi hindamine

Subjektiivset pildikvaliteeti tuleks hinnata tootja kvaliteedihindamise fantoomi abil (kui see on olemas) vastavalt tootjapoolsetele juhistele. Teise võimalusena võib detektori keskele kinnitada astmelise kiilu (*step wedge*), jälgides, et oleks tagatud astmete horisontaalne asetus (vajalik võib olla 1 mm vaskfiltrit kasutamine nagu ühtluskatses). Eksponeerimisel kasutada standardseid täiskasvanu panoraamröntgenülesvõtte tegemise seadeid. Seejärel kontrollida saadud kujutist ja selgelt eristatavate astmete arvu pildil. Tulemust tuleb võrrelda (vajaduse korral) baaskujutisega ja registreerida. Kui seadmel on tsefalogrammi tegemise võimalus tuleb eespool kirjeldatud katset korrata ka selles režiimis, kasutades 1 mm vaskfiltrit ja astmelist kiilu ning lapse külgmise tsefalomeetrilise röntgenülesvõtte ekspositsiooni seadeid. Teise võimalusena võib ka siin kasutada tootjapoolset kvaliteedihindamise fantoomi vastavalt kaasas olevatele juhistele.[3]

5.6.4.3. CBCT seadme rutiinne ettevõttesisene kontroll

Lisaks punktis 6.5.4 soovitatud rutiinsele järelevalvele peavad CBCT-seadme omajad tegema korrapäraselt kontrollteste eksponeerimise tulemuslikkuse kohta vastavalt tootja poolt ette nähtud ajakavale kasutades tootja kvaliteedimõõdistamise testobjekte. Kujutist tuleb võrrelda tootja tulemuslikkuse spetsifikatsioonidega või vajaduse korral toimimis- ja kõrvaldamistasemetega. Lisaks eelnevale tuleb visuaalselt kontrollida kõiki kvaliteedikontrolli katseobjektide abil saadud kujutisi mis tahes ebaühtluse ja artefaktide suhtes, mis võivad kahjustada diagnostilist tulemuslikkust. Selliste testide läbiviimine tuleb dokumenteerida ja tulemused säilitada kvaliteedisüsteemi osana. Kui mistahes toimimis- või kõrvaldamistasemeid ületatakse, tuleb seadme omanikul kontakteeruda meditsiinitehnika inseneriga ja seade tuleb viivitamatult kasutuselt kõrvaldada, kuni probleem saab lahendatud. Kõik parandusmeetmed tuleb dokumenteerida ja säilitada need kvaliteedijuhtimise süsteemi osana.[3]

5.6.5. Nõuded arvutitele ja kuvaritele, nende perioodiline kalibreerimine ja kvaliteedikontroll

Digitaalsete piltide vaatamisel ja interpreteerimisel on oluline monitori kvaliteet ja korrektne valgus. Ruumis olev valgustus ei tohiks pimestada ega tekitada kuvarile peegeldusi ning see peaks olema seatud tasemele, mis maksimeerib ekraanile omast kontrasti. Ruum peab olema hämaram, kui on tavaline töötava hambaravikabineti valgustus.[3]

Monitorid vananevad aja jooksul ja võivad vajada väljavahetamist röntgenseadmete eluea jooksul. Monitorid tuleb samuti kaasata kvaliteedikontrolli süsteemi kontrollides nende eredust ja kontrasti vastava kontrollmusteri abil. Neid tuleks meditsiinifüüsika eksperdil lasta regulaarselt hinnata ja vajaduse korral kohandada, kasutades sobivat testmusterit, nagu näiteks *Society of Motion Picture's and Television Engineers* (SMPTE) või TG-18 QC saadaolevad testmusterid, mis on leitavad *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) veebilehelt DICOMis ja 16-bitises TIF-vormingus koos nende kasutamise juhistega.[3]

Kuvarite hankimisel tasub nõu pidada meditsiinifüüsikuga. Tänapäevaste digitaalsete piltide kuvamiseks peab monitor peab olema piisava resolutsiooniga. Minimaalne resolutsioon peaks olema 1024 x 768 pikslit, kuid sellest suurem on soovitatav. Selleks, et detaile piisava suurendusega vaadata, peaks monitori ekraanisuurus olema vähemalt 17-tolli tavalise monitori puhul ja 15-tolline lameekraaniga monitori puhul. Monitori hallskaala väärtus peaks olema seadistatud "High Colour" (16 bitti) resolutsioonile väikeste kontrastide kuvamiseks. Heledus ja kontrastsus peaksid olema kontrollitud ja seatud selliselt, et kõik musta ja valge vahelised hallskaala väärtused oleksid õigesti kuvatud.[1]

Kui pilte vaadatakse enam kui ühest kuvarist, peaksid vaatamistingimused olema igal pool ühtsed. Pildiandmete varundamine peab olema automaatne ja pidevas kasutuses. Kui hambaarst suunab patsiente kolleegide vastuvõtule, peab olema võimalus digitaalsete piltide edastamiseks (elektrooniliselt, üle PAKSi või läbi pildipanga).[1]

5.6.6. Patsiendi dooside representatiivsed mõõtmised

Kvaliteedijuhtimissüsteemi eesmärk on tagada, et doosid hoitakse nii madalal kui on võimalik mõistlikult saavutada. Seetõttu on vaja patsientide doose regulaarselt jälgida. Diagnostilised referentsväärtused (DRV) on diagnostilise standardprotseduuriga kaasneva kiirgusdoosi võrdlustase standardsuurusega patsiendi jaoks, mida kasutatakse patsiendidoosi optimeerimisel. DRV leitakse praktikas rakendatavate dooside sagedusjaotuse põhjal mingi statistilise parameetrina (nt kolmas kvartiil) või ekspertgrupi hinnangu põhjal.[1]

Tervise- ja tööministri määruse "[Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded](#)" § 15 sätestab hambaraviröntgenite kohta järgmist: hambaravis tehtavate referentsprotseduuride (intraoraalne hambaröntgenülesvõte või hambapanoraamülesvõte) puhul registreerib kiirgustegevusloa omaja aastas kolm patsiendidoosi väärtust, mis mõõdetakse üle 15-aastasele ja 70 ± 3 kg kaaluvale patsiendile vastava meditsiini kiiritusseadme seadistuse korral ja edastab need terviseametile.[5]

Doosandmete registreerimine toimub selleks volitatud radioloogiatehniku või muu kiirgustöötaja poolt koostöös meditsiinifüüsika eksperdiga. Meditsiinifüüsika eksperdi vastutuse alla kuulub doosi mõõteriistade ja näidikute (nt DAP-näidik) kalibreerimine ja vajaduse korral kiirgussaagise mõõtmine regulaarse kvaliteedikontrolli raames, samuti nõustamine kiirgusdooside mõõtmise ja arvutamise küsimustes. Kalibreerimise ja kiirgussaagise mõõtmise, samuti dentaalradioloogias vajalikud doosimõõtmised võib tervishoiuasutus tellida teenusena väljastpoolt isikult või asutuselt, kes omavad vastavat akrediteeringut mõõtmiste teostamiseks.[6]

Kahjuks ei ole hetkel kehtiva määruse lisas ära toodud DRV hambaravi röntgenülesvõtetele Eestis.[6] Hambaravis kasutavad kiirgussuurused DRV määramiseks ja nende näidisväärtused Ühendkuningriigi andmete põhjal on toodud Tabelis 1[3].

5.6.7. Korrektsiooni- ja kõrvaldustasemed

Seadmed peavad toimima rahuldaval tasemel, mis tähendab seadmete töötamist seadusest ja/või tootjapoolsetest lubadustest tulenevate toimimis- ja ohutuskriteeriumite kohaselt. Korrektsioonitase tähendab olukorda, kus seame toimimine erineb vähesel määral seadusest ja tootjapoolsetest lubadustest tulenevate toimimis- ja ohutuskriteeriumitest ja mis ei mõjuta

kliinilist efektiivsust või seadme ohutust, kuid vajab korrigeerivaid meetmeid seadme rahuldava toimimistaseme taastamiseks.

Kõrvaldustase saavutatakse, kui seadme toimimine erineb ühes või mitmes punktis seadusest ja tootjapoolsetest lubadustest tulenevate toimimis- ja ohutuskriteeriumite tasemest ja nõuab seadme viivitamatut kõrvaldamist kliinilisest kasutusest ja rikke põhjuste uurimist ning kõrvaldamist enne kliinilisse kasutusse tagasi lubamist.[8]

Hambaraviseadmete kõrvaldustasedmed on leitavad ja allalaaditavad [Keskkonnaameti](#) kodulehelt.

Tabel 34. Hambaravis kasutatavad kiirgussuurused ja DRV väärtused Ühendkuningriigi andmete põhjal.[7]

*https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/918078/2019_dental_NDRL_report.pdf

Kiirgus-suurus	Tähis	Soovituslik ühik	Väärtus täisk.	Väärtus laps	Uuring	Modaliteet
Doos pindala	DAP	mGy·cm ² (milligrei-ruutsenti-meeter)	81 (UK 2017)	60* (UK 2017)	Kollimeerimata OPTG lõualuudest	panoraam- röntgen- uuring
Doos pindala	DAP	mGy·cm ² (milligrei-ruutsenti-meeter)	265* (UK 2017)	170* (UK 2017)	Esimese purihamba implantaadi paigutuse uuring (täiskasvanu) Ülalõua impakteerunud kaniin 12-aastaselt lapsel	hamba CBCT uuring
Doos pindala	DAP	mGy·cm ² (milligrei-ruutsenti-meeter)	35* (UK 2017)	24* (UK 2017)	Kollimeerimata lateraalne tsefalomeetiline uuring	lateraalne tsefalomeet-riline uuring
Naha sisendoos	ESD	mGy (milligrei)	1,2* (UK 2017)	0,7* (UK 2017)	Ülemine purihammas	hamba intra- oraalne uuring

5.6.8. Tegutsemisjuhend röntgenseadme rikke, avarii või muud kiirgusohu põhjustava juhtumi korral

Kiirgusohu hindamisel tuleks kindlaks teha kõik mõistlikult prognoositavad avariiolukorrad, mis nõuavad ennetusmeetmeid nende vältimiseks või kui need juhtuvad, siis nende tagajärgede piiramiseks. Hambaröntgenseadmete puhul hõlmavad mõistlikult prognoositavad õnnetusjuhtumid sõltuvalt kasutatavate seadmete tüübist tavaliselt järgmisi olukordi (see loetelu ei ole ammendav) [3]:

- taimeri ei lõpeta eksponeerimist pärast etteantud aja möödumist;
- panoraam-, tsefalomeetria- või CBCT seadmete skaneerimisliikumise ebaõnnestumine koos eksponeerimise lõpetamata jätmisega;
- varjestuse kadumine või röntgenikiiretoru kahjustus;
- töösüsteemi rike (intraoralse seadme põhikiir on suunatud operaatorile või mõnele teisele isikule (kas otse või läbi varjestamata ukse);
- töösüsteemi rike, olukorras kus inimene jääb ruumi panoraam-, tsefalomeetrilise või CBCT-uuringu ajal;
- röntgenseadme kaotus või vargus;

Iga tuvastatud avariiolukorra stsenaariumi puhul tuleb riskianalüüsis hinnata selle esinemise tõenäosust, seotud inimeste võimaliku kokkupuute ulatust röntgenkiirgusega ning meetmeid, mis on vajalikud nende olukordade tõhusaks lahendamiseks, piirates kiirgusdoosi. Riskianalüüsi tulemused, mis käsitlevad mõistlikult prognoositavaid avariiolukordi tuleks lisada hädaolukorra tegutsemisjuhendisse.[3]

Enamiku hambaravi röntgenseadmetega seotud avariiolukordade puhul piisab lihtsatest meetmetest tõhusaks tegutsemiseks avariiolukordade vältimisel või juba tekkinud avariiolukorra lahendamisel, nagu on välja toodud järgmises loetelus:

- eksponeerimislüliti kohene vabastamine (ja vajaduse korral voolu väljalülitamine või hädaseiskamise nupule vajutamine, kui taimeri ei tööta või pöörlemis- või skaneerimisliikumise tõrke korral panoraam-, tsefalomeetria- või CBCT-seadmete puhul). Võrgulüliti või avariiväljalüliti asjakohane paigutus on sellega seoses oluline
- nõuetekohaselt koolitatud ja valvsad töötajad peavad suutma tuvastada võimaliku varjestuse kadumist või kiirgusallika kahjustusi, mis võivad põhjustada juhuslikku kokkupuudet röntgenkiirgusega ja sellest viivitamata teada andma, et olukorda oleks võimalik uurida ja vajaduse korral seade kasutusest kõrvaldada.
- töötajate nõuetekohane väljaõpe vähendab oluliselt töösüsteemi rikete tõenäosust, ning toetab kõikide juhtumite kiiret tuvastamist.[3]

Kiirgustegevusloa omajal peab olema tegutsemisjuhend röntgenseadme rikke, avarii või muud kiirgusohu põhjustava juhtumi korral. Juhend peab sisaldama järgnevat informatsiooni:

- võimalike ohtlike olukordade ja nende tagajärgede kirjeldust (vt. loend eelpool)

- ohu olukorras tegutsemise eest vastutava isiku nimi ja tema kontaktandmed
- ohu olukorras tegutsemise kirjeldus (näiteks röntgenseade lülitatakse välja või eemaldatakse vooluvõrgust ning edasi võetakse koheselt ühendust seadme hooldajaga, veendutakse, et seadet enne remonti ei kasutata (nt paigaldatakse vastav teatis röntgenseadme asukoharuumi uksele või röntgenseadmele))
- doosi hindamine võimalikus avarii olukorras. Kiirgustöötajate dooside hindamise aluseks võetakse oodatava aastase kiirgusdoosi arvutamise valem (juhend „Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend”).
- Keskkonnaameti ja vajadusel Häirekeskuse teavitamine röntgenseadme vargusest või loata kasutamisest ning kiirgustegevuse käigus toimunud juhtumist või avariist, mille tagajärjel on töötaja või elanik saanud Vabariigi Valitsuse määruses nr 97 „[Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad](#)“ kehtestatud piirmääradest suurema ekvivalent- või efektiivdoosi. Keskkonnaametile esitatavate sündmuse analüüsi (sh sündmuse käigus saadud hinnanguline efektiiv- või ekvivalentdoosi väärtus), tekkepõhjuste ja parandusmeetmete rakendamise esitamise nõue.

5.6.8.1. Tegutsemine peale avariilukorra tegevusplaani rakendamist

Kui on vaja rakendada avariilukorra tegevusplaani, peab tööandja koos kiirguseksperdiga uurima avarii või õnnetusjuhtumi asjaolusid ja põhjusi ning tegema kindlaks vajalikud meetmed, et vältida sarnase intsidendi kordumist tulevikus.

Avariilukorra uurimise kohta tuleb koostada protokoll. Kui mõni isik puutub vahejuhtumi tagajärjel kokku üleliigse röntgenkiiritusega, tuleb see märkida asjakohasesse doosidokumentatsiooni. Kui kahtlustatakse, et kokkupuude ületab Vabariigi Valitsuse määruses nr 97 „[Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad](#)“ kehtestatud doosi piirmäärasid, tuleb sellest viivitamata teavitada Keskkonnaametit.

Tegutsemisjuhend hädaolukorra korral tuleb kiirgustöötajatega korra aastas või pärast mistahes olulistele muudatuste tegemist läbi harjutada, et testida selle tõhusust ja tagada, et kõik asjaomased töötajad on sellest juhendist ja kasutusele võetavatest meetmetest teadlikud. Läbiharjutamine peaks niipalju kui võimalik hõlmama tegutsemisplaani nii praktilisi kui ka administratiivseid aspekte. [3]

5.6.9. Kiirgusallika ohutustamise kava

Röntgenseade tuleb muuta pärast kasutamise lõpetamist ohutuks vastavalt kiirgustegevusloa taotluses esitatud kavale. Ohutustamine on tegevus, mis on vajalik kiirgusallika ohutuks muutmiseks kiirgustegevuse lõpetamisel.

Ohutustamise kava peab sisaldama järgmist:

- teavet, mis saab röntgenseadmest pärast kasutamise lõpetamist (nt antakse üle ohtlike elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete käitlejale, teisele asjaomast luba omavale isikule või seadme tarnijale). Röntgenseadme uuel omanikul peab olema kiirgustegevusluba röntgenseadme hoidmiseks ja/või kasutamiseks (teave paigaldaja kohta, kellel on luba röntgenseadme hoidmiseks);
- ajakava, millal antakse röntgenseade üle vastavat luba omavale isikule või ohtlike jäätmete käitlejale ja millal teavitatakse Keskkonnaametit ning esitatakse ohutustamist tõendav dokument (utiliseerimise akt, üleandmise akt). Mõistlik teavitamise aeg on 30 päeva alates akti saamisest. Ajakava on oluline kiirgustegevusloa omajale.

5.6.10. Hambaravi röntgenseadmete infektsioonikontroll

Hambaravi röntgenseadmete infektsiooni kontrolli esmane eesmärk on vältida rist-saastumist patsientide vahel ja haiguste levimist patsiendilt personalile ning vastupidi. Röntgenuuringute tegemisel saastuvad operaatori käed olles kontaktis patsiendi suuõõne, süljega kokku puutunud andurite ja anduri hoidjate käsitlemisel. Operaator peab intraoraalse seadme puhul röntgentoru asendit korrigeerima ja uuringute tegemise käigus juhtpulti ja arvuti klaviatuuri ja hiirt katsuma. Kõik see võib viia võimaliku rist-saastumiseni. Igal hambakliinikul peab olema kirjalik infektsiooni kontrolli eeskiri, mille täitmist peab kontrollima infektsiooni kontrolli eest vastutav isik (tavaliselt juhataja või vanemõde).[9]

5.6.10.1. Standardised ettevaatusabinõud

Nii nagu mujal hambaravikabinetis, kehtib ka röntgenoloogias põhimõte, mille järgi tuleb kõikide inimeste verd ja teisi kehavedelikke käsitseda kui HIV-d, HBV-d, HCV-d või muud verega levivat nakkustekitajat sisaldavat verd.[9]

1. Kandke ühekordseid kaitsekindaid, maski ja pritsme ohu korral kaitseprille või visiiri.

Peale vastava arvutiprogrammi avamist, patsiendi andmete sisestamist ja vastavate seadete aktiveerimist peab operaator pesema oma käed ja kätte panama ühekordsed kaitsekindad patsiendi nähes. Operaator peab kindaid kandma röntgenuuringu tegemise käigus s.h sülje ja muude kehavedelikega saastunud andurite, vatirullide, anduri hoidjate ja seadme kattekilede käitlemisel ja eemaldamisel.[9]

2. Desinfitseerige ja katke kliinilised kontaktpinnad

Kliinilised kontaktpinnad on need, mida operaator katsub kinnastatud käega või instrumendid, mis puutuvad kokku patsiendiga. Need on röntgenseadme kontrollpaneel, arvuti, röntgentoru tuubus intra-oraalsel seadmel, hambaravitool ja peatugi, pliist kaitsepõlled, käetoed ja kilpnäärme kraed (s.h pinnad kuhu andur peale kasutamist asetatakse (nt. laud). Need pinnad loetakse nn. mittekriitilisteks ehk need ei puutu kokku limaskestaga ning need tuleb peale iga patsienti

desinfitseeriva vahendiga puhastada vastavalt tootjapoolsetele juhistele või kinni katta otsese kontakti vältimiseks. Katmiseks sobib vastavalt pinna kujule toidukile või kilekott, mida peab vahetama peale igat patsienti või juhul kui kile on rebenenud. Enne kattekile asetamist pind puhastatakse desinfitseeriva vahendiga. Kuigi kaitsekile on efektiivne infektsioonikontrolli vahend ei asenda see pinna desinfitseerimise vajadust. Kontrollpaneeli katmisel ei tohi unustada ka eksponeerimislüliti, kui see asub kontrollpaneelist eraldi.[9]

Kaitsepõlled ja kraed tuleb puhastada iga patsiendi järgselt piserdades neile desinfitseerivat puhastusvahendit ning seejärel kuivatada paberkäterätiga. Kaitsepõllesid tuleb hoida rippuvas asendis riidepuul.[9] Operaator peab vältima seinte ja muude pindade katsumist kinnastatud kätega.

Panoraam- ja tsefalomeetrilised seadmed tuleb samuti puhastada ja desinfitseerida peale igat patsienti vastavalt tootjapoolsetele juhistele. Hambumusblokid, lõuatsikaped, patsiendi käetoed ja muud stabiliseerimisvahendid tuleb puhastada desinfitseeriva vahendiga ja soovi korral katta kilega. Hambumusblokid, mida saab autoklaavida tuleb ühekordselt pakendada ja kuumsteriliseerida. Tsefalostaadi osad nagu otsmiku tugi, kõrvatropid ja vardad tuleb puhastada desinfitseeriva vahendiga peale iga kasutuskorda ja soovi korral katta plastikuga. Operaator peab kandma kindaid patsienti positsioneerides ja seadet puhastades.

3. Steriliseerige mitmekordselt kasutatavad instrumendid

Mitmekordselt kasutatavad anduri hoidmise süsteemid (XCP) loetakse pool-kriitilisteks instrumentideks, mis puutuvad kokku patsiendi limaskestaga, kuid ei läbi seda. Autoklaavitavad anduri hoidmise süsteemid tuleb peale kasutamist osadeks võtta, metallvarras hambumusblokk ja rõngas leotada ja puhastada detergenti sisaldavas soojas vees vastavat kliinikus kehtivale korrale, et eemaldada sülg ja mustus. Puhastamise järgselt tuleb osad pakendada, märgistada kuupäevaga ja autoklaavida. Peale autoklaavimist tuleb detailid röntgen- või hambaravi kabinetti tagasi tuua. Pakendi võib uue kasutamise järgselt säilitada ja selles saastunud osad desinfektsiooniruumi transportida.

4. Desinfitseerige andurid ja kasutage digitaalsete andurite ja forforplaatide kaitsebarjääri

Digitaalsete andurite ja forforplaatide ei ole võimalik autoklaavida, mistõttu on oluline neid enne patsiendi suhu asetamist topelt kaitsta. Tavaliselt soovitab tootja kasutada plastikust kiletaskuid/kilest kondoome, millele saab lisakaitset anda ära lõigatud latekskinda sõrme osadega, mida saab rahakummiga anduri juhtmele kinnitada. Kuna ka need barjäärtehnikad pole 100% kindlad, tuleb andureid puhastada tootja poolt soovitatud haiglakeskkonda mõeldud keskmisel tasemel desinfitseeriva vahendiga. PSP plaadid tuleb desinfitseerida peale igat kasutamist vastavalt tootjapoolsetele soovitudele selliselt, et lugerit ei saastataks.

5.6.11. Hambaravi röntgenseadmete kvaliteedi auditid

Hambaravi röntgenseadmete kvaliteediaudit moodustab osa kliinilisest auditist, mida kiirgusloa omaja peab vastavalt kiirgusloa tingimustele ja [tervise- ja tööministri määrusele](#) [5] läbi viima.

Kiirgustegevusloa omaja korraldab asutusesisese kliinilise auditi vähemalt üks kord aastas (CBCT seadmele), kaasates sellesse asjakohased meditsiinikiirituse protseduuride tegijad ja meditsiinifüüsika eksperdi. Asutusevälised auditeeritavas valdkonnas pädevad isikud tuleb kliinilisse auditisse kaasata üks kord viie aasta jooksul. Auditeeritavas valdkonnas pädevate isikute all peetakse IAEA kliinilise auditi läbiviimise juhendis silmas radioloogi (hambaravis vastavalt suu, näo-ja lõualuude radioloogi või pea- ja kaelaradioloogi), meditsiinifüüsika eksperti ja radioloogitehniku kutsega audiitoreid.[10]

Auditi kavandamisel ja tegemisel juhindub kiirgustegevusloa omaja [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendist kliinilise auditi kohta](#). Kliinilise auditi tulemus vormistatakse kirjaliku aruandena, fikseerides selles auditi teinud isikute nimed, auditi tegemise aja, eesmärgid ja meetodika, sealhulgas kasutatud andmete loetelu, auditi käigus leitud probleemid ja kõrvalekalded ning lõpphinnangu ja soovitusel meditsiinikiirituse kasutamise kliinilise tulemuslikkuse, sealhulgas selle ohutuse ja kvaliteedi parandamiseks. Kliinilise auditi teinud isikud peavad auditi aruande koostama hiljemalt kolme kuu jooksul pärast auditi tegemist.[5]

5.6.11.1. Hambaraviseadmete kvaliteediauditi käigus kontrollitavad aspektid (IAEA 2010)[10]:

I Üldine

Seadmete üldine olukord

Kasutusjuhendite olemasolu

Operaatorite kasutajakoolituse läbimine

Eksponeerimisprotokollide olemasolu ja meditsiinifüüsika eksperdi kaasatus nende koostamisse

Kvaliteedikäsiraamatu olemasolu (andmed peavad ühtima seadmete tegelike andmetega)

Heakskiidu ja toimimiskatsete läbiviimise kord, seadmete muretsemise ja väljavahetamise kord

Seadmete infektsiooni kontroll

II Kvaliteedijuhtimine

Visuaalse hindamise kontroll leht

Ülesvõtete kordamise logiraamat

Röntgenpea õla stabiilsus

Panoraamröntgeni fookustamisala joondatus

Kollimeerimine

Poolestuskihi paksus

III Audiitori (meditsiinifüüsika ekspert) poolt kontrollitavad osad

Fookustäpp (tavaliselt installeerimisel)

Taimeri täpsus ja kVp reprodutseeritavus

mA lineaarsus

Eksponeerimisseadete reprodutseeritavus

Tehnilise kaardi hindamine

Lisa 1. Röntgenseadet iseloomustavad andmed

Tootja riik	Valmistamise aasta	Tootja	Kasutus	Maksimaalne voolu	Maksimaalne toru	Röntgen toru seeria nr	Röntgen toru mudel	Seadme seeria nr.	Seadme mudel	Seadme nimetus	Asukoht	Röntgen-eadet iseloomustavad andmed (inventari nr.)
13.	12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.

1. Röntgenseadme järjekorranumber ja inventari number
2. Röntgenseadme asukoht (hambaravikabinett, röntgenkabinett)
3. Seadme nimetus (intraoraalne hambaröntgenseade, panoraamröntgenseade, CBCT)
4. Seadme mudel – *Model või type*
5. Seadme seeria number – *Serial number (SN)*
6. Röntgentoru mudel – *X-ray tube model*
7. Röntgentoru seeria number – *X-ray tube number*
8. Maksimaalne toru ping (kV) – *Maximum tube voltage (output).*
9. Maksimaalne voolutugevus (mA) – *Maximum tube current/ampereage (output)*
10. Kasutus – Statsionaarne röntgenseade on ühes kindlas ruumis ja seda ei ole võimalik liigutada teise ruumi. Portatiivse või teisaldatava röntgenseadmega on võimalik teostada ülesvõtteid ka teises ruumis.
11. Tootja

12. Tootja riik

13. Valmistamise aasta

ALLIKAD

1. *European guidelines on radiation protection in dental radiology : the safe use of radiographs in dental practice.* 2015, European Commission. Directorate-General for Energy and Transport Directorate H- Nuclear Safety and Safeguards Unit H.4-Radiation Protection: Publications Office.
2. *Kiirgusseadus*, in *RT I*, 28.06.2016, 2, Riigikogu, Editor. 2021.
3. *Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment. 2nd edition*, F.o.G.D.P. UK, Editor. 2020, Public Health England.
4. Keskkonnaamet. *Juhend intraoraalse ja ekstraoraalse hambaröntgenseadme kasutajale kiirgusohutushinnangu koostamiseks.* [cited 2022 01.04.]; Available from: https://www.google.com/search?q=Juhend+intraoraalse+ja+ekstraoraalse+hambar%E2%80%80ntgenseadme+kasutajale+kiirgusohutushinnangu+koostamiseks&biw=1440&bih=650&ei=k85GYsfWDJOM8gK4ta3oDA&ved=0ahUKEwiH7NbszVL2AhUThlwKHbhaC804ChDh1QMIDg&uact=5&oq=Juhend+intraoraalse+ja+ekstraoraalse+hambar%E2%80%80ntgenseadme+kasutajale+kiirgusohutushinnangu+koostamiseks&gs_lcp=Cgdnd3Mt d2l6EAMyDgguEI8BEOoCElwDEOUCMg4ILhCPARDqAhCMAxDIAjIOCAAQjwEQ6gIQjAMQ5QlyDggAEI8BEOoCElwDEOUCMg4IABCPARDqAhCMAxDIAjIOCAAQjwEQ6gIQjAMQ5QlyDggAEI8BEOoCElwDEOUCMg4IABCPARDqAhCMAxDIAjIOCAAQjwEQ6gIQjAMQ5QlyDggAEI8BEOoCElwDEOUCSgQIQRgASgQIRhgAUABYnQdgxxVoAXAAeACAAQCIAQCSAQCYAQCGAQGgAQKwAQRAAQE&sclient=gws-wiz.
5. *Tervise- ja tööministri määrus. Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded.* *RT I*, 21.01.2022, 8. 2022.
6. Sotsiaalministeerium, *Juhend Meditsiini radioloogia protseduuridel patsiendidoosi hindamiseks* Terviseamet, Editor. 2013.
7. Holroyd, J.R., Smith, J. R. H., Edyvean, S., & Public Health England,, *PHE-CRCE-51: Dose to patients from dental radiographic X-ray imaging procedures in the UK : 2017 review.* 2020.
8. *European Commission. Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment used in Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy. RADIATION PROTECTION N° 162*, D.-G.f.E.D.D.N.S.F.C.U.D.R. Protection, Editor. 2012.
9. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation.* 2014.
10. IAEA, *Comprehensive Clinical Audits of Diagnostic Radiology Practices: A Tool for Quality Improvement.* , Q.A.A.f.D.R.I.a.L. (QUAADRIL), Editor. 2010 IAEA Human Health Series no. 4: Vienna.

5.7. Personali ja muu elanikkonna ohutuse tagamine

5.7.1. Üldised vastutusalad

Personali ja muu elanikkonna ohutuse tagamisel tuleb lähtuda Euroopa Nõukogu Direktiivist [2013/59/EURATOM](#) (Basic Safety Standards-BSS), millega nähakse ette ühtsete ohutusnormide kehtestamine töötajate ja kogu elanikkonna tervise kaitseks ning Euratomi asutamislepingu artiklis 30 määratletakse põhistandardid töötajate ja kogu elanikkonna tervise kaitsmiseks ioniseerivast kiirgusest tulenevate ohtude eest.[1]

Meditsiinikiirguse kasutamist reguleerib Eesti Vabariigis kiirgusseadus ja selles viidatud vastava valdkonna ministri ja vabariigi valitsuse määrused, mille alusel vastutab kiirgustegevusloa omaja kiirgusseaduses ja loa tingimustes sätestatud kohustuste täitmise eest, et tagada kiirgusohutus ning töötajate kaitse mis tahes loa omaja valduses oleva kiirgusallika või tegevusega seotud kiirgusolukorras.[2]

Teiste sõnadega lasub vastutus eelkõige kiirgustegevusloa omanikust tööandjal, kes õiguslikult vastutab konkreetse töö tegemise eest ja peab garanteerima, et rakendatakse nii patsientide kui töötajate ohutusega seotud sätteid ja seisma hea, et muu elanikkond ei puutuks kiirgustegevuse tulemusel ioniseeriva kiirgusega märkimisväärselt kokku.[1]

Kiirgusohutuse riiklikku järelevalvet hambaravi ettevõtetes teostavad Keskkonnaamet ja Terviseamet, kellest viimase pädevuses on tegevuslubade välja andmine ning järelevalve. Töötajate ja elanike kiirgusohutuse tagamiseks kehtestatud meetmetest kinnipidamist hambakliinikutes kontrollib Keskkonnaamet vastavalt seaduses sätestatule. Kiirgusseaduse 10. peatükis välja toodud väärtegade (näiteks kiirgustegevusloata töötamine või loa tingimuste rikkumine) kohtuväline menetleja on samuti Keskkonnaamet.[2]

5.7.2. Eesti seadusandluse ülevaade

Pealkiri	Andja	Liik	Akti nr	Redaktsiooni kehtivus
Kiirgusseadus	Riigikogu	seadus		01.01.2021-....
Kiirgusallika asukohaks olevate ruumide nõuded, ruumide ja kiirgusallika märgistamise nõuded, radioaktiivsete kiirgusallikate kategooriad ning radionukliidide aktiivsustasemed	Keskkonnaminister	määrus	52	21.11.2016 - ...
Kiirguseksperdi kiirgusohutuse koolituse õppekava, kutseoskuse nõuded, tunnistuse taotlemise kord, taotluse vorm ja tunnistuse vorm	Keskkonnaminister	määrus	45	01.11.2016 - ...

Pealkiri	Andja	Liik	Akti nr	Redaktsiooni kehtivus
Kiirgustegevusloa taotlusele esitatavad täpsustatud nõuded, taotluse ja kiirgustegevusloa andmete loetelud ning tuumamaterjali arvestuse pidamiseks kasutatavate kiirgusallikaid iseloomustavate andmete loetelud	Keskkonnaminister	määrus	60	22.06.2020 - ...
Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad	Vabariigi Valitsus	määrus	97	03.08.2018 - ...
Kiirgustöötaja ja kiirgusohutuse spetsialisti kiirgusohutusosalase koolitamise nõuded	Keskkonnaminister	määrus	57	28.11.2016 - ...
Meditsiinikiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiinikiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded	Tervise- ja tööminister	määrus	71	24.01.2022 - ...

5.7.3. Kiirgustegevusloa taotlemine

Kiirgustegevusluba annab õiguse läbi viia kiirgustegevust. Kiirgustegevuse alustamine või tegutsemine kiirgustegevusluba nõudval kiirgustööl ilma kiirgustegevusloata on keelatud. Kiirgustegevusluba on vaja muuhulgas kõikide hambaravi röntgenseadmete kasutamiseks ja hoidmiseks. Alates 2018. aastast toimub kiirgustegevusloa taotluste menetlemine ja kiirgustegevuslubade väljastamine digitaalselt läbi Keskkonnaameti keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS.

Kiirgustegevusloa andmine otsustatakse 90 päeva jooksul nõuetekohaste taotluse ja dokumentide saamisest arvates. Kiirgustegevusloa taotlemisel lähtutakse kiirgusseaduse §-st 70 ja keskkonnaseadustiku üldosa seaduse § 42 lõigetes 1 ja 3 sätestatust. Kiirgustegevusloa taotlemise täpsustatud nõuded ja taotlusega seonduv on paika pandud keskkonnaministri määrusega “[Kiirgustegevusloa taotlusele esitatavad täpsustatud nõuded, taotluse ja kiirgustegevusloa andmete loetelud ning tuumamaterjali arvestuse pidamiseks kasutatavate kiirgusallikaid iseloomustavate andmete loetelud](#)” Täpsem info on leitav [Keskkonnaameti veebilehelt](#). [2]

5.7.4. Kiirgustöötaja

Kiirgustöötaja on kiirgustegevusloa omajaga töö- või teenistussuhtes olev isik, kes saab tööl kiirgusseadusega reguleeritud kiirgustegevuse käigus kiiritust ja kelle saadud kiirgusdoos ületab

või võib ületada tabelis 1 välja toodud vabariigi valitsuse poolt elanikule kehtestatud doosi piirmäärasid.[2] Kiirgustöötajad liigitatakse A- ja B-kategooria kiirgustöötajateks lähtudes kiirgusseaduses kehtestatud kiirgustöötajate efektiiv- ja ekvivalentdoosi piirmääradest. Kiirgustöötajate kiirgusdoosid hambaravis sõltuvad mh töö organiseerimisest, tehtud ülesvõtete arvust aastas ja röntgenuuringute tüübist (intraoraalne vs. CBCT), seega on hambaravis töötavad kiirgustöötajad, liigitatud B-kategooria kiirgustöötajateks.[4, 5] Kiirgustöötajate aastaseid keskmiseid efektiivdoose vt p-s 5.7.6.2.

Kutsekiiritus on kiiritus, mida kiirgustöötaja saab või võib saada kiirgustegevusloa alusel toimuvast kiirgustegevusest. Alla 18-aasta vanuseid isikuid ei tohi määrata ühelegi kiirgustööle. Sellest tulenevalt kuulub hambakliiniku personal, kes ei ole kiirgustöötjad (nt. registraatorid, sterilisatsioonitehnikud, puhastusteenindajad, kontoritöötajad) elanikkonna hulka ning töandja peab tagama ka nende kiirgusohutuse ja kaitse.[1, 2] Vabariigi Valitsuse määruse nr 97 „[Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad](#)“ § 5 lg 1 ütleb, et niipea kui kiirgustöötaja teavitab kiirgustegevusloa omajat oma rasedusest, rakendab kiirgustegevusloa omaja viivitamata meetmeid, et loote ekvivalentdoos oleks nii madal kui võimalik ning järelejäänud raseduse kestel ei oleks see suurem kui 1 millisiivert.

Kiirgustegevusloa taotlusega esitatakse Keskkonnaametile kiirgustöötajate andmed vastavalt infosüsteemis KOTKAS nõutud andmetele. Lisaks üldistele andmetele tuleb esitada andmed kiirgustöötaja erialase ettevalmistuse, röntgenseadme kasutajakoolituse ning kiirgusohutuslase koolituse läbimise kohta. Kiirgustöötajate nimekirja lisatakse need kiirgustöötajad, kes teostavad radioloogilisi uuringuid või viibivad röntgenuuringute tegemise ajal kontrolli- ja jälgimisalal.[2, 3]

Röntgenuuringute tegija on hambaarst ja tema juhendamisel radioloogiatehnik või vastava erialase väljaõppe saanud muu hambaravitöötaja. Röntgenuuringute läbiviimisel osaleb erandjuhul (lapsed, erivajadusega isikud, vangid) patsiendi saatja tema fikseerimisel.[2]

Hambaarstiks õpitakse Tartu Ülikoolis või välismaa ülikoolides. Hambaarsti õpe Eestis on üheastmeline, kestab viis aastat ning annab magistrikraadile vastava kvalifikatsiooni. Hambaarsti õppekavas on radioloogia õppeaine, millest üks osa keskendub kiirgusfüüsikale ja kiirgusohutusele. Erialase hariduse tõendamiseks esitatakse koopia hambaarsti erialast ettevalmistust kinnitavast dokumendist või Terviseameti tervishoiutöötajate registreerimise kood ning vajadusel täiendavad andmed kiirgustöötajate erialase väljaõppe kohta. Hambaarstil, kes on omandanud kvalifikatsiooni välisriigis (kaasa arvatud Euroopa Liidu liikmesriigis, Euroopa Majanduspiirkonna lepinguriigis või Šveitsis), tuleb end enne Eestisse tööle asumist registreerida Terviseameti poolt peetavas Tervishoiutöötajate registris.

Kiirgustegevusloa omaja tagab, personali kiirgusohutuse ja rakendab selleks ettenähtud meetmeid, mis on kooskõlas kehtivate õigusaktidega.

5.7.5. ALARA rakendamine

Kiirgustöötajate kiirguskaitse tagamiseks on üks põhiprintsiipidest tagada, et doos oleks "nii väike kui otstarbekuse seisukohast võimalik" (*As Low As Reasonable Achievable - ALARA*). Põhimõtteliselt nõuab ALARA, et iga rakendatav meede peaks tagama, et kiirguskaitse on optimaalne, võttes arvesse mõistlikkust, majanduslikke ja sotsiaalseid tegureid. Hambaravis saab rakendada suhteliselt lihtsaid meetmeid tagamaks, et personali doos on ALARA, nagu on üksikasjalikumalt kirjeldatud allpool.[1]

5.7.6. Tüüpilised doosi tasemed ja piirmäärad hambaravi kiirgustöötajatel

5.7.6.1. Kiirgustöötajate tüüpilised efektiivdoosid

Hambaravides on suhteliselt lihtsate meetmetega võimalik kiirgustöötajate kiirgusdoose optimeerida, mistõttu hambaravi kiirgustöötajate kiirgusdoosid ei ole tavaliselt märkimisväärselt kõrged. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) andmetel on hambaarstide aastane keskmine efektiivdoos 0,06 mSv[6], kuid kirjanduse andmetel võivad need väärtused olla suuremad. (UK ja Taani 0,3 mSv, USA 0,2mSv, Norra 0,25mSv, aastas).[1, 7, 8]

5.7.6.2. Kiirgustöötajate efektiivdoosi piirmäärad

Eestis Vabariigis on kehtestatud Vabariigi Valitsuse määrusega "[Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad](#)" [9] , mis on leitud tabelist 34. Tavapärasest töötingimustes ei saa hambaraviettevõtte kiirgustöötaja ühe aasta jooksul saada kiirgusdoosi rohkem kui 1 mSv väärtuses, mis on aastane efektiivdoosi piirmäär elanikkonnale.

Tabel 34. Eestis Vabariigis kehtestatud kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi piirmäärad

1 AASTA JOOKSUL KIIRGUSTEGEVUSEST SAADUS EFEKTIIVDOOSI PIIRMÄÄRAD			
<i>Keha piirkond</i>	<i>Töötajad ja 18-aastased ja vanemad üliõpilased või praktikandid</i>	<i>Alla 18-aastased üliõpilased või praktikandid</i>	<i>Elanikkond</i>
Kogu keha	20 mSv/aastas	6 mSv/aastas	1 mSv/aastas

5.7.7. Kiirgustöötaja doosi jälgimine

Kiirgustegevusloa omaja korraldab kiirgustöötajate isikudooside seiret ning seireandmete esitamise doosiregistrisse[2]. Kiirgusseadus sätestab, et B-kategooria kiirgustöötajate isikudooside seire peab olema piisav näitamaks, et töötaja on liigitatud B-kategooriasse õigesti.[2] Võttes arvesse suuremaid kiirgusdoose CBCT uuringute tegemisel tuleks personaalse kiirgustöötaja aga ka patsiendi saadava doosi jälgimise vajadust CBCT uuringute teostamisel kaaluda koos meditsiinifüüsika eksperdiga.[1, 8] Kiirgustöötajate dooside hindamise aluseks võetakse oodatava aastase kiirgusdoosi arvutamise valem, mis on leitav juhendist „[Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend kes kasutavad intraoraalset hambaröntgenseadet, panoraamröntgenseadet ja teevad kolju külgülesvõtet](#)“.

Kiirgustöötajate isikudooside hindamise osas on valida kahe meetodi vahel, mis on: 1) isikudosimeetri (TLD) kasutamine või 2) isikudooside hindamine läbi töökoha seire arvutuslikult. TLD isikudosimeetrite mõõtmiste läbiviimiseks sõlmib hambaraviettevõtte lepingu Keskkonnaametiga. Isikudosimeetrite mõõtmiste sagedus on iga kolme või kuue kuu tagant.

Kiirgustöötaja isikudooside hindamine arvutuslikult toimub kiirgusohutushinnangus toodud kiirgustöötaja töökoha mõõtetulemuse alusel. Loa omaja arvutab kiirgustöötaja efektiivdoosi ise ja esitab kokkuvõtte aastaste kiirgusdooside kohta Keskkonnaametile üks kord aastas. Esitatud andmetes peab olema näidatud aastas tehtud ülesvõtete arv. Juhend isikudooside arvutamiseks on kättesaadav Keskkonnaameti kodulehel.

5.7.8. Kiirgusohutushinnang

Kiirgusohutushinnang teostatakse kiirgustegevusloa taotlemisel või kiirgustegevusloa muutmisel uue seadme/asukoha lisandumisel. Kiirgusohutushinnang annab ülevaate inimese kaitse ja röntgenseadme ohutusega seotud kiirgustegevuse aspektidest, sh kasutatavatest kaitse- ja ohutusmeetmetest nii normaalsetes töötingimustes kui ka avariolukorras, kiirgustöötajatele ja elanikele põhjustatavatest potentsiaalsetest hinnatavatest doosidest.

Kiirgusohutushinnangu koostamise aluseks hambaravis on juhend „[Juhend intraoraalsete ja ekstraoraalsete hambaröntgenseadmete kasutajatele kiirguohutushinnangu koostamiseks](#)“. Rohkem infot leiate [Keskkonnaameti veebilehelt](#).

Kiirgustegevusloa omaja vastutab, et röntgenseadme füüsiline kaitse ja ohutus oleks tagatud, seadmed ruumis korrektselt paigaldatud, seade ja ruum oleks kiirgusohumärgisega tähistatud, personali ja tööprotsesside käigus rakendatavad kaitse- ja ohutusmeetmed järgitud.

5.7.9. Lapseootel personal

Teaduskirjanduses on laialdaselt dokumenteeritud, et loode on ioniseeriva kiirguse suhtes tundlik.[12-14] Sellest tulenevalt tuleb pöörata tähelepanu rasedatele kiirgustöötajatele. Seadusele vastavalt peab kiirgustegevusloa omaja viivitamata rakendama meetmeid, et loote ekvivalentdoos oleks nii madal kui võimalik ning järelejäänud raseduse kestel ei oleks see suurem kui 1 millisiivert, niipea kui kiirgustöötaja teavitab kiirgustegevusloa omajat oma rasedusest.[15]

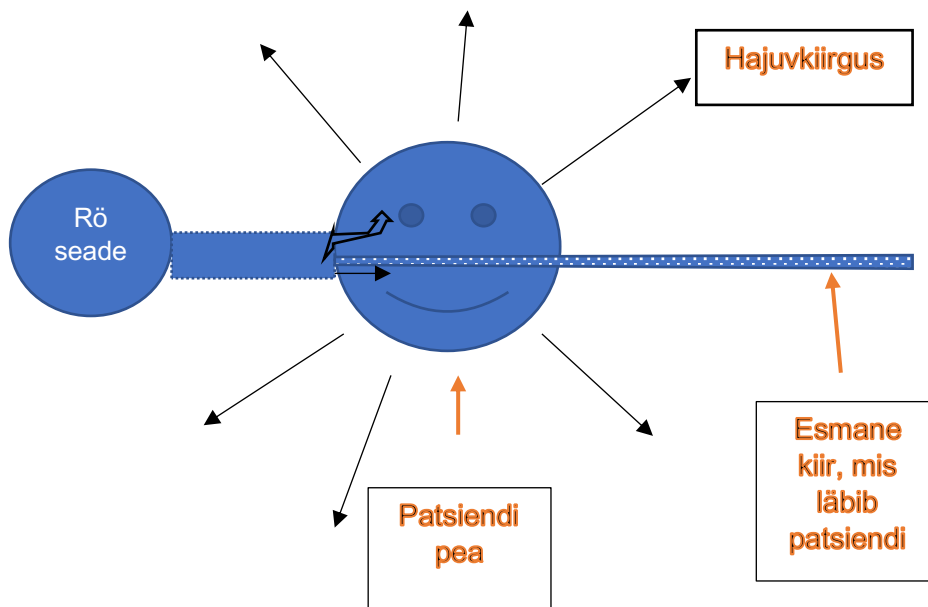
Hambaravipraktikas peetakse kiirgustöötaja kokkupuudet ioniseeriva kiirgusega sellisel määral, mis põhjustaks 1 mSV doosi manustamist lootele, ebatavaliseks. Siiski tuleks julgustada naissoost töötajaid oma tööandjat rasedusest teavitama. Kiirgustegevusloa omaja peab tagama rasedate kiirgustöötajate töökoormuse hindamise ja kui on tõenäoline, et loote doos ületab 1 mSv taseme, tuleb konsulteerida kvalifitseeritud meditsiinifüüsika eksperdiga, kes annab konkreetset nõu, et tagada loote doosi vähenemine.[1]

Normaalne hambaravitegevus ei tohiks viia selleni, et kiirgustöötajad saavad doose, mis on suuremad kui 1 mSv aastas, kui kohaldatakse ALARA põhimõtet. Erilised ettevaatusabinõud rasedatele töötajate kaitseks ei ole tavaliselt vajalikud, kui on võimalik tagada, et kiirgusdoos raseduse ajal ei ületa 1 mSv (mis hambaravipraksises on tavaliselt alla selle).

5.7.10. Kiirgustöötajate esmane kaitse hambaravis

5.7.10.1. Kiire teekond ja hajukiirgus

Röntgenkiirgus levib sirgjooneliselt, väljaarvatud juhul kui see puutub kokku ainega, mis muudab kiire liikumise suunda. Peamist röntgenkiirt, mis pärineb röntgentorust, nimetatakse esmaseks kiireks. Kui esmane kiir puutub kokku patsiendi peaga, sumbub 9% kiirest patsiendis. **Hajukiirgus**, kus röntgenkiired hajuvad erinevates suundades, tekib 64% kiirest (Komptoni hajumine 57% ja elastne hajumine 7%) ja 9% kiirest läbib patsienti ilma suunda muutmata.[16]



Joonis 7 Röntgenkiirte hajumine esmasest kiirest

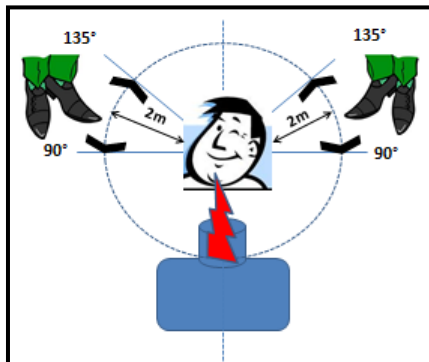
Mida kõrgem on torupinge, seda suurem on footonite läbimisvõime ja hajukiirguse hulk.[16] Tüüpiline hajukiirguse doos personalile mõõdetuna 1 meetri kauguselt suusiseste röntgenülesvõtete tegemisel on 0,15 μGy , panoraamröntgen uuringul 1 μGy . [17] CBCT uuringu tegemisel on hajukiirguse hulk märgatavalt suurem, jäädes vahemikku 4.1- 46.8 μSv . [8]

5.7.10.2. Distsantsi kohaldamine

Hambaravi kiirgustöötaja kõige optimaalsem viis enda kaitsmiseks on seista kiirgusallikast nii kaugel kui võimalik, kuid sellest üksi ei piisa. Veel tuleb arvesse võtta röntgenülesvõtete parameetreid, kaitsevahendite kasutamist jne, lisaks vajadust seista patsiendi juures, st vältida

põhjendamata kiirgusdoosi saamist See soovitus põhineb **pöördruutvõrdelisuse reeglist** (*Inverse square law*), mis ütleb, et röntgenkiire intensiivsus väheneb allika kauguse pöördväärtuse ruuduga võrdeliselt. Näiteks seistes röntgenseadmest 2 m kaugusel, on kiirgusdoos jämedalt võttes vaid veerand sellest, mida saadaks sama isik 1 m kaugusel seistes.[1, 16]

Seistes seadmest võimalikult kaugel, on samal ajal oluline jälgida, et keegi ei jääks esmase kiire teekonnale. Lisaks tuleb arvestada positsiooni ja distantsi reeglit, kus ülesvõtete tegija peab võimalusel seisma röntgenseadmest vähemalt 2 m kaugusel ja esmasest kiirest 90°-135° nurga all.[16] (Joonis 8). Erilist tähelepanu tuleb pöörata suusiseste võtete tegemisel, et röntgentoru ei oleks suunatud sissepääsu või mõne muu kaitsmata ala suunas. Üldjuhul on kehtiv hea tava, kus kõrvalised isikud ei viibi eksponeerimise ajal ruumis. Operaator peab paiknema selliselt, et nii patsient kui erandkorras muu ruumis viibiv isik oleks nende vaateväljas ja röntgenseadme eksponeerimistuli oleks kogu aeg nähtaval. Selline asend võimaldab hinnata, et patsient oleks enne eksponeerimist õigesti positsioneeritud ja eksponeerimine lõpeks korrektsetl.[1] Põhjendamatu kiirgusdoosi saamise vältimiseks kasutatakse patsiendi jälgimiseks ka videokaameraid või varjestatud vaateaknaid.



Joonis 8 Operaatori ohutu paiknemine intraoralse röntgenuuringu tegemisel (Joonise autor dr Andre Uys).[18]

5.7.10.3. Kaitsesirmide ja barjääri kasutamine

Kiirgustegevusloa omaja kohustus on tagada vajalike kaitsevahendite olemasolu. Kaitsevahendite valik ja pliiikvivalendi suurus oleneb kiirgustegevusest ja kliinikus kasutatava röntgenseadme röntgentoru võimsusest.[1]

Üksikülesvõtte tegemisel kasutatakse patsiendi kaitsevahendit, mille pliiikvivalent jääb vahemikku 0,25-0,35 mm, panoraamülesvõtte puhul 0,3- 0,5 mm. Isikukaitselahend on seljas kantav vahend, mis kaitseb ohustava teguri eest ja millel peab olema pliiikvivalendi väärtuse märged ([EL määrus 2016/425](#)).

Võimalikud isikukaitsevahendid patsiendi kaitseks on kaitsekrae, kraega kaitsepõll, kraeta kaitsepõll, peleriin ja kollektiivne kaitsevahend näiteks mobiilne kaitsesirm. Võimalikud isikukaitsevahendid kiirgustegevuse asukohas viibivale kiirgustöötajale röntgenülesvõtete tegemise ajal on kaitsekrae ja kaitsepõll või kraega kaitsepõll.

Protseduuri tegevusjuhises peab olema kirjeldatud kvaliteetse ülesvõtte tegemise meetodika, sh abivahendite ja kaitsevahendite kasutamine.

5.7.10.4. Kliinikus olevate alade klassifitseerimine: kontrolli- ja jälgimisala

Vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 52 „[Kiirgusallika asukohaks olevate ruumide nõuded, ruumide ja kiirgusallika märgistamise nõuded, radioaktiivsete kiirgusallikate kategooriad ning radionukliidide aktiivsustasemed](#)“, jaotatakse töökohad röntgenseadme asukohaks oleva ruumi, kiirgusallika liigi ning kiirgusohu suuruse järgi **kontrollialaks ja jälgimisalaks**. Selleks, et kaitsta kiirgustöötajate ja kiirgusallika asukohaks olevate ruumide läheduses olevate inimeste ohutust, peab röntgenseadme töötamise mõjupiirkonnas moodustama **kontrolliala** juhul, kui kiirgustöötaja aastane efektiivdoos võib ületada 6 mSv. Kontrollialaga või röntgenseadmega piirnev **jälgimisala** moodustatakse ja piiritletakse kiirgusohumärgisega kui aastane kiirgusdoos röntgenseadme töötamise mõjupiirkonnas võib ületada 1 mSv.[19]

Kui kiirgusohutushinnangu kohaselt ei ületa kiirgustöötaja ühe aasta jooksul kavandatavast kiirgustegevusest, st intraoralse hambaröntgenseadme kasutamisest, saadav doos Vabariigi Valitsuse 15.09.2016 määruses nr 97 „[Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad](#)“ kehtestatud elaniku efektiivdoosi piirmäära, mis on üks millisiivert, liigitatakse kiirgustegevuse asukoha ruum jälgimisalaks.

Koonuskimp-kompuutertomograafi eripära arvesse võttes ja lähtudes potentsiaalsetest hinnatavatest doosidest (Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhend: *Radiation Protection 172. Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. (Evidence based guidelines), 2011*) võib kiirgustöötaja ühe aasta jooksul kavandatavast kiirgustegevusest saadav doos ületada kiirgustöötajal 6 mSv.

Kuna hambaravi kiirgustöötajate efektiivdoosid jäävad enamasti allapoole 6 mSv aastas, lubavad nii Ühendkuningriigi kui EL suunised seda nõuet vastavalt töökoormusele modifitseerida selliselt, et hambaravi radioloogias nimetatakse kontrollalaks piirkonda röntgenseadme ümber või ruumi kus statsionaarne seade asub ja kust personal peab lahkuma eksponeerimise ajaks. Kontrollala ja jälgimisala ulatuse ja vajalikkuse üle otsustakse kiirgusohutushinnangu koostamise käigus koos kiirguseriala eksperdiga.[1, 20]

Piisava vahemaa säilitamine on üks meetmetest, mis on vajalik tagamaks, et personali doos oleks ALARA. Seda saab saavutada, määratledes ala, kuhu töötajad ei tohi tavaliselt eksponeerimise ajal siseneda.

5.7.10.5. Patsiendi assisteerimine teise isiku poolt röntgenuuringu käigus

Erandjuhtudel võib osutuda vajalikuks patsiendi assisteerimine hambaravi röntgenuuringu tegemise käigus (nt. lapsevanem toetab last, hooldaja hooldatavat või peab vangivalvur viibima vangi kõrval). Kui patsiendi assisteerimine osutub vajalikuks, tuleb assisteerivale täiskasvanud isikule võimaldada piisava pliiekvivalendiga kaitsepõll ning teda tuleks informeerida kiirituse ohust ja hulgast ning positsioneerida selliselt, et mitte ükski tema kehaosa ei jääks esmase kiire teekonnale. Patsienti peab assisteerima temaga kaasas olev täiskasvanud saatja, mitte hambakliiniku töötaja.[1]

Intraoraalsete võtete tegemisel võib anduri hoidjat, mis muidu paigal ei püsi, toetada vaid patsient ise. Hambaröntgenülesvõtete tegemisel kiirgustöötaja põhjendamata kiirgusdoosi vältimiseks ja röntgenülesvõtate kvaliteedi tagamiseks kasutavad ülesvõtete tegijad andurite hoidmiseks selleks ettenähtud hoidikud, välistades anduri hoidmise sõrmedega. Olukorras, kus siiski keegi teine peale patsiendi peab andurit hoidma, tuleb seda teha pintsettidega selliselt, et sõrmed ei satuks esmase kiire teekonnale.[1, 16]

Kliinikud, mille töökoormus on suur ja kus tehakse tsefalomeetrilisi uuringuid või kus on sageli vaja patsienti uuringu tegemisel assisteerida peaksid töötajate ohutusmeetmete osas nõu küsima kvalifitseeritud kiirguseriala eksperdilt.

5.7.10.6. Kiirgusohutuseeskiri ja kliinikusisene juhendamine

Selleks, et tagada töötajate täielik teadlikkus ohutusmeetmetest, peab hambakliiniku kiirgusohutuseeskiri olema kirjalik ja nähtaval kohal röntgenseadmete vahetus läheduses. Kiirgusohutuseeskirjas tuleb üksikasjalikult kirjeldada operaatori vastutust eksponeerimisel, personali paiknemist, isikukaitsevahendite kasutamist, esmase kiire suunamise piiranguid ja isiklikudooside jälgimise korraldamist. Lisaks sellele peaks olema kehtestatud töötajate supervisiooni süsteem et tagada kiirgusohutuseeskirja täitmine ja selle kaasajastamine vastavalt vajadusele.[1]

Igal hambakliinikul peavad olema kirjalikud juhised töötajate kiirgusohutuse tagamise kohta.

5.7.11. Nõuded ruumidele, kus tehakse röntgenuuringuid

Kiirgusseaduse ja sellega seotud õigusaktide kohaselt tuleb kiirgusloa omanikul tagada kiirgusallika ohutu kasutamine, füüsiline kaitse, kiirgustöötajate ohutus ning kiirgusallika asukohaks olevate ruumide läheduses asuvate muude isikute kaitse.[2]

Kliiniku planeerimisel enne hambaröntgenseadmete paigaldamist on oluline arvestada personali ja muu elanikkonna kiirgusohuga, kes viibivad ja töötavad röntgenseadme asukoharuumi kõrval asuvatel pindadel. Röntgenseadme asukoharuumide planeerimisel on soovitatav kindlasti nõu pidada kiirguseriala eksperdiga, et määrata kindlaks nõutud varjestuse paksus seintele ja põrandale. Sageli on varjestuse vajadus välja toodud plii paksusena (tabel 35) (tavaliselt umbes 0,1-1 mm) ja see sõltub röntgentoru kaugusest seina, ukse või põranda suhtes, kõrvalasuva ala kasutamisest, röntgenseadme toru pingest, töökoormusest jne.

Piisava varjestuse saavutamiseks piisab tavalise hambaröntgenseadme (v.a CBCT seadme-vt. 5.7.11.2.) puhul sellest, et konstruktsioon on tugevast materjalist, nt. betoonplokkidest või tellistest. Alternatiivina võib soovitud varjestatusse saamiseks kasutada ka pliiga vooderdatud vineeri või kipsplaati. Keskmise hambaraviasutuse puhul on struktuuriline kaitse hõlpsasti saavutatav, kasutades traditsioonilisi ehitusmaterjale.[1]

Ehitusmaterjal	Suhteline kiirgusvarjestuse paksus, plii (mm)	Ehitusmaterjali paksus maksimaalse torupinge juures (100 kV)	Ehitusmaterjali paksus maksimaalse torupinge juures (150 kV)
Betoon ($\rho=2,3 \text{ g/cm}^3$)	1,00	85,0 mm	85,0 mm
	2,00	160,0 mm	160,0 mm
	3,00	210,0mm	230,0 mm
	4,00	355,0 mm	290,0 mm
Telliskivi ($\rho=1,8 \text{ g/cm}^3$)	1,00	120,0mm	150,0 mm
	2,00	195,0 mm	260,0 mm
	3,00	260,0 mm	340,0 mm
	4,00	330,0 mm	420,0 mm

Tabel 35. Varjestuselementideks kasutatavate ehitusmaterjalide pliiekvivalendid[3]

Kiirgustegevusloa taotlemisel tuleb kiirgustegevuse asukoha kirjelduse punktis esitada järgnevad andmed röntgenseadmete asukoha kohta[3]:

- röntgenseadmete asukohaks oleva ehitise kirjeldus (mitmekorruseline, välisseinte materjal);
- röntgenseadmete asukoharuumi suurus ruutmeetrites ja kõrvalruumide loetelu;
- röntgenseadmete asukoharuumi siseseinte materjal (nt kivisein, kergsein, varjestatud kergsein) ja seinte paksus;
- röntgenseadmete asukoharuumi ukse materjal (nt puituks, klaasuks, varjestatud uks) ja andmed ukse avanemissuuna kohta;
- andmed röntgenseadmete asukoharuumi varjestatuse kohta koos lisatud pliiekvivalentidega.

5.7.11.1. Ruumide projekteerimine tavaröntgenuuringute tarbeks

Hambakliiniku planeerimisel tuleb tähelepanu pöörata röntgenseadme asukoharuumide projekteerimisele ja paigutusele, et oleks tagatud kiirgusohutus. Röntgenseadme asukoharuum peab olema piisavalt suur, et kõik kiirgustöötajad, kes ei saa ruumist ära minna, saaksid eksponeerimise ajal asuda väljaspool kontrolliala. Mittevajalikul personalil peab olema võimalus röntgenseadme asukoharuumist eksponeerimise ajaks takistusteta lahkuda ning ruumi ei tohi kasutada muude tööde tegemiseks (nt. fosforplaatide lugemiseks) ega läbipääsemiseks teistesse ruumidesse eksponeerimise ajal. Seinte, uste ja muu röntgenseadme asukoharuumi perimeetri varjestuse vajalikkus tuleb iga ruumi kohta eraldi otsustada koos kiirguseriala eksperdiga võttes arvesse piirnevate ruumide funktsiooni ja kasutamise sagedust.

Nagu eespool punktis 5.7.10.2. kirjeldatud, on oluline, et seadme operaatoril oleks võimalik paikneda nii, et ta näeb patsienti, kontrolliala ja sisse lülitatud röntgenseadme eksponeerimise indikaatorit. Kui röntgenseadme asukoharuumi suurus on piiratud, võib olla vajalik kiirgustöötaja paigutamine eksponeerimise ajaks väljaspoole ruumi. Sellisel puhul võib olla vaja peeglit, pliikaitsega akent või kaamerat ja ekraani, et oleks tagatud selge vaade ruumis toimuvale.

Seadmed tuleb paigutada selliselt, et kontrolliala ei ulatu mis tahes ruumi sissepääsudesse ja nii, et esmane kiir ei oleks suunatud sissepääsu suunas (nt. ukseavadesse või esimese korruse akendesse). Eksponeerimislüliti või nupp peab paiknema selliselt, et operaator saab kas olla kaitsebarjääri taga või paikneda väljaspool kontrolliala. Lisaks sellele tuleb tähelepanu pöörata seadme elektrivõrgulüliti (pealüliti) asukohale. Viimane peab olema selgelt märgistatud ja asetsema selliselt, et ebatõenäolises avariilukorras, kus eksponeerimine ei lõpe, saab seadme ohutult vooluvõrgust eemaldada, ilma et kiirgustöötajal tekiks vajadus kokku puutuda esmase kiirgusega.

Seadmed tuleb valida, installeerida ja kasutada selliselt, et igasugune mittesihipärane kasutamine volitusteta isikute poolt oleks välistatud, näiteks peab röntgenseadme ruumi olema võimalik lukustada, elektroonilised eksponeerimise juhtpulte võib kaitsta salasõna või PIN koodiga või ümbritseda väljaspool röntgenruumi oleva eksponeerimislüliti ja/või pealüliti lukustatava kapiga.[8, 20]

5.7.11.2. Ruumi projekteerimine CBCT seadme tarbeks

Hambakliinikutes kasutatakse viimasel ajal üha enam CBCT seadmeid, mida seostatakse tüüpiliselt kõrgemate doosi määradega nii patsiendile kui potentsiaalselt ka personalile võrreldes tavapäraste hambaravi röntgenuuringutega. Tänu kõrgemale kiirgusdoosile ja CBCT süsteemi keerukusele ei saa punktis 5.7.11.1. antud soovitusi röntgenruumi projekteerimise kohta CBCT seadme puhul alati üks ühele rakendada. Oluline on märkida, et CBCT seadet ei tohiks rutiinselt paigutada ruumi, mis on varasemalt projekteeritud vaid tavaröntgenuuringute tegemiseks hambaravis, eeldades ilma kiirguseriala eksperdiga eelnevalt konsulteerimata, et olemasolev varjestus on piisav.[21]

Erinevate Euroopa riikide siseriiklikud suunised on rõhutanud CBCT seadme asukoharuumi varjestuse paksuse olulisust CBCT seadme paigaldamisel, et kontrollida piirnevatesse ruumidesse jõudvat kiirgusdoosi. Ühendkuningriigi Tervisekaitse Agentuur (Health Protection Agency (HPA)) on publitseerinud CBCT seadme asukoharuumi projekteerimise teaduspõhised juhised (HPA2010a ja HPA2010b), mis on abiks kvalifitseeritud kiirguseriala ekspertidele CBCT röntgeniruumi projekteerimisel hambakliinikutes.[8, 21]

Hambakliinikud, kes plaanivad soetada CBCT seadet, peaksid kõigepealt konsulteerima kiirguseriala eksperdiga. Iga CBCT seadme asukoharuum tuleb disainida individuaalselt vastavalt kiirgusseadusele ja sellega seonduvatele õigusaktidele.[2]

CBCT seadme asukoharuumi projekteerimisel tuleb tagada, et ruum oleks korralikult varjestatud tagamaks väljaspool ruumi viibivate isikute kiirgusohutuse. Varjestuse vajaduse arvutamisel lähtutakse CBCT seadme torupingest, hajukiirguse hulgast, ruumi suurusest, vahemaast kaitsest või -barjäärini ja plaanitavast maksimaalsest töökoormusest. Kui HPA 2010 mõõteandmetel jääb CBCT seadme hajukiirguse hulk 1 m kaugusel seadmest horisontaalses tasapinnas vahemikku 2-40 μ Gy ühe skanneerimise kohta kasutades torupinge vahemikku 80-120 kV[21], siis SEDENTEXCT partnerid mõtsid ühe skanneerimise käigus saadud hajukiirguse hulgaks 6-12 μ Gy.[8] Ühtlasi on oluline teada, et doosi jaotumine ümber seadme ei ole alati ühtlane. Seadmetel, mis võimaldavad vertikaalset skanneerimise tasapinda, võib hajukiirguse hulk olla suurem seadme all ja kohal. Varjestuse paksuse arvutamiseks vajalikku detailset informatsiooni tuleb küsida seadme tootjalt ja/või maaletoojalt.[8, 21]

Varjestuse paksuse arvutamisel tuleb samuti arvestada töökoormusega. Kui hambakliinikutes soovib HPA arvestada töökoormusega 20 CBCT uuringut nädalas[21], siis haigla osakondades on nädalane soovituslik number 50 uuringut. SEDENTEXCT töögrupp leidis, et need soovitused olid realistlikud.[8] Kui edaspidi on kliinikusisese töökoormuse tõus tõenäoline, soovitatakse arvestada pigem suurema töökoormuse hulgaga, et CBCT seadme asukoharuum oleks tuleviku suhtes kindlustatud.[21]

CBCT seadmed on tänapäeval väga kompaktsed ja sarnase suurusega panoraamröntgenseadmele, mis mahuvad asukoharuumi suurusega 110x150 cm. Enamik neist kinnitatakse seinale ja võivad olla ka teise seina läheduses. HPA soovib jätta 0,5 m distantssi

iga seina ja patsiendi vahele, kui CBCT seadme asukoharuumi täpne paigutus pole teada. Arvestades doosipiiranguga suuruses 0,3 mSv aastas (Taani ja UK nõue) ümbritsevates ruumides paiknevale personalile, kes asuvad vähemalt 1 m kaugusel seadmest, peaks SEDENTEXCT töögrupi soovitude kohaselt olema piisav 1,5 mm pliivarjestus CBCT seadme asukoharuumi seintele. Tänu märkimisväärtetele erinevustele CBCT seadmete maksimaalse tööpotsiaali ja hajukiirguse tasemete vahel, võivad paljud installeerimised saada nõuetekohaselt varjestatud ka õhema pliikihiga. Uksed, mis asuvad CBCT seadmest kaugemal vajavad tõenäoliselt õhema pliikihiga varjestatust. Lisaks peab kaaluma põranda ja lae varjestatust ja on tõenäoline, et CBCT seadme asukoharuumi esimese korruse aknad tuleb blokeerida. Nõuded erinevad riigiti. Näiteks Norras on doosipiirangu suuruses 0,25 mSv aastas ja seal loetakse 1 mm pliikihi paksus optimaalseks kui seade opereerib alla 100 kV torupingega. Kui seadme torupinge aga ületab 100 kV väärtuse, on optimaalseks varjestamiseks nõutav 3 mm pliikihi paksus sõltuvalt töökoormusest, ruumi suuruselt ja disainist ning kõrvalruumide kasutusotstarbest ja sagedusest.[8] CBCT seadme ruumi planeerimisel tuleb optimaalse varjestuse saavutamiseks lähtuda kvalifitseeritud kiirguseksperdi soovitatud pliikihi paksusest vastavalt Eesti siseriiklikele nõuetele.

5.7.11.2.1. CBCT seadme ruumi paigutus

CBCT asukoharuumi tuleb käsitleda kui kontrolliala, kuhu personal, kes röntgenuuringuid ei tee, ei peaks pääsema. Seda ruumi tuleb sihipäraselt kasutada vaid röntgenuuringute tegemiseks. Kui CBCT seadme asukoharuumi puhul kasutada vaid distantsti nõuet ja teha kuni 20 eksponeerimist nädalas, peaks operaator asetsema patsiendist vähemalt 6,5 m kaugusel, mis pole enamasti praktiline.

Operaator peab paiknema väljaspool CBCT seadme asukoharuumi või kui operaator peabki ruumi jääma, tuleb talle tagada varjumiseks lisavarjestus kaitsva kuubiku näol. Operaator peab paiknema selliselt, et ta näeks selgelt nii patsienti kui ruumi ust ja tal on võimalik skaneerimine katkestada kasutades hädaolukorra nuppu, kui see osutub vajalikuks. Seda saab korraldada kasutades kaitstud klaasist akent, peeglit või CCTV kaamerat.

Hädaolukorra nupp peab paiknema operaatori vahetus läheduses, et tal ei tuleks selle aktiveerimiseks kaitsmata CBCT seadme ruumi siseneda. (HPA2010). Kui CBCT seade vajab enne eksponeerimise alustamist autoriseerimist arvutiprogrammist, peab arvuti asetsema CBCT seadme lähedal, mitte toimima üle võrgu, et vähendada võimalust, kus eksponeerimine autoriseeritakse olukorras, kus operaatoril puudub kontroll CBCT seadme üle. CBCT seadmetel jäetakse tavaliselt elektrivõrgu pealüliti kogu tööpäeva kestel sisse, et vältida pikka käivitumise perioodi enne igat eksponeerimist. Kui CBCT röntgenseadme asukoharuumis asub enam kui üks röntgenseade, tuleb ruumi paigutus planeerida selliselt, et vähendada vale röntgenseade käivitamise võimalust paigutades eksponeerimislülid eraldi kohtadesse või lukustatavatesse kappidesse. Tähelepanu tuleb samuti pöörata eksponeerimise alustamise süsteemidele, et röntgenseadmeid ei pääseks opereerima mittevõitatud isikud. Seda on võimalik teha juhtpuldil lukustamise või salasõna abil. CBCT seadme asukoha ruumil on soovitatav hoiatusvalgusti

olemasolu, mis ideaaljuhul annab kahe-etapilist infot: 1. etapis eksponeerimiseks valmisolekut ja 2. etapis seda kui genereeritakse röntgenkiirgust.[8, 21]

CBCT seade tuleb installeerida kaitstud asukoharuumi ja kogu asukoharuum deklareerida kontrollialaks.

5.7.12. Ruumide tähistamine, ohutuled ja ohumärgistus hambakliinikus

Oluline on tagada, et röntgenseadme töötamise (eksponeerimise) ajal ei pääseks kontrollialale selleks volitamata isikud. Seda saab korraldada kontrolli ala vastava tähistamise ja operaatori tähelepaneliku käitumisega.[1] Ioniseeriva kiirguse eest hoiatav kiirgusohumärgise taustavärv on kollane (ISO 361, *Basic ionizing radiation symbol*), selgitav tekst ja kolmikleht on musta värvi (vt. [keskkonnaministri määruse nr 52, lisa 2](#)).

Ioniseeriva kiirguse eest hoiatavale märgisele võib lisada selgitava teksti, mis peab samuti olema kollasel taustal ja musta värvi. Kiirgustegevuseloja omaja peab tagama märgistuse püsiva loetavuse. Kiirgusohu märgise suurus tuleb valida selliselt, et see oleks hästi märgatav ja lisatud tekst kergesti loetav. Kiirgusohu märgis kinnitatakse röntgenseadme asukohaks oleva **ruumi uksele** ja **röntgenseadmele või röntgenseadme vahetusse lähedusse**. Ohutusmärkide paigaldamisel tuleb arvestada nende maksimaalset äratundmiskaugust sõltuvalt märgi suuruselt ([sotsiaalministri määrus nr 75 „Ohumärguannete kasutamise nõuded töökohas”](#)).

Koonuskimp kompuutertomograafi olemasolul on soovituslik kasutada lisaks kiirgusohumärgisele ka ruumi ukse juures täiendava meetmena hoiatusvalgustit, mis on illumineeritud, kui seade on töö režiimis. Hoiatusvalgusti peab olema varustatud selgitava märgistusega. (Vt 5.7.11.2.1.) Hoiatusvalgusti pruugi ei ole vajalik, kui operaator seisab alati eksponeerimise ajal röntgenseadme asukoharuumi ainsa sissepääsu kõrval. Kiirgustegevusluba taotledes tuleb välja tuua informatsioon ruumide ja kiirgusallika märgistuse kohta, kus tuleb ära näidata millised ruumid ja seadmed on tähistatud kiirgusohumärgisega.[1, 3, 19]

Röntgenseadme asukoharuumide kavandamisel on oluline tähelepanu pöörata ruumide planeerimisele ja struktuuride varjustusele, et hoida töötajate doosid ALARA. Kui plaanitakse soetada uusi seadmeid (nt. CBCT seade) või teha olulisi muudatusi, tuleb konsulteerida kvalifitseeritud kiirguseriala eksperdiga.

5.7.13. Töötajate kiirgusohutusalane koolitus

Kogu hambaravikliiniku personal (mitte ainult kiirgustöötaja) peab olema teadlik röntgenseadmete kasutamisega seotud riskidest ja ettevaatusabinõudest ning kohalikest meetmetest, mis on vajalikud, et hoida doosid ALARA ja mõistma nendest meetmete järgimise tähtsust. Kiirgustegevusloa omaja on kohustatud tagama kiirgustöötajale töö iseloomu ja töökoha tingimusi arvestava kiirgusohutusalase koolituse ning juhendamise.[2] [Kiirgustöötaja ja kiirgusohutuse spetsialisti kiirgusohutusalase koolitamise nõuded](#) on sätestatud vastava keskkonnaministri määrusega.

Töötajate puhul, kes ei ole saanud ühtegi kiirgusohutuse koolitust (nt mõned hambaraviõed), on oluline, et esmane kiirgusohutusalane koolitus korraldatakse kuue kuu jooksul alates tööle asumisest (kas sobivatel koolituskursustel osalemise või vastava sisemise koolitusprogrammi abil), et tagada nende piisav kiirgusohutusalane väljaõpe.[1]

Kiirgustöötajate esmane kiirgusohutusalane koolitus on 4-tunnine kiirguskaitse põhialuseid käsitlev koolitus. Esmane koolitus kiirgustöötajatele sisaldab vähemalt järgmist temaatikat:

- 1) ioniseeriva kiirguse olemus, kiirguse liigid ja kiirgusrisk;
- 2) kiirguse mõõtmine ja mõõtühikud;
- 3) kiirgusohutuse alused;
- 4) isikukaitsevahendid, ohutussüsteemid, ohumärgised ja ohumärguanded;
- 5) tegutsemine avariilukorras.

Kiirgustöötaja perioodiline täienduskoolitus, mille kiirgustegevusloa omaja peab korraldama ja finantseerima kiirgustöötajate vähemalt üks kord viie aasta jooksul, sisaldab vähemalt neljatunnist loengu- ja praktiliste tööde kursust, mis hõlmab vähemalt:

- 1) kiirgusohutuse aluseid;
- 2) isikukaitsevahendeid;
- 3) ohutussüsteeme, ohumärgiseid ja ohumärguandeid;
- 4) tegutsemist avariilukorras

Kiirgustegevusloa taotlusega tuuakse kiirgustöötajate juhendamise ja koolituste kohta järgnev informatsioon[3]:

- korduva juhendamise sagedus;
- juhul, kui kõik kiirgustöötajad ei ole saanud koolitust, tuleb esitada esmase või täiendava koolituse toimumise ajakava.

Hambakliiniku töötajad peavad olema saanud kiirgusohutusalast koolitust, et nad mõistaksid ioniseeriva kiirguse kasutamisega seotud riske ja ettevaatusabinõusid.

ALLIKAD

1. *European guidelines on radiation protection in dental radiology: the safe use of radiographs in dental practice*. 2015, European Commission. Directorate-General for Energy and Transport Directorate H- Nuclear Safety and Safeguards Unit H.4-Radiation Protection: Publications Office.
2. *Kiirgusseadus*, in *RT I*, 28.06.2016, 2, Riigikogu, Editor. 2021.
3. Zielinski, J.M., et al., 326: *Decreases in Occupational Exposure to Ionizing Radiation Among Canadian Dental Workers*. American Journal of Epidemiology, 2005. **161**(Supplement_1): p. S82.
4. Holroyd, J., *Measurement of scattered and transmitted x-rays from intra-oral and panoramic dental x-ray equipment*. J Radiol Prot, 2018. **38**(2): p. 793-806.
5. *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources and effects of ionizing radiation*. UNSCEAR 2008 report. 2010, New York, NY: United Nations;.
6. Kim, Y.-J., E.S. Cha, and W.J. Lee, *Occupational radiation procedures and doses in South Korean dentists*. Community dentistry and oral epidemiology, 2016. **44**(5): p. 476-84.
7. Horner K, P.S., *Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines)*. D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
8. *Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad*, in *RT I*, 31.07.2018, 12, V. Valitsus, Editor., Riigiteataja.
9. Barngkgei, I., et al., *Radiation-induced thumbs carcinoma due to practicing dental X-ray*. Contemporary Clinical Dentistry, 2015. **6**(1): p. 116.
10. Foley, S., et al., *Metastatic squamous cell carcinoma of the hand and review of the literature*. JR Army Med Corps, 1995. **141**(2): p. 102-104.
11. Gomes, M., A. Matias, and F. Macedo, *Risks to the fetus from diagnostic imaging during pregnancy: review and proposal of a clinical protocol*. Pediatr Radiol, 2015. **45**(13): p. 1916-29.
12. Valentin, J., *ICRP2000 International Commission on Radiological Protection. Pregnancy and medical radiation*. . 2000, Published for the International Commission on Radiological Protection.: Oxford:.
13. Preston, D.L., et al., *Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998*. Radiat Res, 2007. **168**(1): p. 1-64.
14. *Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdoosi ning silmaläätse, naha ja jäsemete ekvivalentdoosi piirmäärad*, in *RT I*, 31.07.2018, 12 Vabariigi Valitsus, 2018.
15. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation*. 2014.
16. Miles, D.A., *Radiographic imaging for the dental team*. 4. St. Louis: Saunders; 2009.
17. Vilborn, P., et al., *Evaluation of radiation awareness among oral health care providers in South Africa*. South African Dental Journal, 2021. **76**: p. 122-128.
18. Keskkonnaminister, *Kiirgusallika asukohaks olevate ruumide nõuded, ruumide ja kiirgusallika märgistamise nõuded, radioaktiivsete kiirgusallikate kategooriad ning radionukliidide aktiivsustasemed*, in *RT I*, 18.11.2016, 8. 2016: Riigiteataja.
19. *Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment*. 2nd edition, F.o.G.D.P. UK, Editor. 2020, Public Health England.
20. Holroyd, J. and A. Walker, *Recommendation for the Design of X-ray Facilities and Quality Assurance of Dental Cone Beam CT (Computered Tomography) Systems. A report of the HPA Working Party on Dental Cone Beam CT*. 2010, Centre for Radiation , Chemical and Enviromental Hazards: Chilton, Didcot, Oxfordshire.

5.8. Töötajate informeerimine, instrueerimine ja koolitus. Röntgenuuringute interpreteerimine.

Ioniseeriva kiirguse turvaline kasutamine ja patsiendi, töötajate ja elanikkonna ohutuse tagamine hambaravis sõltub otseselt töötajate teadmistest ja oskustest. Seetõttu on röntgenseadme kasutaja haridus, kvalifikatsioon, koolitus ja kompetents määrava tähtsusega. Kompetentsi hinnatakse riiklikult tavaliselt läbi registreerimise, akrediteerimise ja sertifitseerimise.(nt. registreerimine Tervishoiutöötajate registris, erialane sertifitseerimine).[1]

5.8.1. Kiirgustöötaja üldine koolitus

Kõik töötajad, kes käsitlevad röntgenseadmeid, peavad olema kursis järgnevaga[2]:

1. Riskid, mis on seotud röntgenkiirguse kasutamisega hambaravis- omandatakse esmase ja täiendkoolituse kaudu. (Kiirgusohutuskoolitus vt. 6.7.14)
2. Kiirgusohutushinnangu olulisemate tulemustega ja meetoditega, mida tuleb kiirgusohutuse tagamiseks konkreetses asutuses rakendada, kliinikusiseste nõuete ja tegutsemisjuhendiga röntgenseadme rikke, avarii või muu ohuolukorra puhul. Omandatakse juhendamise käigus.
3. Kiirgusseadusest ja muudest seotud õigusaktidest tulenevate nõuetega. Omandatakse nii esmase kui korduva juhendamise ja korduva täiendkoolituse käigus.

Kiirgustegevusloa omaja peab tagama, et kiirgustöötajad saaksid ametlikult ja aktsepteeritaval tasemel juhendatud. Juhendamine võib toimuda kursuse raames, läbides e-õppe mooduli või majasisese koolituse raames, mille viib läbi **kiirgusohutuse spetsialist** või selle puudumisel tööandja.[3]

Kiirgustöötaja juhendamise kirjalikul dokumenteerimisel märgitakse vastavalt Keskkonnaministri määrusele[4]:

- 1) juhendamise kuupäev;
- 2) juhendatava ja juhendaja ees- ja perekonnanimi ning ametikoht;
- 3) esmasel juhendamisel kiirgustööle lubamise kuupäev;
- 4) täiendaval juhendamisel selle põhjendus;
- 5) juhendatud kiirgustöötaja allkiri.

Juhendamise kirjalik dokumenteerimine pole nõutav, kui kiirgustegevusloa omaja esindaja on ainus kiirgustöötaja.

5.8.2. Kiirgusohutuse spetsialist

Kiirgusseaduse kohaselt on **kiirgusohutuse spetsialist** asjaomase kiirgustegevusega seotud kiirguskaitse küsimustes tehniliselt pädev isik, kelle kiirgustegevusloa omaja võib määrata kiirgusohutusnõuete täitmise korraldajaks ettevõttes. Kui hambaravi kiirgustegevusloa omajal on rohkem kui kümme kiirgustöötajat, on kiirgusohutuse spetsialisti määramine kohustuslik. Kiirgusohutuse spetsialisti kohustused on muu hulgas järgmised[3]:

- 1) tagada, et kiirgustöid tehakse kiirgustööeeskirjas ettenähtud nõuete kohaselt;
- 2) kontrollida töökoha seire kava rakendamist;
- 3) säilitada kõiki kiirgusallikaid käsitlevaid asjakohaseid andmeid;
- 4) regulaarselt hinnata ohutus- ja hoiatussüsteemide toimimist;
- 5) kontrollida kiirgustöötaja isikudooside seire kava rakendamist;
- 6) kontrollida kiirgustöötaja tervisekontrolli kava rakendamist;
- 7) tutvustada uutele töötajatele kiirgustööeeskirju ja -juhendeid;
- 8) koostada kiirgustegevusega seotud tööplaan või osaleda nende koostamisel;
- 9) esitada juhtkonnale aruandeid;
- 10) osaleda avariikiirituse olukorra ennetamises ja sellele reageerimiseks valmisoleku korraldamises;
- 11) juhendada kiirgustöötajaid ja korraldada nende koolitust;
- 12) teha koostööd kiirguseksperdiga.

5.8.2.1. Kiirgusohutuse spetsialisti koolitus

Vastavalt Kiirgusseadusele ja Keskkonnaminstri määrusele korraldab Kiirgustegevusloa omaja kiirgustöötajate ja kiirgusohutuse spetsialistide osalemise täienduskoolitustel ja täienduskoolituste finantseerimise vähemalt üks kord viie aasta jooksul.

Esmane koolitus kiirgusohutuse spetsialistidele koosneb vähemalt 40tunnisest loengu- ja praktiliste tööde kursusest ja hõlmab vähemalt järgmisi teemasid[3, 5]:

- 1) Sissejuhatus kiirgusfüüsikasse ja dosimeetriasse;
- 2) Sissejuhatus kiirgusbioloogiasse;
- 3) Ioniseeriva kiirguse detektorid ja mõõtemetodid;
- 4) Kiirgusohutuse õiguslikud alused;
- 5) Kiirgusohutuse põhimõtted, doosipiirmäärad, kiirguskaitse tehnilised vahendid, kiirgusohutuse taristu;
- 6) Avariid ja avariivalmidus;
- 7) Radioaktiivsete jäätmete käitlemine;
- 8) Harjutused.

Kiirgusohutuse spetsialisti perioodiline täienduskoolitus sisaldab vähemalt 20tunnist loengu ja praktiliste tööde kursust, mis hõlmab vähemalt järgmisi loetletud teemasid[3, 5]:

- 1) Kiirgusohutuse õiguslikud alused;
- 2) Kiirgusohutuse põhimõtted, doosipiirmäärad, kiirguskaitse tehnilised vahendid, kiirgusohutuse taristu;
- 3) Avariid ja avariivalmidus;
- 4) Radioaktiivsete jäätmete käitlemine;
- 5) Harjutused.

5.8.3. Hambaravitöötajate rollid ja kohustused patsiendile diagnostilise radioloogiasteenuse osutamisel.

Patsientidele diagnostilise radioloogiasteenuse osutamisel on Euroopa Liidu direktiivis (Council Directive 97/43/Euratom, 1997) vastavalt määratletud järgmised rollid[6]:

1. **Kiirgustegevusloa omaja** on füüsiline või juriidiline isik, kes vastutab kiirgusseaduses ja loa tingimustes sätestatud kohustuste täitmise eest, et tagada kiirgusohutus ning töötajate kaitse mis tahes loa omaja valduses oleva kiirgusallika või tegevusega seotud kiirgusolukorras.

2. **Röntgenuuringu määraja** on arst, hambaarst või muu tervishoiutöötaja, kellel on õigus suunata üksikisikuid diagnostilisele röntgenuuringutele vastavalt riiklikule seadusandlusele.

Röntgenuuringute määraja osaleb röntgenuuringu põhjendamisprotsessis pädeval tasandil.

3. **Röntgenuuringu teostaja:** arst, hambaarst või muu tervishoiutöötaja, kellel on õigus võtta kliinilist vastutust individuaalse meditsiinikiirituse protseduuri teostamise eest vastavalt riiklikule seadusandlusele.

4. **Meditsiinifüüsika ekspert:** pädeva asutuse poolt tunnustatud kiirgusfüüsika või kiirgustehnoloogia ekspert, kellel on piisav koolitus ja pädevus direktiivi reguleerimisalasse kuuluva kiirgusega seotud tegevusteks ja kes vajaduse korral tegutseb või annab nõu järgmistes küsimustes: patsiendi dosimeetria, keeruliste tehnoloogiate ja seadmete väljatöötamine ja kasutamine ning meditsiinikiirituse optimeerimine ja kvaliteedi tagamine.

Haigla keskkonnas ja suuremates kliinikutes on need rollid selgelt paigas. Kiirgustegevusloa omaja võib olla näiteks olla kohalik omavalitsus, sihtasutus või eraettevõtte, uuringule määrajaks on tavaliselt patsiendi raviarst ja uuringu läbiviijaks aga radioloog või selleks volitatud radioloogiatehnik. Haigla poolt ametisse määratud meditsiinifüüsika eksperdi ülesanne on toetada kogu protsessi oma erialaste teadmiste, oskuste ja pädevuse raames. Väiksemas hambaraviettevõttes täidab tavaliselt kolme esimest rolli üks ja seesama isik ehk hambaarst. Meditsiinifüüsika eksperdi ülesanded on delegeeritud lepingu alusel vastava kvalifikatsiooniga teenust osutavale isikule või ettevõttele. Suunamine nn. iseenda vastuvõtule ehk hambaravi röntgenuuringule on tavaline praktika[6].

Lisaks eelpool mainitud rollidele, võib kiirgustegevusloa omaja või uuringu teostaja delegeerida röntgenuuringu teostamise praktilised aspektid või osa nendest kolmandale isikule, kes omab vastavat kutset ja õigust meditsiini kiirguse protseduure teostada. Haiglas on nendeks isikuteks radioloogiaõed ja radioloogiatehnikud, hambaravis pigem hambaarstid, hambaraviõed või assistendid. Rääkides mistahes praktilise aspekti läbiviimisest hambaravi röntgenuuringu teostamisel, on selles dokumendis kasutatud terminit “operaator”. [6]

Eelmainitud direktiiv nõuab, et liikmesriigid kindlustaksid, et röntgenuuringute teostajad ja muud isikud, kellest on ülalpool juttu, omaksid adekvaatseid teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi hambaravi röntgenuuringute tegemiseks ja piisavat kiirguskaitse alast kompetentsi. Kui kliinikus plaanitakse CBCT seadmeid kasutama hakata, tuleb arvestada sellega, et olemasolev teadmiste ja oskuste tase ei pruugi olla piisav ning kiirgustöötajatele tuleks organiseerida vastav täiendkoolitus. (Vt. 5.8.5). [6]

Kõik CBCT uuringute tegemisega seotud isikud peavad olema saanud piisavat teoreetilist ja praktilist koolitust radioloogiliste protseduuride läbiviimise alal ja omandanud asjakohase kiirguskaitsealase pädevuse.

Täiendõppe ja -koolituse korraldamise juures on oluline nende isikute määratlemine, kes on kõige pädevamad seda läbi viima. Näo- ja lõualuude radioloogid, kes omavad ainulaadset haridust, mis on kombinatsioon nii hambaravi kui radioloogia-alastest teadmistest ja oskustest, on koostöös meditsiinifüüsika eksperdiga tõenäoliselt kõige sobivamad spetsialistid selliste koolituste läbiviimiseks. [6]

Täiendõppe ja koolitus peale erialase kvalifikatsiooni omandamist on vajalik, eriti kui kliinik ostab esimese CBCT seadme või alustab CBCT uuringute tegemist.

Hambaarstid ja hambaravi eriarstid, kes on vastutavad CBCT uuringute tegemise ja rajatise eest ja kes ei ole varem saanud piisavalt praktilist ja teoreetilist koolitust, peaksid läbima täiendava teoreetilise ja praktilise koolituse, mis on akrediteeritud akadeemilise institutsiooni poolt (ülikool või sellega võrdsustatud asutus). Kui näo- ja lõualuude radioloogi kvalifikatsioon ja kompetents on hambaravi valdkonnas olemas ja riiklikult tunnustatud, siis CBCT koolituse planeerimisse ja läbiviimisse peab olema kaasatud näo- ja lõualuude radioloog.

5.8.4. Hariduse ja koolituse eesmärgid ja sisu isikutele kes osalevad tavaliste hambaröntgenuuringute tegemisel

IAEA on paika pannud hambaröntgenuuringu tegemiseks vajalikud minimaalsed teadmised ja oskused vastavalt hambaravitöötaja rollile, mis on leitavad Tabelist 35. Rollidest on välja toodud hambaravi röntgenuuringu määraja, teostaja ehk hambaarst, radioloog või näo-ja lõualuude radioloog ja röntgenseadme operaator. Sõltuvalt rollist peab röntgenuuringuid määrav ja/või teostav hambaraviteenust osutav isik omama piisavalt teadmisi, oskusi ja kiirguskaitse alast kompetentsi, mis on saadud erialase hariduse omandamise ja täiendkoolituse käigus.[1]

Tabel 35. Hambaröntgenuuringu tegemiseks vajalikud teadmised ja oskused vastavalt hambaravitöötaja rollile.[1]

Roll	Teadmised ja arusaamine	Oskused ja võimed	Otsused ja vastutus
RÖNTGEN-UURINGU MÄÄRAJA	Röntgenuuringute kiirgusdoosid ja risk Kiirguskaitse põhiprintsiibid Röntgenuuringute määramise kriteeriumid hambaravis Alternatiivsed ioniseeriva kiirguse vabad uurimismeetodid Suunamise seisukohast olulised optimeerimise aspektid Asjakohaseks suunamiseks vajaliku teabe mõistmine Röntgenanatomia Patoloogiate tõlgendamine röntgenuuringul	Oskus koostada asjakohast saatekirja Hamba röntgenuuringul näha olevate normaalsete anatoomiliste struktuuride nagu hambad, lõualuud ja näokolju analüüsimise oskus Võime eristada hammaste ja tugikudede haiguslike seisundeid normaalsetest anatoomilistest struktuuridest hambaröntgenil. Võime otsida ja identifitseerida adekvaatset teaduskirjandust Oskus koostada hambaravi röntgenuuringu kirjeldust Võime aru saada teise isiku poolt koostatud röntgenuuringu kirjeldusest.	Otsused, mille tagajärjeks on minimaalne vajalik kiirgusdoos patsiendile Otsused, kus röntgenuuringule suunamine on põhjendatud ja kiirgustegevus on tõenäoliselt õigustatud. Vastutus isikliku kompetentsi arendamise eest näo-ja lõualuude radioloogias.
HAMBAARST, RADIOLOOG VÕI NÄO-JA LÕUALUUDE RADIOLOOG	Kiirgusdoosid ja risk Kiirguskaitse põhiprintsiibid	Oskus hambaravi röntgenseadmete rikkeid ära tunda Oskus juhtida hambaravi	Otsused, mille tagajärjeks on minimaalne kiirgusdoos

(RÖNTGEN-UURINGU TEOSTAJA)	Röntgenuuringute määramise kriteeriumid hambaravis Alternatiivsed ioniseeriva kiirguse vabad uurimismeetodid Teadmised ja arusaam röntgenseadmete tööpõhimõtetest Kiirguse optimeerimise teoreetilised ja praktilised aspektid Röntgenanatomia Patoloogiate tõlgendamine röntgenuuringul	röntgenseadmete kvaliteedikontrolli programmi Tarkvara ja seadmete ja süsteemide praktilise kasutamise oskused Oskus eristada normaalseid anatoomilisi struktuure patoloogilistest hammaste, lõualuude ja näoskeleti leidudest. Oskus analüüsida haigusjuhte ja koostada hambaravi röntgenuuringute kirjeldusi Oskus identifitseerida ja kriitiliselt analüüsida asjakohast teaduskirjandust.	patsiendile ja töötajatele. Vastutus isikliku kompetentsi arendamise eest näo- ja lõualuude radioloogias. Vastutus personali kompetentsi arendamise eest näo- ja lõualuude radioloogias. Otsustusvõime identifitseerimaks olukordi kus võib olla vajalik teise arvamuse küsimine.
RÖNTGENSEADME OPERAATOR	Kiirgusdoosid ja risk Kiirguskaitse põhiprintsiibid Röntgenuuringute määramise kriteeriumid hambaravis Kiirguse optimeerimise teoreetilised ja praktilised aspektid Röntgenanatomia tundmine Töötajate kiirgusohutus ja kiirguskaitse	Oskus hambaravi röntgenseadmete rikkeid ära tunda Oskus juhtida hambaravi röntgenseadmete kvaliteedikontrolli programmi Tarkvara ja seadmete ja süsteemide praktilise kasutamise oskused	Otsused, mille tagajärjeks on minimaalne kiirgusdoos patsiendile ja töötajatele. Vastutus isikliku kompetentsi arendamise eest näo- ja lõualuude radioloogias.

5.8.5. Hariduse ja koolituse eesmärgid ja sisu isikule, kes osaleb CBCT uuringu tegemisel

Igal EU liikmesriigil peab olema koolituskava, mille eesmärgiks on anda CBCT seadme kasutajale adekvaatseid teoreetilisi ja praktilisi teadmisi ja oskusi. Selle koostamisel on abiks Euroopa näo ja lõualuude radioloogia assotsiatsiooni (European Association of Dento-Maxillofacial Radiology (EADMFR)) poolt paika pandud põhiainekava, mis toob välja vajalike teadmiste struktuuri ja sisu (Tabel 36).

Tabel 36. EADMFR poolt sätestatud vajalikud teadmised ja oskused CBCT uuringu tegemiseks vastavalt hambaravitootaja rollile [6]

ROLL	KOOLITUSE SISU
RÖNTGEN-UURINGU MÄÄRAJA Hambaarst, kes määrab CBCT uuringuid ja kasutab CBCT uuringuid oma kliinilises töös	<u>Teoreetilised teadmised</u> • CBCT seadmega seotud kiirgusfüüsika • CBCT seadme kiirgusdoosid ja risk • Kiirguskaitse aspektid, mis on seotud CBCT seadme kasutamisega: s.h põhjendamine (CBCT uuringu määramise/kasutamise kriteeriumid ja asjakohased aspektid eksponeerimise optimeerimisel • CBCT seadmed ja aparatuur <u>CBCT uuringu röntgenoloogiline interpreteerimine ja kirjeldamine</u> • Dento-alveolaarsete CBCT uuringutel näha olevate hammaste, nende tugikudede, ala- ja ülalõualuu kuni põskkoopa põhjani (8x8cm või väiksem FOV) interpreteerimise põhimõtted ja praktika. • CBCT uuringu normaalne röntgenanatomia • Lõualuude ja hammaste haiguste röntgenoloogiline interpreteerimine CBCT uuringul • CBCT uuringu artefaktid (võltskujutised)
RÖNTGEN-UURINGU TEOSTAJA: hambaarst, kes on vastutav CBCT uuringute teostamise eest	<u>Teoreetilised teadmised</u> • CBCT seadmega seotud kiirgusfüüsika • CBCT seadme kiirgusdoosid ja risk • Kiirguskaitse aspektid, mis on seotud CBCT seadme kasutamisega: s.h põhjendamine (CBCT uuringu määramise kriteeriumid ja asjakohased aspektid eksponeerimise optimeerimisel ja personali ohutuse tagamisel • CBCT seadmed ja aparatuur • CBCT andmekogu teke ja töötlemine <u>Praktilised teadmised</u> • CBCT uuringu tegemise põhimõtted • CBCT seadmed ja aparatuur • CBCT uuringu tegemise tehnilised aspektid • CBCT seadme kvaliteedi tagamine • Patsientide käsitlemine CBCT uuringu tegemisel <u>CBCT uuringu röntgenoloogiline interpreteerimine ja kirjeldamine</u> • Dento-alveolaarsetel CBCT uuringutel näha olevate hammaste, nende tugikudede, ala- ja ülalõualuu kuni põskkoopa põhjani (8x8cm või väiksem FOV) interpreteerimise põhimõtted ja praktika. • CBCT uuringu normaalne röntgenanatomia • Lõualuude ja hammaste haiguste röntgenoloogiline interpreteerimine CBCT uuringul • CBCT uuringu artefaktid (võltskujutised)

Nõudmised CBCT uuringu määrajale ja seadme kasutajale erinevad Euroopas riigiti. Kui Skandinaavia maades on pandud rõhk asjakohasele dokumenteeritud kompetentsile CBCT seadme kasutamisel, siis Saksamaal on nõutav superviseeritud praktiline interpreteerimise koolitus, teoreetiline koolitus, iseseisev õpe ja eksami sooritamine. Ühendkuningriigi koolitusnõuded toovad välja detailse teoreetilise koolituse õppekava, mis erineb vastavalt kasutaja rollile ja rõhutab lisakoolituse vajadust CBCT seadme opereerimisel, mille peab läbi viima seadme tootja poolt koolitatud spetsialist. Samuti varieerub algkoolituse kestvuse nõue riigiti. SEDENTEXCT töögrupi poolt soovitatud algkoolituse kestvus CBCT seadme kasutajale on 4 tundi. SEDENTEXCT töögrupp juhib tähelepanu ka CBCT seadmetega tegelevate meditsiinifüüsika ekspertide koolitamise vajadusele.[6]

CBCT seadmete spetsialistid, vahendajad, tootjad ja tarnijad kes pakuvad teavet ja koolitust kliinilisele personalile peaksid saama asjakohast optimeerimise ja kiirguskaitsealast koolitust.

5.8.6. Röntgenuuringute interpreteerimine ja röntgenpildi kirjeldamise põhimõtted

Nii nagu radioloogias üldiselt, on ka hambaravis nõutav kogu röntgenuuringu tulemi analüüsimine ja kirjeldamine. Röntgenuuringu kirjelduse eesmärk on täpne ja üheselt mõistetav info edastamine uuringu tulemi kohta üldtunnustatud terminoloogia abil.[7] Kui hambaarst heidab patsiendi ees kiire pilgu tulemile enne kirjelduse koostamist, tuleb kindlasti selgitada, et tegu ei ole kaugeltki lõpliku uuringu kirjeldamisega, mis on palju põhjalikum ja pikemaajalisem protsess. Ainult ühele kindlale alale (nt. ühele hambale) keskendumist loetakse ebaõigeks ja ebaeetiliseks teguviisiks, mis võib kaasa tuua elutähtsa radioloogilise leiu tähelepanuta jätmise, vale raviplaani koostamise või hullemal juhul ravivea.[8]

Interpreteerimine ja kirjeldamine eeldab hambaarstilt aega, rahulikku keskkonda, hämarat ruumi, süstemaatilist lähenemist, anatoomiliste struktuuride ja nende normikohaste variatsioonide äratundmist. CBCT uuringute kirjeldamiseks on soovitatav kasutada kalibreeritud radioloogilist monitori. Kliinikus olev tavamonitor sobib patsiendile uuringu tulemi selgitamiseks.[8, 9] Olulised on teadmised patoloogistest muutustest suuõones, nende etioloogiast ja patogeneesist.[10] Kirjeldamine põhineb tajul ja normaalse ning ebanormaalse eristamisel. Esimesena tuleb hinnata uuritava ala (anatoomiline piirkond või hammas, mida soovitakse uurida), (ingl. *area of interest*), olemasolu ülesvõttel ja uuringu tulemi kvaliteeti. Mitterahuldava kvaliteediga uuringu lugemisega ei tasu vaeva näha, pigem tuleb ülesvõtet korrata. Mida hambaarst ära ei tunne ega näe, seda ei saa ta ka kirjeldada![11]

5.8.6.1. Panoraamröntgenuuringu kirjeldamine

Süstemaatiline lähenemine panoraamröntgenuuringu kirjeldamisel tähendab kõigepealt luuliste struktuuride ja neid ümbritsevate pehmete kudede uurimist, millele järgneb alveolaarluu ja hammaste vaatlus. Hea on võrrelda paremat ja vasakut poolt, sest asümmeetria võib viidata arengu anomaaliale või muule patoloogilisele muutusele. Siinkohal tuleb aga meeles pidada, et patsiendi ebaõige asend panoraampildi tegemisel võib samuti põhjustada geomeetrilist asümmeetriat.[9, 11]

Perschbacher[9] on välja pakkunud järgmise panoraamröntgeni kirjeldamise skeemi:

1. Perifeeria ja ülesvõtte nurgad: alustage siit, et vältida keskendumist vaid hammastele!

Hinnake järgmisi struktuure, mis võivad olla visualiseeritavad:

- Orbitad
- *Processus articularis* temporaalluus (TML)
- Kaelalülid
- *Processus styloideus*
- Ninaneel
- Keeleluu

2. Vaadeldge alalõualuu väliseid piire ja kortikaalset luud.

Vaadeldge luu perifeerset piiri alustades ühest punktist ja liikudes ringjalt ümber luu, jälgige:

- Eesmise ja tagumise alalõua harusid
- *Proc. Coronoideus*
- Liigese kaela ja pähikut
- Alalõua alumist serva
- Hinda kortikaalluu järjepidevust ja taset

3. Vaadeldge ülalõualuu väliseid piire ja kortikaalluud

- Seal hulgas mõlema maksillaarurke tagumise ja keskmise seinu ja põhja. Maksillaarurke tagumise seina vaatlusel pöörake tähelepanu struktuuridele nagu *Processus Zygomaticus* (maxilla)
- *Fissura Pterygomaxillaris* – neid õhukesi radioopaakseid jooni, mis asetsevad umbkaudu paralleelselt maksillaarurke tagumise seinaga ei tasu viimasega segi ajada. Maksillaarsiinuse destruktiivsed patoloogilised protsessid võivad seda ala kahjustada ning kogemata tähelepanuta jääda kui neid kolme joont eraldi ei vaadelda.

4. Vaadeldge mõlemapoolselt sarnaluud ja sarnakaari liikudes *Maxilla Processus zygomaticus*'est tahapoole kuni temporaalluuni.

5. Hinnake põskkoobaste sisemist tihedust. Võrrelge paremat ja vasakut põskkoobast. Varjustus on enamasti märk põletikust kuid võib olla ka tõsisema patoloogilise protsessi tunnuseks.

6. Hinnake nina õõnt ja suulagesid. Pöörake tähelepanu ninaõõnele, kõvasuulaele ning alumisele ninakarbikule, mis on visualiseeritavad horisontaalselt ja bilateraalselt varjudena pildil. Vaadeldes keskjoonel asuvat nina vaheseina. Pange tähele, et pehme suulagi ulatub varjuna kahepoolselt kõvasuulaest tahapoole neeluni.

7. Hinnake üla- ja alalõualuu luuliste põrkade struktuuri. Vaadelge luu tihedust ja põrkade mustrit patoloogilisi protsesse silmas pidades. Teatud metaboolsed haigused võivad väljenduda üldise luustruktuuri muutusena ja seetõttu parema ja vasaku poole võrdlemine ei ole diagnoosimisel abiks. Alalõualuus hinnake bilateraalselt järgmiste struktuuride suurust, positsiooni, kortikaalluu olemasolu ja sümmeetriat:

- Alalõualuu närvi kanal
- *Foramen mandilulae*
- *Foramen mentale*

8. Hambad ja alveolaarluu vajavad süsteemset lähenemist- tavaliselt alustatakse I kvadrandi tagumisest osast ja liigutakse kellaosuti suunas läbides II ja III kvadrandi IV kvadrandi lõpuni. Hinnata tuleb:

- Alveolaarharja asukohta, et tuvastada luu taandumist. Vajadusel võib pildile märkida marginaalse luu serva.
- Igal hambal periodontaalpilu ja *lamina dura* olemasolu ning ühtlust põletikuliste haiguste tuvastamiseks.
- Hinnake alles arenevate hammaste folliikleid ja papille, nende suurust, asukohta ja kortikaalluu olemasolu patoloogiliste muutuste suhtes
- Hambaid: nende olemasolu ja puudumist, lõikumise ja asendi anomaaliaid, kaariest, ebatäpseid täidiseid, hambakivi esinemist, arengulisi ja omandatud anomaaliaid, proteetilisi lahendusi nagu kroonid, sillad ja implantaadid.

Sõltumata panoraamröntgeni tulemi kirjeldamise skeemist peavad siinkohal jääma märksõnadeks süstemaatiline lähenemine, põhjalik vaatlemine ja kirjalik dokumenteerimine.[9] Anatoomiliste struktuuride asukoha ning paljude kattuvate ja moonutatud struktuuride ära tundmine on täpse panoraamröntgeni kirjelduse koostamise aluseks.

5.8.6.2. Väikese FOV (kuni 8x8cm) CBCT uuringu kirjeldamine

CBCT uuringu tulemi kirjeldamise eelduseks on spetsiaalse tarkvara ehk *vieweri* olemasolu, mille abil on võimalik muu hulgas muuta pildi teravust ja kontrasti, luua aksiaalseid, sagitaalseid ja transversaalseid lõike ja 3D kujutisi, vaadelda tomograafilisi kujutisi soovitud nurga alt ja muuta nende asukohta ümber kindla telje, luua panoraamvaadet ja ristlõikelõikeid teatud struktuuridest. Lisaks eelnevale võimaldab selline tarkvara kasutada suurendusfunktsiooni, mõõta distantse, nurki, ruumala, loodud kujutusi salvestada, lõikude paksust ja vokslite suurust muuta.[12]

Röntgenülevõtte kirjeldus peab sisaldama patsiendi andmeid (nime, isikukoodi, aadress), suunava arsti andmeid (nime, ametinimetust, kliiniku aadressi) ja suunamise põhjust ja/või uuringu eesmärki. CBCT uuringu kvaliteedi hindamise seisukohast on hea teada eksponeerimise seadeid nagu (mA, kV, aeg), kasutatud protokolle, pildi tegijat. Kirjeldus peab algama

anatomilise regiooni ja vaatevälja suuruse nimetamisega. Sellele peab järgnema kommentaar pildi kvaliteedile (aktsepteeritav või mitte aktsepteeritav).[11]

Näiteks: Väikese vaateväljaga (5x5) CBCT uuring ülalõua esimesest kvadrantist. Pildi kvaliteet aktsepteeritav.

Harvey ja Patel [8] soovivad järgmist metoodikat väikese FOV kirjeldamiseks: kogu CBCT uuringu tulem tuleb süstemaatiliselt ja järjepidevalt kolmes (aksiaalses, sagitaalses ja transversaalses) tasapinnas lõik haaval läbi vaadata ja seejärel kirjeldada. Juhuleiud on CBCT uuringul tavalised, mida ei tohi tähelepanuta jätta. Kirjeldus peab sisaldama järgmist infot:

- 1) Olemas olevad ja lõikuvad hambad. Kui juuretiip ei ole vaateväljas, on keeruline väita, et see hammas on patoloogilise muutuseta.
- 2) Impakteerunud hambad, nende olemasolu, orientatsioon, suhe kõrval hammastesse ja anatomilistesse struktuuridesse.
- 3) Iga hamba süstemaatiline hinnang: vaatlemise käigus tuleb igat hammast programmi abil vaadelda „ilma kreenita“ püstises asendis. Mitme juurega hamba puhul tuleks vaadelda igat juurt eraldi.
- 4) Täpsem hammaste hindamine:
 - Krooniosa: CBCT uuringut ei tohi kasutada kaariese diagnoosimisel esmase meetodina! [6] Krooni hindamine on tihti komplitseeritud või isegi võimatu tänu nn. „*beam hardening*“ arefaktile, kui esineb metallist restauratsioone. Sel juhul tuleb ära märkida, et krooniosa ei ole võimalik kirjeldada ja kasutada tuleks muid uurimismeetodeid nagu bite-wing või periapikaalne ülesvõte.
 - Juurte arv, kuvatuur ja juurekanali konfiguratsioon
 - Hammaste periapikaalne/periradikulaarne staatus: CBCT uuringul on apikaalsed patoloogilised protsessid väga täpselt näha.
 - Asukoht ja suhe anatomilistesse struktuuridesse (alalõualuu närvi kanal, *foramen mentale*, nina kõrvalurked), anatomiliste struktuuride omapärad, lisa närvikanal
- 5) Teiste vaateväljas olevate hammaste olukord
 - Hammaste periapikaalne/periradikulaarne staatus
 - Kaaries ja hammaste anomaaliad. NB! „*beam-hardening*“ arefakt
 - Alveolaarluu seisukord ja kõrgus
 - Vaadake ka vastashambaid sama skeemi alusel!

Üldmulje/kokkuvõtte osa peab olema kompaktne ja üldjuhul andma vastuse kliinilisele küsimusele. Näiteks: Kahe dilatseerunud juurega, mesiaalsele impakteerunud alumine parem tarkusehammas. Juuretipud on alumise alveolaarkanaliga vahetus läheduses ilma visuaalse kortikaalse piirita, mis eraldaks juuri kanalist. D37 distaalsel visualiseeritav dentiini ulatuv kaariese kahjustus.

Soovitav on kasutada ühesugust üldtunnustatud terminoloogiat.[7] Välja tuleb tuua ka märkimisväärsed juhuleiud, nagu näiteks suurenenud adenoidid, süljenäärme kivid. Uuringu kirjelduse lõpus peab olema tulemit kirjeldanud arsti nimi arstikood ja allkiri.[8]

Harvey ja Patel[8] on koostanud meelespea, kus on ära näidatud tähtsamad punktid, millele erinevate väikese vaateväljaga CBCT uuringute kirjeldamisel tähelepanu pöörata (Tabel 37).

Tabel 37. Tähtsamad punktid väikese vaateväljaga CBCT uuringute kirjeldamisel.[8]

Endodontia	Implantaadid	Parodontoloogia	Alumised tarkusehambad	Ortodontia
Koronaalne staatus (kui võimalik)/ postide asukohad	Olemasolevad, puuduvad ja säilitatavad hambad	Juurte kuju ja suhe	Peetumine. Krooni ja folliikli seisund (kui võimalik)	Kaniinide või teiste ektoopiliste hammaste asukoht / peetumine
Juurekanalite arv ja kurvatuurid	Kirurgilise kape kasutamine?	Furkatsiooni haaratus, kraatrid, luu defektid	Juurte arv, kuju, asukoht, kurvatuur	Ektoopiliste hammaste folliikli seisund
Juurekanalite konfiguratsioon , Sisse-sopistuste esinemine	Luu kõrgus ja paksus (luu mahu hindamine)	Suhe ja mõju anatoomilistele struktuuridele	Suhe ja mõju anatoomilistele struktuuridele (eriti alalõualuu närvi kanalile)	Kõrval hammaste resorbeerumine
Juuretäidiste olemolu ja kvaliteet, perforatsioonid.	Luu kvaliteedi hindamine (kui on võimalik/asjakohane)		Kaaries/resorptsioon teise molaari distaalses apektis	Lõikumata hamba angulatsioon ja juure asend
Periapikaalne/ Periradikulaarne luu seisukord (luu põrkade paigutus)	Suhe ja mõju anatoomilistele struktuuridele		Ümbritseva traberkulaarse luu paigutus	Lõikumata hamba apikaalne seisund (sulgumata/sulgunud)
Juure resorptsioonid-asukoht, olemus	Dento-alveolaarsete patoloogiliste muutuste esinemine kõrval-hammastel			Lisahammaste ja odontoomide esinemine
Suhe ja mõju anatoomilistele struktuuridele				Suhe ja mõju anatoomilistele struktuuridele

5.8.6.3. Patoloogiliste muutuste kirjeldamine

Täpne ja põhjalik patoloogilise leiu kirjeldamine röntgenuuringul annab vihjeid selle päritolu, bioloogilise käitumise ja prognoosi kohta. Kui epitsenter asub ülalpool alalõualuu kanalit või põskkoobastest allpool, on tõenäoliselt tegu odontogeenset päritolu patoloogilise protsessiga.[13] Patoloogilise leiu kirjeldamisel on tähtis ära märkida **suurus** (mõõta kõrgus ja laius mm või cm), **kuju** (ümar, kolmnurkne, ovaalne), **tihedus** (radioopaakne, radiolustsentne või segatüüpi) ja **asukoht** (lokaalne või generaliseerunud, ühe- või kahepoolne), **mõju piirnevatele struktuuridele** (resorptsioon, nihutamine, destruktiivsed muutused, koha hõivamine), **piirid** (kortikaalselt, hästi või hägusalt piiritletud, selgelt piiritlemata) ja **sisemine struktuur** (ühe- või mitmekambriline, vaheseinte, hambalaadsete struktuuride esinemine). Need faktilised andmed on aluseks diferentsiaaldiagnoosi püstitamisel. Diferentsiaaldiagnoosis märgitakse arvatavad patoloogilised protsessid ära nende esinemise tõenäosuse järjekorras.[9].

5.8.7. Pilditöötlustarkvara kasutamine

Üks digitaalse röntgenograafia suurimaid eeliseid on see, et röntgenuuringu tulemust saab järeltöödelda. Pilditöötlustarkvara võimaldab manipuleerida tihedust (density) ja kontrasti (contrast) ning kasutada muid lisafunktsioone (nt. artefaktide eemaldamise filter) , mis aitavad parandada uuringu diagnostilist väärtust ning vähendada uuringute kordamist. Enamasti töödeldakse uuringu toorandmeid enne pildi kuvamist automaatselt süsteemi tarkvaraga. See tähendab, et süsteemi tarkvara kasutab pildi optimeerimiseks teatud algoritme või matemaatilisi arvutusi, mis on määratud tootja poolt. Kui kujutis on kuvatud, saab hambaarst seda edasi töödelda ja parameetreid muuta vastavalt soovile. Kaasaegsed tarkvaraprogrammid on varustatud mitmete töötlemisvahendite ja filtritega, kuid kõige enam kasutatakse siiski heleduse ja kontrasti reguleerimist. Digitaalse pildi töötlemisel saab kasutada ka keerukamaid töötlemismeetodeid nagu digitaalne subtraktsioon, pildi süntees, pildi taastamine ja pildi analüüs.[14]

Tootjapoolne tarkvara on CBCT seadmetel enamasti väga heal tasemel, kuid üldjuhul patenteeritud selliselt, et see võimaldab küll andmekogusid erinevates formaatides eksportida kuid kahjuks teiste tootjate dicom-formaadis andmeid importida ja olemasolevaid tarkvara funktsioone kasutada ei luba. Seetõttu on oluline, et röntgenuuringu digitaalsel edastamisel kolleegile edastatakse CBCT uuringu andmekogu DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) standardis ja lisatakse ka nn. pildi tarkvara viewer-programm. Viewer-programmi puudumisel on võimalik DICOM formaadis andmeid vaadelda ja kirjeldada ka universaalsete pilditöötlustarkvara programmidega. (nt. OnDemand3D (CyberMed International, Seoul, Korea). Iga tootja ja kolmanda osapoole tarkvara saab hakkama kahemõõtmelise (2D) hallskaala (gray scale) määramisega vokslile. Kõige võimekamad kolmemõõtmelise (3D) värvilised pilditöötlustarkvarad sisaldavad mitmeid parameetreid, mida saab määrata vokslile infole. Osad pilditöötlustarkvarad sisaldavad algoritme, et vokslile väärtusi Hounsfieldi ühikutele lähendada (Hounsfield unit approximation). Teatud pilditöötlustarkvarad suudavad ka teostada pinna

projitseerimist (surface rendering), määrates vokslile värvi. Näiteks võib tuua kuldsed, rohelised ja isegi lillad alalõualuud implantaadi planeerimise tarkvaraprogrammides. Mõned tootjad, näiteks Planmeca (Romexis, Helsingi, Soome) ja võivad määrata igale vokslile läbipaistvuse väärtuse, et teha näiliselt "läbipaistev" pilt. Kolmanda osapoole ettevõtte on loonud tooteid, mis võimaldab teostada tsefalomeetrilisi mõõtmisi ja implantaatide planeerimist. (Nt. In Vivo Dental software, Anatomage, Inc., San Jose, California).[15]

Sõltumata valitud pilditöötlustarkvarast on kriitilise tähtsusega hambaravitootajate oskus seda kliinilistes situatsioonides uuringu tegemisel ja interpreteerimisel rakendada. Vastava väljaõppe peab seadme omanikule tagama seadme või tarkvara tootja, müüja või maaletooja.[14]

ALLIKAD

1. IAEA, *Radiation Protection in Dental Radiology (Preprint)*. in *Safety Reports Series No. 108*. 2021, International Atomic Energy Agency.
2. *Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment. 2nd edition*, F.o.G.D.P. UK, Editor. 2020, Public Health England.
3. *Kiirgusseadus*, in *RT I*, 28.06.2016, 2, Riigikogu, Editor. 2021.
4. Keskkonnaminister, *Kiirgustöötaja ja kiirgusohutuse spetsialisti kiirgusohutusalase koolitamise nõuded*. 2016: RT I, 25.11.2016, 10.
5. Keskkonnaamet, *Juhend kiirgustegevusloa taotlemiseks veterinaarmeditsiinis*. 2020.
6. Horner K, P.S., *Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology (Evidence Based Guidelines)*. D.-G.f.E.X. Luxembourg: European Commission, Editor. 2012: 2012. p. 154 p.
7. Geist, J.R., *Are structured reports in the future for oral and maxillofacial radiology?* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2018. **126**(3): p. 205-207.
8. Harvey, S. and S. Patel, *Guidelines and template for reporting on CBCT scans*. Br Dent J, 2020. **228**(1): p. 15-18.
9. Perschbacher, S., *Interpretation of panoramic radiographs*. Aust Dent J, 2012. **57 Suppl 1**: p. 40-5.
10. Brown, J., et al., *Basic training requirements for the use of dental CBCT by dentists: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology*. Dentomaxillofac Radiol, 2014. **43**(1): p. 20130291.
11. White, S.C. and M.J. Pharoah, *Oral radiology : principles and interpretation*. 2014.
12. Hayashi, T., et al., *Clinical guidelines for dental cone-beam computed tomography*. Oral Radiology, 2018. **34**(2): p. 89-104.
13. Kim, I.H., et al., *Fundamentals of Radiographic Interpretation for the Dentist*. Dent Clin North Am, 2021. **65**(3): p. 409-425.
14. Mauriello, S.M. and E. Platin, *Dental digital radiographic imaging*. Journal of dental hygiene : JDH, 2001. **75**(4): p. 323-31.
15. Miles, D.A., *The future of dental and maxillofacial imaging*. Dental clinics of North America, 2008. **52**(4): p. 917-28.

MÕISTED

Absorbeerunud ehk neeldumisdoos (ingl. absorbed dose) on kiirgusenergia hulk, mille ioniseeriv kiirgus annab üle aine (näiteks inimkoe) massiühikule. Mõõtühikuks SI-süsteemis on milligrei (mGy), ($1\text{Gy}=1\text{J/Kg}$). Neeldumisdoosi traditsiooniline mõõtühik on rad (*ingl. radiation absorbed dose*), mis on USAs siiani laialdaselt kasutusel. ($1\text{Gy}=100\text{rad}$) Neeldumisdoose kasutatakse radioloogias biokeemiliste muutuste hindamiseks spetsiifilistes kudedes.

ALARA (*ingl. as low as reasonably achievable ehk nii madal kui mõistlikult saavutatav*) mõiste, mille kohaselt kiirgusallikate kasutamisel ja rajatiste projekteerimisel tuleb kindlustada nii madal kiiritustase kui see mõistlike kulutustega võimalik on, arvestades tehniliste kõrval ka majanduslikke ja sotsiaalseid tegureid.

Andur vt. sensor

Anduri hoidmise süsteem (*ingl. sensor holder, film holder*) - üldine termin abivahendi kohta mida kasutatakse digitaalselt andurit või PSP plaadi paigaldamiseks patsiendi suus ja mis koosneb anduri hoidmis raamist, hambumusblokidest, metallvardast ja röntgenkiire suunamise rõngast, mis suunab kiire anduriga risti ja tagab tänu sellele paralleelsustehnika õnnestumise.

Astemline kiil (*ingl. step wedge*) seade, mis koosneb erineva paksusega kiirt summutavatest astmetest, mis röntgenikiirgusega eksponeerimise korral tekitab erinevaid tiheduse väärtusi. Kasutatakse röntgenseadme subjektiivse pildikvaliteedi hindamiseks ekstraoralse röntgenseadme pildikvaliteedi kontrollimisel

Doos-pindala korrutis DAP (*ingl. dose area product, DAP*) on kiirguskimbu pindala ja peale langeva õhu kerma korrutis. Mõõtühikuks on milligrei ruutsentimeetri kohta (mGy/cm²). DAP väärtus, mida kasutatakse radioloogilises diagnostikas ülekantava energia mõõduna, on füüsikaline suurus ortopantomograafi ja koonuskimp kompuutertomograafilise seadme diagnostiliste referentstaseme väärtuse määramisel ja patsiendi doosi optimeerimisel hambaravis.

Deterministlikud mõjud- otsesed mõjud seisnevad rakkude hukkumises kiirguse toimel ja see tekib vaid teatud lävendi väärtuse ületamisel, mida hambaravis tavaliselt ei esine.

Diagnostilised Referents väärtused (DRV) on diagnostilise standardprotseduuriga kaasneva kiirgusdoosi võrdlustase standardsuurusega patsiendi jaoks, mida kasutatakse patsiendidoosi optimeerimisel. DRV leitakse praktikas rakendatavate dooside sagedusjaotuse põhjal mingi statistilise parameetrina (nt kolmas kvartiil) või ekspertgrupi hinnangu põhjal.

Doosilävend (*ingl. threshold dose*) on doos, millest madalamal deterministlikud mõjud ei avaldu.

Dosimeeter on seade, instrument või süsteem, mida saab kasutada mingi neeldumisdoosi või ekvivalentdoosiga või ka vastava doosikiirusega seotud suuruse mõõtmiseks.

Efektiivdoos (*ingl. effective dose*) on vastavate koefaktoritega korrutatud kudede ekvivalentdooside summa. Koefaktorid (W_T) on ICRP poolt määratud väärtused, mis

iseloomustavad erinevate kudede või elundite kiiritustundlikkust stohhastiliste kiirgusefektidetekkimisel.

Ekvivalentne doos (*ingl. equivalent dose*) on suhtelise kiirgusfaktoriga läbi korrutatud neeldumisdoos koes või elundis, mille SI-ühikuks on J/kg ehk **siivert (Sv)** ($1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$), ja traditsiooniline ühik on rem (*ingl. roentgen equivalent man*). ($1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$). Suhteline kiirgusfaktor (W_R) on igale kiirguse liigile ICRP (International Commission on Radiological Protection) poolt määratud arv vastavalt kiirguse kahjustavale toimele.

Ekspositsioon ehk kiiritus on ruumiühikus tekkinud samamärgiliste ionide elektrilaengute summa ja selle ruumiühiku massi jagatis. Terminit kasutatakse kiirguskaitstes nii spetsiifiliselt määratletud suurusena kui ka üldisemas tähenduses. Tekstis on kasutatud tegusõna “eksponeerima” mille all on mõeldud kiirgusvälja tekitamist röntgenseadme abil.

Esmane kiirgus (*ingl. primary beam*) röntgentorust väljuv tsentraalne kiirgus.

Filtratsioon on väikese energiaga footonite eemaldamine röntgenkiirest, et vähendada naha neeldumisdoosi patsiendile ja parandada röntgenuuringu kvaliteeti.

Footon on röntgenkiirguse väikseim osake.

Fotostimuleerivad luminofoorplaat ehk fosforplaat (*ingl. photostimulable storage phosphor (PSP)*) on röntgenpildi vastuvõtja (andur, retseptor) kompuuter digitaalröntgenograafias.

Grei (*ingl. Gray*) (Gy) on absorbeerunud doosi mõõtühik SI-süsteemis.

Hajukiirgus (*ingl. scattered radiation*) on kiirgus, mille suund on muutunud peale seda kui esmane kiirgus on patsiendi kudedega kokku puutunud. Kokkupuutumise tagajärjel tavaliselt footonite energia väheneb.

Ioniseerumine (*ingl. ionisation*) on kudede röntgenkiirega kokkupuutel tekkiv energia ülekandumine röntgenkiires olevatelt footonitelt aatomile, mille tagajärjel toimub elektronide eemaldamine aatomist. Ioniseerimise mõju sõltub sellest, kus raku ioniseerimine toimus.

Isikudooside seire (*ingl. personal monitoring*) on kiirgustöötaja poolt väikese kiirgusdetektori kandmine (TLD, taskudosimeeter) töötamise ajal, mis salvestab absorbeerunud või efektiivdoosid, mida kiirgustöötaja töö tegemise käigus saab ja mille üle peetakse arvestust.

Kaitsepõll (*ingl. lead apron*) on isikukaitsevahend, mis vähendab kiirguse mõju kiirgusväljas viibimise ajal.

Kaitsesirm või barjäär (*ingl. protective screen*) tõkis, mida kasutatakse röntgenkiire summutamiseks ja kiirgusega kokkupuute vähendamiseks kiirguskaitse eesmärkidel.

Kiirgusfaktor (*ingl. radiation weighting factor*) on arv, millega korrutatakse neeldumisdoosi, selleks et arvestada erinevate kiirgusliikide erinevat suhtelist tervisekahjulikkust. Röntgenkiirguse puhul on see 1.

Kiiritatava ala suurus (*ingl. field size*) projektsioon, mis kiirgusteljega risti asetseval tasapinnal vastab kiirgusega töödeldavale alale.

Koefaktorid (*ingl. tissue weighting factors, W_T*)- faktor mis iseloomustab teatud koe või organi kiirgustundlikkust ja millega korrutatakse koe või elundi ekvivalentdoose kudede ja elundite erineva kiiritustundlikkuse arvestamiseks stohhastiliste kiirgusefektide tekkimisel.

Kollimeerimine on röntgenikiirte poolt kiiritatava ala vähendamine minimaalse suuruseni, mis on vajalik huvipakkuva objekti uurimiseks.

kVp (*ingl. peak kilovoltage*) on maksimaalne torupinge, mida rakendatakse röntgentorus elektroodile kiirgusvälja tekitamise ajal.

Looduslik taustkiirgus (*ingl. natural background radiation*) looduslike allikate poolt tekitatud kiirgus meie igapäevaelus.

mAs (*ingl. milliamper per second*) on voolutugevuse ja ekspositsioonaja tulem, mis mõjutab röntgentorust väljuvate footonite hulka.

Paralleelsustehnika (*ingl. paralleling technique*) on intraoraalse röntgenuuringu tegemise tehnika, kus anduri või PSP plaadi tasapind on paralleelne uuritava hamba pikiteljega ja röntgenkiir läbib mõlemaid täisnurga all.

Piirdoos - teatud spetsiifilises kiirgustegevuses kasutatava suuruse väärtus, mida ei tohi ületada. Piirdooside rakendamise eesmärk on kaitsta personali ja üldsust ülemäärase

röntgenkiirguse eest. Selle alla ei kuulu patsientidele tehtava röntgendiagnostika ja/või kiirgusravi käigus saadavad kiirgusdoosid. Kuna hambahaiguste diagnostikaks, jälgimiseks ja ravitulemuse hindamiseks kindlaks määratud piirdoosid puuduvad, peab hambaarst kindlustama, et röntgenülesvõtted oleksid korrektselt teostatud ja nende hulk vajalikul määral limiteeritud.

Piksel on väike kahedimesiooniline pildi element digitaalses radioloogias.

Pärilikud mõjud (*ingl. hereditary effects*) mõjud mis avalduvad kiirgusega kokku puutunud inimeste järeltulijatel.

Pöödruutvõrdelisuse seaduse (*ingl. Inverse square law*) on seadus, mis ütleb, et röntgenkiire intensiivsus väheneb allika kauguse pöördväärtuse ruuduga võrdeliselt. Näiteks seistes röntgenseadmest 2m kaugusel, on kiirgusdoos jämedalt võttes vaid veerand sellest, mida saaks sama isik 1m kaugusel seistes.

Ristkülikukujuline kollimaator (*ingl. rectangular collimator*) seade mis piirab esmase kiire dimensiooni selliselt, et see vastaks vastuvõtja (anduri või PSP plaadi) suurusele. Ristkülikukujuline kollimaator optimeerib kiirgusdoosi hulka patsiendile ning seda tuleb kasutada intraoraalsete röntgenuuringute tegemisel.

Resolutsioon (*ingl. resolution*) on kuvamissüsteemi võime eristada väikesi kõrge kontrastiga objekte pildil.

Ruumiline lahutusvõime (*ingl. spatial resolution*) vt. resolutsioon.

Röntgenkiirgus (*ingl. X-rays*) on pärsskiirgus, mis tekib röntgentorus elektronidele antud kiirenduse tagajärjel (elektronide ümberpaigutusest aatomis). Röntgenkiired tekivad elektronide ja aine koostoimel.

Sensor on röntgenseadme see osa, kus toimub lõpliku kujutise tuvastamine pärast seda, kui röntgenkiir on patsiendi läbinud.

Siivert (*ingl. sievert*) on efektiiv- ja ekvivalentdoosi ühik SI-süsteemis.

Stohhastilised mõjud (*ingl. stochastic effects*) doosi lävendit mitteomavad kiirgusmõjud, mille esinemise tõenäosus on võrdeline doosi suurusega, kuid mille raskust doosi suurus ei mõjuta.

Termoluminestsents dosimeter (ingl. thermoluminescent dosimeter TLD)) on äärmiselt tundlik instrument saadud kiirgusdoosi mõõtmiseks ja iseloomustamiseks, mis koosneb kristallilisest materjalist ja filtritest.

Torupinge (*ingl. kilovoltage (Kv)*) on potentsiaalide erinevus anoodi ja katoodi vahel röntgentorus.

Tuubus (*ingl. position indicating device (PID)*) välja suuruse visualiseerimist hõlbustav ja keskmise kiire suunda näitav toru, mis on kinnitatud intraoraalse röntgenseadme torupea külge ja võib olla kas avatud otsaga silindri või ristkülikukujulise tahuka kujuga. Tuubuse pikkus määrab distantsi naha ja kiirgusallika vahel.

XCP süsteem (*ingl. extension cone paralleling device-XCP*)-vt. anduri hoidmise süsteem

6. Kvaliteet ja patsiendiohutus

6.1. Täiendkoolitus

Ülikoolijärgne elukestev täiendõpe on iga kvaliteetset raviteenust pakkuda sooviva hambaarsti kohustus. Täiendkoolituse aluseks on soov areneda, parandada oma oskusi, pakkuda patsientidele parimat. Õppe tulemuseks on konkurentsivõime säilumine ning parem tööga ja endaga rahulolu. Lisaks pädevussertifikaadi taotlemiseks vajalike koolituste läbimisele on soovitatav osaleda erialaliselt arendavatel koolitustel nii kodu- kui ka välismaal. Tänapäevasel ajal on palju infot saadaval ka online-vormis.

6.2. Kvaliteedijuhtimise süsteem

Sotsiaalministri 24.10.2024 määruse nr 43 „Tervishoiuteenuse kvaliteedi ja patsiendiohutuse tagamise nõuded“ § 2 p 1 kohaselt on kvaliteedijuhtimise süsteem organisatsiooni kvaliteedieesmärgi sisaldav süstemaatiline kvaliteedi parandamise tegevuste raamistik, mis on osa organisatsiooni juhtimise süsteemist. Selle eesmärk on tagada, et pakutavad tervishoiuteenused vastavad õigusaktides kehtestatud nõuetele, tänapäeva teadmistele, olemasolevatele ressurssidele, kutse- ja erialastele nõuetele, patsiendi tervises seisundist tulenevatele vajadustele ja patsiendi rahulolule. Organisatsiooni kvaliteedijuhtimise süsteem peab arvestama tervishoiuteenuste kvaliteedi dimensioone, sealhulgas tõenduspõhisust, efektiivsust ja ohutust, patsiendi vajadust, tahet ja väärtushinnanguid ning pidama silmas abi õigeaegsust, teenuste integreeritust, isikute võrdset kohtlemist ja olemasolevatest ressurssidest saadava kasu maksimeerimise põhimõtteid, järgides seejuures turvalise andmetöötluse põhimõtteid. Tervishoiuteenuse osutaja on kohustatud välja töötama ja rakendama tervishoiuteenuste kvaliteedijuhtimissüsteemi³².

Eelnimetatud määruse § 3 lg 3 ütleb, et tervishoiuteenuse osutaja poolt organisatsioonis rakendatud kvaliteedijuhtimise süsteemis peab olema kirjeldatud vähemalt järgmist:

- 1) patsiendi ja tema lähedastega suhtlemise ja kaasamise hea tava organisatsioonis;
- 2) organisatsiooni töö planeerimine ja juhtimine, kvaliteedi ja patsiendiohutusega seotud eesmärgid ja tegevusplaan;
- 3) osutatava tervishoiuteenuse kvaliteedi ja patsiendiohutuse tagamise protsesside kirjeldused organisatsioonis, järgitavad ravi- ja tegevusjuhendid või viited neile, erialakonsiiliumite moodustamise ja töö põhimõtted eriarstiabi osutamise korral;
- 4) töötajate erialase ja patsiendiohutusala pädevuse tagamise korraldus organisatsioonis ja kokkuvõtte tervishoiutöötajate pädevuse hindamisest;

³² Sotsiaalministri 24.10.2024 määrus nr 43 „Tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendiohutuse tagamise nõuded“ § 2 p 1 [LINK](#)

- 5) teenuste kvaliteedi seire ja kontrolli rakendamise põhimõtted, sealhulgas kvaliteediindikaatorite kasutamine, regulaarse organisatsioonisisese aruandluse ja ravidokumentide kontrolli kord, kvaliteedijuhtumite üldistatud ja laiendatud arutelu või kliiniliste auditite tegemise põhimõtted;
- 6) tegevused patsiendiohutuskultuuri arendamiseks organisatsioonis;
- 7) kvaliteedi parandamise tegevuste elluviimise kord organisatsioonis, sealhulgas töötajate kaasamise põhimõtted.

Loetletud nõuete punktid on koondatud nii käesolevasse kvaliteedijuhisesse kui ka selle lisaks olevasse dokumenti "Kvaliteedi- ja patsiendiohutuse süsteem".

Kvaliteedi- ja patsiendiohutussüsteem

6.3. Pädevus

Kvaliteetse hambaraviteenuse üheks osaks on Eesti Hambaarstide Liidu (EHL) pädevussertifikaadi olemasolu. Patsientide teadlikkus ning võimalus kontrollida sertifikaadi olemasolu [Terviseameti registris](#) lisavad selle kaalu veelgi. EHL ja TÜ täienduskoolituskeskuste poolt kontrollitud koolituste kvaliteet arendab eriala ning tõstab arstkonna mainet.

Tervishoiutöötajate erialase pädevuse tõstmine on tervishoiuteenuse osutaja kohustus. Sotsiaalministri 24.10.2024 määruse nr 43 § 4 lg 5 kohaselt tagab hambaraviteenuse osutaja hambaarstide arendamiseks ja pädevuse suurendamiseks nende iga-aastase täiendkoolitamise vähemalt 40 tunni ulatuses ning vähemalt 20 tunni ulatuses aastas erialast pädevust suurendavad tegevused, mille on välja töötanud hambaarstide erialaühendus. Hambaraviteenuse osutaja tagab hambaraviõdede ja -assistentide arendamiseks nende iga-aastase täiendkoolitamise vähemalt 20 tunni ulatuses. Osalise tööajaga töötajale tagatakse täiendkoolitamine proportsionaalselt tööajaga.³³

Erialast pädevust suurendavateks tegevusteks on näiteks erialakirjanduse, sh ajakirja „Hambaarst“ lugemine, kolleegi juhendamine töökohal, ravijuhtumite (kollektiivne) analüüs kliinikus jmt. Täpne ülevaade on kättesaadav [EHLi veebilehel](#).

6.4. Patsientide tagasiside ehk rahulolu-uuring

³³ Sotsiaalministri 24.10.2024 määrus nr 43 "Tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendiohutuse tagamise nõuded"
<https://www.riigiteataja.ee/akt/129102024001>

Uuenä on 2024. aastal sotsiaalministri määruses sisse toodud mõiste “inimkesksus”.

Inimkesksus on tervishoiuteenuse osutamise viis, mille puhul nähakse tervishoiuteenust kasutavat inimest tervikuna ja võrdse partnerina, kellega tehakse koostööd sobivate lahenduste leidmiseks nii tervise säilitamisel ja parandamisel kui ka haigustega toimetulekul, arvestades ühtlasi inimese vajadusi, tahet ja väärtushinnanguid ning sotsiaalset ja kultuurilist tausta.

Tervishoiuteenuse osutaja peab vähemalt kord aastas tegema patsientide rahulolu ning kaebuste kokkuvõtte, analüüsi ja arutelu koos tulemuste protokollimisega.

Patsientide rahulolu uurimiseks on levinuim meetod iga-aastane rahuloluküsitlus, milles uuritakse patsientide rahulolu nii teenuse osutamise koha, ruumide kui ka

Näidis: Patsiendi tagasiside küsimustik

6.5. Patsiendiohutus

6.5.1. Olulised mõisted

Patsiendi (meditsiiniline) menetlus – diagnostiliste ja ravi protseduuride ning meditsiiniliste toimingute (näiteks patsiendi hooldus, jälgimine, profülaktika võtted) kogum, mida patsiendile rakendatakse. Menetlus haarab ka patsiendi võimalike ohujuhtumite ja sellega seostuvate potentsiaalsete tervisekahjude tekke (sest need saavad tekkida vaid menetluse käigus).³⁴

Patsiendiohutus on tervishoiuteenuse osutamisega kaasneva välditava tervisekahju riski eesmärgipärane vähendamine.³⁵

Patsiendiohutusjuhtum on tervishoiuteenuse osutamisega seotud juhtum, mis oleks võinud põhjustada või põhjustas patsiendile välditava tervisekahju.³⁶

Ohujuhtumite kõige levinumad näited on segadused laborianalüüsides ja ravimite annustamisega, harvemini aga võõrkehade jätmisega patsiendi sisse (nt nõela murdumine juurekanalis). Valdav osa sellistest juhtumitest ei tekita patsiendi tervisele kahju ja neid ei pruugi patsient ega tervishoiusüsteem isegi tähele panna. Kui pannakse tähele, siis tavaliselt saab midagi ette võtta (uus analüüs teha, võõrkeha eemaldada), et kahjulikku tagajärge ei saabuks. Kõiki kahjuliku tagajärgedega ohujuhtumeid ehk realiseerunud ohuga juhtumeid võib nimetada menetlustüsistuseks.³⁷

³⁴ M. Murruste. Vältitavate ravitüsistuste ja patsiendi ohujuhtumite süsteemi analüüs ja ettepanekud. Tartu: Tartu Ülikooli Kliinikum, kirurgiakliinik 2016. [Link](#)

³⁵ Tervishoiuteenuste korraldamise seadus § 3² lg 1. [Link](#)

³⁶ Tervishoiuteenuste korraldamise seadus § 3² lg 2. [Link](#)

³⁷ Nõmper, A., Kiivet, R.-A., Tammepuu, K. Ettepanek: vähendada tervishoiutöötaja vastutust patsiendikindlustuse loomiseks. Juridica 2019/1.

Diagnostika- ja ravitüsistus on kõrvalekalle normaalsest diagnostika- ja/või raviprotseduuri järgsest kulust. Sümptomaatilist ja/või kliiniliselt olulist kõrvalekallet tuleb käsitleda patsiendiohutusjuhtumina.³⁸

Siiski pole tüsistusi võimalik alati täielikult välistada, seega liigitatakse need välditavateks ja mittevälditavateks.

Mittevälditav kahjujuhtum on tervishoiuteenuse osutamisega seotud olukord, kus hoolimata korrektsete ja tõenduspõhiste ravipraktikate järgimisest ilmnes ettenägematu tervisekahju, mida ei saanud ennetada.³⁹ Siia alla lähevad mh ka juhtumid, kus patsient ei järgi tervishoiuteenuse osutaja suuniseid.

Välditav kahjujuhtum on tervishoiuteenuse osutamisega seotud olukord, kus patsiendile tekitatud tervisekahju oleks saanud vältida sobivate ennetusmeetmete või õigeaegse sekkumise abil.⁴⁰ Välditavuse üle otsustamisel saab tugineda tõenduspõhise meditsiini seisukohtadele ehk näiteks ravijuhistele ja -protokollidele, samuti infolehtedele, erialakirjandusele jne. Kui Eestis ravijuhend konkreetse juhtumi kohta puudub, siis vaadatakse välismaist praktikat.

6.5.2. Patsiendiohutuse süsteem. Patsiendiohutusjuhtumi registreerimine ja raporteerimine

See on tegevuste kogum, mis hõlmab patsiendiohutusjuhtumite (edaspidi POJU) dokumenteerimise, patsiendiohutuse andmekogu pidajale teabe edastamise ning dokumenteeritud ja edastatud teabe alusel POJU analüüsi, ennetamise ning juhtunust õppimise.

Kõik raviasutuses aset leidnud POJUd tuleb dokumenteerida ehk teisisõnu tuleb asutuses registreerida tervishoiuteenuse osutamisega kaasnenud POJU, mis oleks võinud põhjustada või põhjustas patsiendile kahju. Raskeimad POJUd tuleb raporteerida ka Terviseameti juures peetavasse patsiendiohutusjuhtumite andmekogusse (POHAK).

Asutusesisene dokumenteerimine

Patsiendiohutusjuhtumi dokumenteerib sellega seotud või selle avastanud töötaja või asutuse volitatud kvaliteedi ja ohutuse eest vastutav isik, lähtudes tervishoiuteenuse osutaja asutusesisestest patsiendiohutusjuhtumite dokumenteerimise korrast.

POJU dokumenteerimiseks kohustuslikud andmed on sätestatud terviseministri määruse nr 44 „Patsiendiohutusjuhtumite asutusesisene dokumenteerimine ja andmete esitamine patsiendiohutuse andmekogusse” § 2 lg-s 3.

Patsiendiohutusjuhtumi dokumenteerimisel tuleb lähtuda POJUde klassifikatsioonist ehk POJUde loendist, mis on kättesaadav TEHIKus, Terviseameti juhendist kui ka EHLi patsiendiohutuse

³⁸ Terviseamet „Patsiendiohutusjuhtumi raporteerimise ja menetlemise juhend“ lk 3 [Link](#)

³⁹ Terviseameti juhis „Patsiendiohutusjuhtumi raporteerimise ja menetlemise juhend“ [LINK](#)

⁴⁰ Samas, viide 42

juhisest. See on vajalik, et andmed oleksid hiljem omavahel võrreldavad ning saaks teha vajadusel ühtset statistikat.

Kliinikus võib POJUd registreerida nii tabelina (nt Excel) või koostada elektrooniline ankeet turvalises infosüsteemis. Kindlasti tuleb reguleerida, et kes sisestatud andmetele ligi pääseb.

Kui kliinikus avastatakse teises asutuses tekkinud POJU, siis tuleks see samuti registreerida.

POHAKusse raporteerimine

Raskeimad POJUd tuleb raporteerida Terviseameti juures peetavasse patsiendiohutusjuhtumite andmekogusse (POHAK). POJUde registreerimisel lähtutakse kliiniku patsiendiohutuse süsteemist, kehtestatud loendist ning POHAKu kasutamise juhiseist.

POHAKusse saata ainult need juhtumid, mis on loendis punased. Millal? Toimumise või avastamise järel viivitamata, kuid hiljemalt raviepisoodi või haigusjuhu lõppedes või kliinilise või muu asutusesisese või -välise kvaliteediauditi käigus juhtumi avastamise järel. Aasta jooksul võib teha ka parandusi, kui uued asjaolud selguvad.

7. Dokumentide näidised

Autoanamneesi vorm

Hea patsient!

Käesolevaga palume Teil täita alljärgnev terviseinfo ankeet, milles küsitud andmed on vajalikud Teie raviplaani koostamiseks. Kõik ankeedis avaldatud andmed on konfidentsiaalsed ning mõeldud kasutamiseks Teie raviarstile, Teie jaoks võimalikult turvaliste raviotsuste tegemiseks.

NIMI.....

ÜLDINE TERVIS

1. Kas Teie üldtervis on praegu hea? Jah Ei Ei tea

2. Kas kasutate pidevalt või sagedasti ravimeid? Jah* Ei Ei tea

*Milliseid?

3. Kas Teil esineb allergiaid? Jah* Ei Ei tea

*Milliseid?

4. Kas saate/olete saanud kiiritusravi? Jah Ei Ei tea

5. Kas saate/olete saanud bioloogilist ravi? Jah Ei Ei tea

6. Kas Teile on tehtud hambaarsti juures tuimastust? Jah Ei Ei tea

Kas sellest on tekkinud probleeme? Jah Ei Ei tea

7. Kas olete rase? Jah Ei Ei tea

8. Kas suitsetate? Jah Ei

9. Kas põete või olete põdenud alljärgnevaid haiguseid:

	Jah	Ei	Ei tea		Jah	Ei	Ei tea
Südamehaigused, rütmihäired				Pahaloomuline kasvaja			
Infarkt				Hepatiit, maksahaigused			
Orgaaniline südamerike				Seerumhepatiit			
Endokardiit				Maohaavandid			
Insult				Neeruhaigused			
Kõrge vererõhk				Adenoidid			
Verehaigused, aneemia				Naha- ja suguhaigused			
Veresoonkonna haigused				HIV-viirus (AIDS)			
Soodumus verejooksudeks				Epilepsia			
Suhkruhaigus				Teised närvisüsteemi haigused			

Astma				Korduvad peavalud			
Kopsuhaigused				Silmahaigused			
Kilpnäärmehaigused				Huule-/suulaelõhe			
Reuma, muud liigesehaigused				Kõrva-, nina-, kurguhaigused			
Osteoporoos				Kõne/kuulmisprobleemid			
Healoomuline kasvaja				Psüühilised haigused			

10. Teised üldhaigused, millised?

11. Kas Teil on tehisiigeseid? Jah Ei

12. Südame tehisklapp? Jah Ei

13. Südame stimulaator? Jah Ei

14. Kas teil on siirdatud organeid? Jah Ei

SUUÕÕNE JA HAMMASTE TERVIS

	Jah	Ei	Ei tea
Valu näopiirkonnas, lõualuus või raskendatud suu avanemine?			
Kahinad või naksumised lõualuu piirkonnas?			
Kas Te krigistate hambaid?			
Kas mõni hammas on hammustades hell?			
Kas olete märganud mõne hamba asendi muutusi?			
Kas olete märganud hammaste liikumist?			
Kas Teie igemed veritsevad?			
Kas Teil on halb hingeõhk või ebameeldiv maitse suus?			
Kas Teie suu kuivab?			
Kas Teie hambad on tundlikud (külmale, kuumale, magusale)?			
Kas Teil on tihti huuleherpest?			
Kas Teil on olnud hammaste või lõualuude traumasid?			
Kas on muid vaevusi?			
Kas saate mäluada kõiki toiduaineid piisavalt hästi?			

11. Kas Teid häirib midagi oma hammaste väljanägemise juures? Jah* Ei Ei tea

*Mis?

12. Millal külastasite viimati hambaarsti?

13. Lisainformatsioon.....

.....

Allkiri

Kuupäev

TöölepingTÖÖLEPING nr ...

Käesolev tööleping on sõlmitud ... (*aeg, koht*)

... (edaspidi ka **Tööandja**), registrikood ..., aadress ..., mida esindab juhatuse liige/volituse alusel ..., ühelt poolt ja

... (edaspidi ka **Töötaja**), isikukood ..., elukoht ..., teiselt poolt, edaspidi aegajalt nimetatud kas koos või eraldi ka **Pool** või **Pooled**, sõlmisid käesoleva töölepingu (edaspidi **Tööleping**) alljärgnevatel tingimustel:

1. TÖÖLE ASUMINE, TÖÖLEPINGU TÄHTAEG JA LÕPPEMINE

- 1.1 Töötaja asub tööle kooskõlas Töölepingu tingimustega alates ...
- 1.2 Tööleping on sõlmitud tähtajatuna/tähtajaga
- 1.3 Töötaja suhtes kohaldatakse katseaega kestvusega ... (...) kuud. Katseaja viimane päev on

2. TÖÖ SISU

- 2.1 Töötaja asub tööle ... ametikohale.
- 2.2 Töö tegemise kohaks on Tööandja asukoht/asukohad ... (*linn, maakond vmt*).
- 2.3 Vajadusel on Tööandjal õigus saata Töötaja tööülesannete täitmiseks töölähetusse. Töölähetuse eest ettenähtud hüvitiste maksmisel lähtutakse töölähetustega seonduvat reguleerivast Eesti Vabariigi seadusandlusest.
- 2.4 Tööülesandeid annab ja nende täitmist kontrollib vahetult
- 2.5 Töötaja tööalasele kvalifikatsioonile esitatavad nõuded ning tööülesannete kirjeldus on toodud Töötaja ametijuhendis, mis on käesoleva Töölepingu Lisa nr 1.

3. TÖÖTAJA ÕIGUSED JA KOHUSTUSED

- 3.1 Töötaja kohustub isiklikult tegema kokkulepitud tööd, alluma Tööandja juhtimisele ja kontrollile ning täitma erikorralduseta ülesandeid, mis tulenevad töö iseloomust või töö üldisest käigust.
- 3.2 Töötaja kohustub täitma tööülesandeid kohusetundlikult kooskõlas seaduste ja teiste õigusaktide sätete, käesoleva Töölepingu, Tööandja juhtorganite otsuste, ja eetikareeglitega ning pühendama kogu tööaja töökohustuste täitmisele.
- 3.3 Töötaja on kohustatud järgima võlaõigusseaduse §-s 625 sätestatud saladuse hoidmise kohustust. Töötaja on kohustatud muu hulgas hoiduma Tööandja äri- või tootmissaladuse avaldamist või kättesaadavaks tegemisest kolmandatele isikutele või selle ärakasutamisest iseenda või kolmandate isikute huvides.
- 3.4 Tööandja äri- ja tootmissaladuseks loetakse Tööandja kasutuses olevat ärialast teavet, mille avaldamine kolmandatele isikutele võib oluliselt kahjustada Tööandja majanduslikult õigustatud huve, samuti teavet, mis ei ole üldiselt kättesaadav, mis ei kuulu avalikustamisele kooskõlas kehtivate õigusaktidega ja mida avaldatakse kolmandatele isikutele vaid konfidentsiaalselt. Äri- ja tootmissaladuseks loetakse muu hulgas Tööandjat puudutavat finantsinformatsiooni, informatsiooni Tööandja hinnakujunduse, klientide, turunduse, sõlmitud lepingute ja personali kohta, Tööandja äri- ja arenguplaane või kavandatavaid investeeringuid puudutavat teavet, Tööandja infosüsteemide salasõnu, samuti mis tahes muud informatsiooni, mis on konfidentsiaalseks või salajaseks nimetatud Tööandja kehtestatud eeskirjades või muudes Tööandja kehtestatud dokumentides või mille kohta Töötajale on teatatud, et see on konfidentsiaalne või mille kohta ta põhjendatult peaks arvama, et Tööandja peab seda konfidentsiaalseks.
- 3.5 Töötaja kohustub mitte osutama Tööandjale konkurentsi Töölepingu kehtivuse ajal. Töötajal ei ole Töölepingu kehtivuse ajal õigust töötada ilma Tööandja kirjaliku loata teise Tööandja juures või

- tegeleda konkureeriva ettevõtlusega.
- 3.6 Tööandjale konkurentsi osutamiseks loetakse muu hulgas töötamist Tööandja konkurendi juures, Tööandja konkurendile teenuste osutamist füüsilise isikuna või füüsiliselt isikust ettevõtjana, tegutsemist Tööandja konkurendi juhtimis- või järelevalveorgani liikmena või Tööandja konkurendi juures majanduslike huvide omamist (sh aktsiate, osade või muude väärtpaberite omamist, va börsil noteeritud äriühingute aktsiad, osad või väärtpaberid) või muul viisil tasu eest või tasuta tegutsemist Tööandja konkurendina või Tööandja konkurentide juures või konkurentide kasuks. Konkurentsipiirang kehtib konkurentsi osutamisele Eesti Vabariigi territooriumil.
 - 3.7 Töötaja kohustub suhtlema kaastöötajate, Tööandja esindajate ning kolmandate isikutega viisakalt ja korrektset ning suhtuma heaperemehelikult tema kätte usaldatud Tööandja ja kolmandate isikute ning kaastöötajate varasse.
 - 3.8 Töötaja kohustub hoiduma igasugusest tegevusest/tegevusetusest, mis takistab temal või teistel töötajatel töökohustuste täitmist või mis õigusvastaselt kahjustab kas Tööandja, teiste töötajate või kolmandate isikute vara või mainet.
 - 3.9 Töötaja kohustub täitma Tööandja poolt või Tööandja ruumides kehtestatud nõudeid ja eeskirju.
 - 3.10 Töötaja kohustub viivitamatult informeerima Tööandjat asjaoludest, mis takistavad tööülesannete täitmist või nende asjaolude ilmnemise ohust, samuti võimaluse korral erikorralduseta kõrvaldama niisugused asjaolud või nende ilmnemise ohu.
 - 3.11 Töölepingu lõpetamisel, hiljemalt viimase tööpäeva jooksul, kohustub Töötaja tagastama kõik temale Tööandja poolt kasutusse antud töövahendid, muud materiaalsed väärtused ning Töötaja valduses oleva Tööandja dokumentatsiooni.

4. TÖÖANDJA ÕIGUSED JA KOHUSTUSED

- 4.1 Tööandja kohustub kindlustama Töötaja Töölepingus ettenähtud tööga ja maksma töö eest tasu Töölepingus ettenähtud ajal ja suurus.
- 4.2 Tööandja kohustub kindlustama Töötaja vajaliku inventari ja tehnikaga, materjalide ja muude vahenditega, mida Töötaja vajab oma tööülesannete edukaks täitmiseks.
- 4.3 Tööandja kohustub tutvustama Töötajale tema tööle asumisel töökorralduse reegleid, töötervishoiu, tööohutuse ja andmekaitse nõudeid.

5. TÖÖAEG

- 5.1 Töötaja asub tööle täistööajaga, arvestuslikult 8 (kaheksa) tundi päevas ja 40 (nelikümmend) tundi nädalas või Töötaja asub tööle osalise tööajaga, arvestuslikult ... tundi nädalas või Töötaja töötab täistööajaga, rakendades tööaja summeeritud arvestust ... kuulise arvestusperioodi jooksul (*ebasobiv kustutada*).
- 5.2 Töötaja töötab töögraafiku alusel, mis tehakse Töötajale teatavaks ... (*kuidas?*) hiljemalt ... päeva enne uue arvestusperioodi algust. Võimalusel arvestab Tööandja Töötaja soovidega (*kui töö pole graafikuga, siis kustutada*).
- 5.3 Tööpäeva algus ja lõpp, vaheajad puhkamiseks, einestamiseks ja muud võimalikud vaheajad on kirjeldatud Tööandja töökorralduse reeglites või kehtestatakse eraldi Tööandja käskkirjaga.
- 5.4 Poolte kokkuleppel tehtud ületunnitöö hüvitatakse vastavalt Töölepingu seaduses sätestatule.

6. TÖÖTASU

- 6.1 Tööandja maksab Töötajale põhipalka (brutopalk) ... (summa sõnadega) eurot kuus või Tööandja maksab Töötajale tulemustasu ...% Töötaja isiklikust/kogu Tööandja müügikäibest bruto, millest arvestatakse maha ... (*mittevajalik kustutada*). **Summeeritud tööaja puhul kasutada:** Tööandja maksab Töötajale põhipalka (brutopalk) ... (summa sõnadega) eurot tunnis, töötasu arvestamiseks

on punktis 5.1. kokkulepitud tööaja norm.

- 6.2 Töötajale makstakse palk ja muud hüvitised 1 (üks) kord kuus töötatud kuule järgneva kuu 10. kuupäevaks ülekandega Töötaja pangakontole nr
- 6.3 Vastavalt Tööandja otsusele, võib maksta Töötajale lisatasu või preemiat.
- 6.4 Palga ja lisatasu maksmise teostamiseks kohustub Töötaja pangarekvisiitide muutumise korral teatama sellest Tööandjale vähemalt 10 (kümme) päeva enne palgapäeva.

7. PUHKUS

- 7.1 Töötajal on õigus saada 28 (kakskümmend kaheksa) kalendripäeva iga-aastast tasulist puhkust.
- 7.2 Töötaja iga-aastase puhkuse aeg määratakse kindlaks Tööandja koostatud puhkusegraafikus, mille koostamisel lähtub Tööandja töökorralduse vajadustest ja võimaluse korral arvestab Töötaja huve.

8. INTELLEKTUAALNE OMAND

- 8.1 Varalised õigused töölepingus või seadustes sätestatud töökohustuste täitmise käigus Töötaja loodud teosele või muule töötulemusele, sh õigus esitada taotlus kaubamärgi, patendi, kasuliku mudeli, tööstusdisainilahenduse või mikrolülituse topoloogia registreerimiseks, kuuluvad Tööandjale.
- 8.2 Töötajal ei ole õigust kasutada mingit Tööandjale kuuluvat või Töötaja poolt seoses tema töökohustustega iseseisvalt loodud intellektuaalset omandit isiklikuks tarbeks või tema enda isiklikeks vajadusteks või tema töökohustustega mitteseotud mistahes eesmärkidel.

9. MUUD TINGIMUSED

- 9.1 Käesolevas Töölepingus sätestamata küsimustes juhinduvad Pooled seadustest, teistest õigusaktidest ja Tööandja töökorralduse reeglitest, millega Töötaja on tutvunud.
- 9.2 Lahkarvamuste tekkimisel kohustuvad Pooled sellest informeerima vastaspoolt ja püüavad probleemi kõigepealt lahendada läbirääkimiste teel. Vaidlused, mida Pooled ei suutnud lahendada läbirääkimiste teel, kuuluvad lahendamisele kohtus või töövaidluskomisjonis.
- 9.3 Käesolev Tööleping on sõlmitud 2 (kahes) võrdset juriidilist jõudu omavas eksemplaris, millest üks jääb Töötajale ja teine Tööandjale.

10. POOLTE ALLKIRJAD

Hambaarsti ametijuhend

LISA 1 töölepingule nr ...

Hambaarsti ametijuhend

1. Üldsätted

- 1.1 ... OÜ (edaspidi ka Tööandja) hambaarst (edaspidi ka Töötaja) on ... koosseisu kuuluv töötaja, kellega sõlmib töölepingu ... (*kes? Nt Tööandja juhatuse liige vmt*).
- 1.2 Hambaarst allub ... (*märkida vahetu juhi ametikoht*)
- 1.3 Hambaarstile allub ... (*märkida, kui on alluvaid*)
- 1.4 Hambaarsti asendab teine sama eriala arst.
- 1.5 Hambaarst juhindub oma töös Eesti Vabariigi õigusaktidest, ... põhikirjast, töökorralduse reeglitest, heakorrast, käesolevast ametijuhendist ning Tööandja juhatuse seaduslikest otsustest. Kõik kehtivad juhendid, korrad ja eeskirjad on töötajale kättesaadavaks tehtud ning igal ajal uuesti kättesaadavad vahetu juhi või ühtse dokumendihalduse süsteemi kaudu.

2. Kvalifikatsiooninõuded ja isikuomadused

- 2.1. erialane kõrgharidus (arsti kutse);
- 2.2. registreering Terviseameti tervishoiutöötajate registris hambaarstina;
- 2.3. teadmised kaasaegsetest hambaravi eriala üldistest arengusuundadest ja tervishoiupoliitikast;
- 2.4. töötamiseks vajalike masinate, meditsiiniseadmete ja isikukaitsevahendite kasutamise oskus;
- 2.5. esmaabivõtete tundmine, sh elustamise ABC, teadmised šokivastaste ravimite kasutamisest;
- 2.6. eesti keele oskus C1 tasemel, inglise ja vene keele oskus B2 tasemel ametialase sõnavara valdamisega;
- 2.7. töökohal vajalike arvutiprogrammide (hambaravitarkvara, Tervise Infosüsteem, Word, Excel, PowerPoint jms) ja kaasaegse bürootehnika kasutamise oskus;
- 2.8. kõrgtasemel suhtlemisoskus, otsustus- ja vastutusvõime, pingetaluvus, korrektsus, täpsus, konfliktide lahendamise ja positiivse mulje loomise oskus;

3. Töökohustused

- 3.1. kaasaegse ja kvaliteetse hambaraviteenuse, sh esmaabi osutamine, kasutades tõenduspõhiseid ja tunnustatud ravivõtteid;
- 3.2. patsiendi läbivaatus ja nõustamine, raviplaani koostamine ravivõimaluste ning maksumuse selgitamine;
- 3.3. patsiendi ravikaardi nõuetekohane täitmine visiidi andmetega, sh anamneesi sisestamine ning andmete edastamine patsiendiportaali;
- 3.4. arve koostamine vastavalt kliiniku ja haigekassa hinnakirjale;
- 3.5. töö korraldamine ravikabinetis, sh abipersonali juhendamine;
- 3.6. ravitöös vajalike tarvikute, ravimite ja materjalide olemasolu tagamine, sihipärane kasutamine, nõuetekohane säilitamine ja kontroll;
- 3.7. erialase pädevuse säilitamine ning arendamine, koolitusvajaduse kaardistamine, kohustuslikel koolitustel osalemine, omandatud teadmiste ja oskuste rakendamine igapäevatöös;
- 3.8. hügieenireeglite tundmine ning rakendamine;

3.9. muude Tööandja suuliste ja kirjalike tööalaste ülesannete ja korralduste täitmine;

4. Vastutus

4.1 Hambaarst vastutab:

- 4.1.1 temale ametijuhendiga pandud töökohustuste ja tööd reguleerivate õigusaktide nõuetekohase, õigeaegse ja korrektse täitmise eest;
- 4.1.2 talle töö tõttu teatavaks saanud konfidentsiaalse info ja eriliiki isikuandmete hoidmise ning ainult töö huvides töötlemise eest;
- 4.1.3 töökorralduse reeglite ning seaduste, kehtestatud kordade ja eeskirjade täitmise ning talle kasutamiseks antud töövahenditega heaperemeheliku ümberkäimise eest.

5. Õigused

5.1 Hambaarstil on õigus:

- 5.1.1 saada teistelt töötajatelt ja juhatuse liikmetelt informatsiooni, mis on vajalik temale pandud töökohustuste täitmiseks;
- 5.1.2 teha ettepanekuid töö efektiivsemaks korraldamiseks;
- 5.1.3 kasutada tööks vajalikke seadmeid, töö- ja isikukaitsevahendeid.

Assistendi ametijuhend

LISA 1 töölepingule nr.

Hambaarsti assistendi ametijuhend

1. Üldsätted

- 1.1 ... OÜ (edaspidi ka Tööandja) hambaarsti assistent (edaspidi assistent või Töötaja) on ... koosseisu kuuluv töötaja, kellega sõlmib töölepingu Tööandja juhatuse liige.
- 1.2 Assistent allub ... (*märkida vahetu juhi ametikoht*)
- 1.3 Assistenti asendab assistent, hambaraviõde.
- 1.4 Assistent juhindub oma töös Eesti Vabariigi õigusaktidest, Tööandja põhikirjast, töökorralduse reeglistest, heakorrast, käesolevast ametijuhendist ning Tööandja juhatuse seaduslikest otsustest. Kõik kehtivad juhendid, korrad ja eeskirjad on Töötajale kättesaadavaks tehtud ning igal ajal uuesti kättesaadavad vahetu juhi või ühtse dokumendihalduse süsteemi kaudu.

2. Kvalifikatsiooninõuded ja isikuomadused

- 2.1. vähemalt keskharidus;
- 2.2. teadmised assistendi rollist ja vastutusest hambaravis;
- 2.3. teadmised meditsiinieetikast ja -tavadest;
- 2.4. eesti keele oskus B2 tasemel nii kõnes kui kirjas, vene keele oskus suhtlustasemel;
- 2.5. töökohal vajalike arvutiprogrammide (levinum kontoritarkvara ning andmekogud) ja kaasaegse bürootehnika kasutamise oskus;
- 2.6. kohusetunne, otsustus- ja vastutusvõime, koostööoskus, viisakus ja patsiendikeskne suhtumine.

3. Töökohustused

- 3.1. patsiendi ettevalmistamine raviprotseduuriks, hambaarsti assisteerimine hambaraviprotseduuride ajal;
- 3.2. meditsiiniseadmete ja -instrumentide ettevalmistamine, hooldamine ja kasutamine;
- 3.3. hügieenireeglite tundmine ning nõuetekohane täitmine;
- 3.4. instrumentide nõuetekohane puhastamine, desinfitseerimine ja steriliseerimine;
- 3.5. töökoha korrashoid, sh iga patsiendi järgselt pindade puhastamine, otsikute desinfitseerimine jmt
- 3.6. röntgenülesvõtte teostamine ja andmebaasi salvestamine;
- 3.7. tööks vajalike seadmete nõuetekohane kasutamine, kontroll ning vahetu juhi teavitamine seadme mitte töötamisest;
- 3.8. oma teadmiste ja oskuste säilitamine ning arendamine, erialane täiendamine, osaledes kohustuslikel tööalastel koolitustel;
- 3.9. muude Tööandja suuliste ja kirjalike tööalaste ülesannete ja korralduste täitmine;
- 3.10. ...

4. Vastutus

4.1 Assistent vastutab:

- 4.1.4 temale ametijuhendiga pandud töökohustuste ja tööd reguleerivate õigusaktide nõuetekohase, õigeaegse ja korrektse täitmise eest;
- 4.1.5 talle töö tõttu teatavaks saanud konfidentsiaalse info ja eriliiki isikuandmete hoidmise ning ainult töö huvides töötlemise eest;

- 4.1.6 töökorralduse reeglite ning seaduste, kehtestatud kordade ja eeskirjade täitmise ning talle kasutamiseks antud töövahenditega heaperemeheliku ümberkäimise eest.

5. Õigused

5.1 Assistendil on õigus:

- 5.1.1 saada teistelt töötajatelt ja vahetult juhilt informatsiooni, mis on vajalik temale pandud töökohustuste täitmiseks;
- 5.1.2 teha ettepanekuid töö efektiivsemaks korraldamiseks;
- 5.1.3 kasutada tööks vajalikke seadmeid, töö- ja isikukaitsevahendeid.

Privaatsusteatis

Privaatsusteatis

.... (edaspidi *ettevõtte*) põhitegevusalaks on hambaraviteenuse osutamine. Ettevõtte tegevuskohad ... (*nimetage asula täpsusega*) on hambaraviteenuse osutamise mõttes isikuandmete kaasvastutavad töötajad. Isikuandmete töötlemisel lähtutakse Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruses (EL) 2016/679 (edaspidi nimetatud ka *määrus*) sätestatud nõuetest.

Isikuandmete töötlemise põhimõtted

Seaduslikkus – isikuandmeid töödeldakse seadusest või selle alusel antud muust õigusaktist tuleneval õiguslikul alusel, lepingust ja/või isiku selgelt väljendatud nõusoleku alusel.

Läbipaistvus – andmesubjektidele on selgitatud, miks, kuidas ja missugustel alustel nende isikuandmeid töödeldakse.

Eesmärgipärasus – isikuandmeid töödeldakse vaid kindlaksmääratud õiguspärastel eesmärkidel. Hambaraviteenuse osutamise käigus töödeldakse isikuandmeid seadusest või selle alusel antud muust õigusaktist tuleneval õiguslikul alusel, lepingust ja/või isiku selgelt väljendatud nõusoleku alusel.

Õigsus – kõik töödeldavad isikuandmed on õiged ning neid ajakohastatakse regulaarselt. Ebaõiged isikuandmed kustutatakse.

Konfidentsiaalsus ja usaldusväärsus – ettevõtte rakendab isikuandmete puutumatuse ja kaitse tagamiseks füüsilisi, tehnilisi ja korralduslikke kaitsemeetmeid, nagu lukud, elektrilised seiresüsteemid, tulemüür, pahavaravastased programmid, rämpsposti filtreerimissüsteemid jms. Turbetehnoloogia uuendamine ja testimine toimub perioodiliselt. Teie isikuandmetele on võimaldatud juurdepääs vaid neil töötajate, kes vajavad neid andmeid oma töö tegemiseks. Töötajaid on koolitatud isikuandmeid töötleva konfidentsiaalselt, tagades isikuandmete turvalisuse.

Säilitamise piirang – kui isikuandmete säilitustähtaeg ei tulene õigusaktist, säilitatakse isikuandmeid kujul, mis võimaldab andmesubjekte tuvastada ainult seni, kuni see on vajalik selle eesmärgi täitmiseks, milleks isikuandmeid töödeldakse. Kui isikuandmeid enam esialgsel eesmärgil vaja ei ole, kustutatakse need vastavalt ettevõtte andmetöötlusjuhendile.

Isikuandmete töötlemise eesmärk ja õiguslik alus

Ettevõtte kogub ja töötleb isikuandmeid alltoodud eesmärkidel ja õiguslikel alustel.

- Tervishoiuteenuse osutamise lepingu sõlmimiseks ja nõuetekohaseks täitmiseks vastavalt võlaõigusseadusele, tervishoiuteenuste korraldamise seadusele ja muudele õigusaktidele (määruse artikkel 6 lg 1 (b), artikkel 9 lg 2 (h), lg 3)
- töölepingu sõlmimiseks ja täitmiseks, töölepingust ja õigusaktidest tulenevatel õiguslikel alustel (määruse artikkel 6 lg 1 p b ja c);
- muu õigusliku kohustuse täitmiseks, mille subjektiks on ettevõtte (nt maksukohustus, aruandlus, tervishoiuteenuse rahastamise leping jmt) (määruse artikkel 6 lg 1 p c));
- lepingu sõlmimisele eelnevate meetmete rakendamiseks isiku taotlusel ja nõusolekul (määruse artikkel 6 lg 1 p a));
- isiku nõusolekul (näiteks andmesubjekti fotode kasutamisel ettevõtte veebilehel või muudel avalikkusele suunatud infokandjatel (määruse artikkel 6 lg 1 (a), artikkel 7);
- isiku selgesõnalisel nõusolekul (näiteks andmesubjekti isikuandmete edastamiseks kolmandatele isikutele tervishoiuteenuse osutamiseks või muul põhjusel) (määruse artikkel 6 lg 1 (a) ja artikkel 9 lg 2 (h))

- asutuse töö korraldamiseks ning juhtimiseks õigustatud huvi alusel (määruse artikkel 6 lg 1 (f)). Eelkõige töödeldakse isikuandmeid õigustatud huvi alusel järgmistel eesmärkidel:
 - organisatsioonilistel eesmärkidel, eelkõige finantsjuhtimiseks, personaliga seotud toimingute läbiviimiseks, ettevõtte siseseks teavitustegevuseks;
 - valve ja turvateenuse osutamiseks. Ettevõtte ruumides on videovalve, mille eesmärk on vara ja isikute kaitse ning ohutuse tagamine;
- veebilehe kaudu klientidelt kogutud isikuandmete töötlemiseks; *vajalik vaid juhul, kui kasutad isikustatud küpsiseid. Sellisel juhul on vaja veebilehel kuvada ka küpsiste teavitust*
- võrgu- ja infosüsteemide turvalisuse tagamiseks ja tehniliste ja infoturbe tõrgete tuvastamiseks ja kõrvaldamiseks (määruse artikkel 32)

Isikuandmete töötlemisel õigustatud huvist lähtuvalt, arvestame ja kaalume alati võimalikke mõjusid Teile (nii positiivseid kui ka negatiivseid) ja Teile isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi. Isikuandmete esitamine ettevõttele ei ole kohustuslik, kuid nende esitamisest keeldumine võib tähendada, et ettevõttel ei ole võimalik Teile osutada tervishoiuteenust või saab seda osutada vaid osaliselt.

Loetelu peamistest olukordadest, kus ettevõtte töötleb Teile isikuandmeid

- **tervishoiuteenusele registreerides** – registreerides vastuvõtule (kohapeal, e-maili teel, telefoni teel, veebibroneeringu kaudu) töötleme Teile isikuandmeid (nimi, isikukood, kontaktandmed jne);
- **tervishoiuteenuse osutamisel** terviseandmete kogumine (sh e-tervise andmekogust Terviseportaal), sisestamine, muutmine ja lisamine ravikaardile on vajalik raviteenuse osutamiseks, sh diagnoosimiseks, raviplaani koostamiseks ja ravimiseks;
- **tervishoiuteenuse osutamisel** fotode tegemisel (sh hõlmates kogu Teile nägu), et konsulteerida eriala ekspertidega (nt eriarstid, tehnikud, laborid). Fotode edastamisel on hambaarstil võimalik määrata kindlaks koos eksperdi abiga kõige optimaalsem raviplaan ja/või vajalik protseduur ning teha muid tervishoiuteenuse osutamiseks vajalike toiminguid.
- tervishoiuteenuse osutamise käigus tehtud fotosid võib hambaarst kasutada koolitustel, et võimaldada hambaarstidel arendada kaasaegsemaid ravivõtteid. Selleks küsib hambaarst Teilt nõusoleku. Teil on õigus oma nõusolek igal ajal tagasi võtta, saates vastava avalduse e-posti aadressile: [redacted] Nõusoleku tagasivõtmine ei muuda kehtetuks enne nõusoleku tagasivõtmist teostatud toiminguid.
- **Teie lapse või eeskoste all oleva isiku tulekul hambaarsti vastuvõtule** – Teile isikuandmeid töödeldakse kontrollimaks Teile seotust patsiendiga. Infot patsiendi terviseandmete kohta väljastatakse juhul, kui patsient või õiguskaitseorganid ei ole määranud teisiti;
- **patsient on märkinud Teid oma kontaktisikuks** – Teile kontaktandmeid töödeldakse patsiendiga seotud teabe edastamiseks;
- **enda (oma lapse või eeskoste all oleva isiku) ravidokumentide väljastamise taotlemisel** – dokumentide väljastamine toimub kooskõlas seaduslike alustega, järgides isikuandmete edastamisel kasutuselolevaid turvameetmeid;
- **kaebuse või teabenõude esitamisel (sh sidevahendite kaudu)** – kasutatakse Teile isikuandmeid kaebusega/teabenõudega seonduvate asjaolude väljaselgitamiseks ja kaebusele/teabenõudele vastamiseks;
- **tööle kandideerimisel** – lähtutakse Teile poolt jagatud andmetest ning andmetest, mida on võimalik koguda avalikest allikatest. Saates oma CV, annate nõusoleku endaga ühenduse võtmiseks;
- **töösuhtes** töödeldakse Teile isikuandmeid ulatuses, mis on vajalikud töölepingu täitmiseks. Kõikidel töölepingu täitmise raamest väljuvatel isikuandmete töötlemise juhtudel küsitakse Teile

nõusolekut (näiteks töötaja foto ja nime kuvamine ettevõtte veebilehel). Antud nõusoleku saate igal ajal tagasi võtta.

Töödeldavad andmed

Ettevõtte kogub eeskätt alljärgnevaid isikuandmeid:

- ees- ja perekonnanimi;
- isikukood;
- elukoht;
- kontaktandmed (telefoninumber, e-post, postiaadress jms);
- pangarekviidid;
- eestkostjate puhul ka nende andmed;
- seotud isikute andmed (kui küsitakse kontaktisikut, kui midagi juhtub või narkoosi korral)
- terviseandmed (sh e-tervise andmekogust);
- dokumendiandmed (nt dokumendi number jms);
- muud andmed, mis on vajalikud tervishoiuteenuse osutamiseks;
- röntgenpildid, skanneeringud;
- fotod;
- turvakaamerate videosalvestised;
- veebilehe küpsised jm andmed.

Isikuandmete kogumise viis

Ettevõtte kogub Teie andmeid:

- otse Teie või Teie esindaja käest, kui broneerite endale raviteenuse aja, suhtlete meiega sidevahendite kaudu, raviteenuse osutamisel tervishoiuteenuse osutaja vahendusel;
- e-tervise andmekogust
- riiklikest registritest ja andmebaasidest

Andmesubjekti õigused seoses isikuandmete töötlemisega:

- õigus tutvuda Teie kohta kogutud isikuandmetega, sh saada nendest andmetest koopia.
- õigus töödeldavaid isikuandmeid parandada ja/või täiendada või nõuda nende kustutamist. Ettevõtte on kohustatud vastava taotluse saamisel viivitamata parandama, täiendama või kustutama töödeldud ja/või töötlemisel olevaid isikuandmeid, kui need on tulenevalt töötlemise eesmärgist ebaõiged, ebavajalikud, ebatäielikud või aegunud.
- õigus nõuda isikuandmete töötlemise piiramist
- õigus isikuandmete töötlemiseks antud nõusolek igal ajal tagasi võtta. Nõusoleku tagasivõtmine ei muuda tagasivõtmisele eelnevat isikuandmete töötlemist õigusvastaseks.
- õigus, konkreetsetest asjaoludest lähtudes, esitada isikuandmete töötlemisele vastuväiteid, kui isikuandmete töötlemise õiguslik alus tuleneb ettevõtte õigustatud huvist.
- õigus esitada kaebus Andmekaitse inspeksioonile, kui Teie õigusi on isikuandmete töötlemisel rikutud.

Ettevõtte veebilehe külastamine

- Ettevõtte koduleht www.mmmm.ee kasutab küpsiseid (inglise keeles *cookies*), et teha külastatuse statistikat ning tagada paremat veebilehe kasutajakogemust
- Küpsistega ei kogu ettevõtte isikustatud andmeid ehk kodulehte külastanud isikuid ei ole võimalik tuvastada.

Isikuandmete ning muude andmete jagamine ja avaldamine

Isikuandmeid edastatakse või avalikustatakse järgmistele kolmandatele isikutele (volitatud töötlejatele):

- asutustele või isikutele, kellel on seadusest tulenev õigus neid dokumente küsida (nt õiguskaitseorganid, Tervisekassa, Terviseamet, kindlustusandja kindlustusjuhtumi esinemisel jms);
- Teie nõusolekul ettevõtte koostööpartneritele tervishouteenuse osutamiseks;
- kolmandatele isikutele, kui tegemist on ettevõttega seotud ühinemisega, müügiga või muude muudatustega või pankrotimenetluse või teiste sarnaste tegevustega

Isikuandmete edastamine kolmandatesse riikidesse

- Kogutud isikuandmeid töödeldakse Eesti Vabariigis ning ettevõtte ei edasta isikuandmeid üldjuhul kolmandatesse riikidesse.
- Juhul, kui selline vajaduse tekib edastab ettevõtte isikuandmeid kolmandasse riiki, ainult seaduse, lepingu, nõusoleku või õigustatud huviga määratud eesmärgil ja ulatuses järgides kõiki andmekaitset reguleerivaid õigusakte. Muu hulgas tuleb garanteerida isikuandmete kaitse võrdväärne tase väljapool ELi piire vähemalt samal tasemel, kui see on ELi piires (määruse artikkel 45).

Andmekaitse eest vastutav isik, privaatsusteatise muutmine ja kaebused

- Ettevõtte juhatus on määranud andmekaitse spetsialisti. Andmekaitse spetsialisti poole võib pöörduda kõikide isikuandmete töötlemisega seotud päringute ja kaebustega e-posti teel [redacted].
- Ettevõttel on õigus ühepoolset muuta eeltoodud privaatsustingimusi, ilma et Teid sellest eelnevalt teavitaks.

Isikuandmete töötlemise sisereeglid

HambaRavi OÜ isikuandmete töötlemise sisereeglid

Kinnitatud juhatuse otsusega _____

HambaRavi OÜ (edaspidi **HR**) kehtestab kõigile töötajatele järgmiseks kohustuslikud isikuandmete töötlemise sisereeglid. Käesolevate sisereeglite kehtestamise aluseks on isikuandmete kaitse seadus (edaspidi **IKS**) ja isikuandmete kaitse üldmäärus (edaspidi **IKÜM**).

Sisereeglite eesmärgiks on tagada, et teenuste osutamine HR poolt on õiguspärane ning kooskõlas isikuandmete kaitse põhimõtetega, mille järgmiseks on HR kohustatud eelkõige, kuid mitte ainult:

- käsitlema patsientide isikuandmeid privaatsena ja konfidentsiaalsena ning töötleva neid üksnes kooskõlas IKS-is ja IKÜM-is sätestatuga.
- ennetama ja lahendama võimalikult kiiresti turvaintsidente, sealhulgas pettusi ja andmelekked, pidades silmas patsientide huve ning HR süsteemi usaldusväärsust.

PATSIENTIDE ISIKUANDMETE TÖÖTLEMISE KORD

1. Eesmärk

Patsientide isikuandmete töötlemise sisereeglite eesmärk on tagada HR tegevuse vastavus andmekaitsealasele seadusandlusele, eriti IKÜM-ile ja muudele kohalduvatele õigusaktidele.

2. Vastutus

Käesoleva sisereeglite nõuetele vastavuse eest vastutab HR juhatuse.

Käesolevas sisereeglites sätestatud nõudeid peavad järgima oma igapäevases töös kõik töötajad, kellel on juurdepääs patsientide isikuandmetele.

3. Mõisted

Patsient – füüsiline isik, kes on avaldanud soovi saada või kes saab tervishoiuteenust.

Andmekaitse spetsialist – HR poolt määratud töötaja, kes täidab HR-s kesksel koordineerivat ja nõustavat rolli andmekaitsealastes küsimustes ning vastava reeglistiku kujundamisel.

Isikuandmed – mistahes andmed tuvastatud või tuvastatava füüsilise isiku kohta, sõltumata sellest, millisel kujul või millises vormis need andmed on.

Isikuandmete töötlemine – iga isikuandmetega tehtav toiming, sealhulgas isikuandmete kogumine, salvestamine, korrastamine, säilitamine, muutmine ja avalikustamine, juurdepääsu võimaldamine isikuandmetele, päringute teostamine ja väljavõtete tegemine, isikuandmete kasutamine, edastamine, ristikasutamine, ühendamine, sulgemine, kustutamine või hävitamine, või mitut eelnimetatud toimingut, sõltumata toimingute teostamise viisist ja kasutatavates vahenditest.

Privaatsusteade – HR veebilehel avaldatud teave selle kohta, kuidas, millistel alustel ja eesmärkidel HR töötleb patsientide isikuandmeid ja millised on patsientide õigused seoses tema isikuandmete töötlemisega.

4. Patsiendi õigused seoses isikuandmete töötlemisega

4.1. Patsiendi soovil annab HR patsiendile teavet tema isikuandmete ja nende kasutamise eesmärkide kohta.

4.2. HR parandab ebaõiged isikuandmed kui patsient nende olemasolule viitab.

4.3. HR kohustub patsiendi nõudel lõpetama tema isikuandmete töötlemise, väljaarvatud juhul kui HR õigus isikuandmeid töödelda ei põhine patsiendi nõusolekul vaid muul õiguslikul alusel ning isikuandmete töötlemine vastaval alusel ja eesmärkidel on jätkuvalt vajalik (nt isikuandmete töötlemise kohustus tuleneb õigusaktidest või muust õiguslikust alusest).

4.4. Patsiendil on igal ajal õigus tutvuda HR poolt isikuandmeid töötleva volitatud isikute andmetega (volitatud töötlejad).

4.5. Patsiendil on igal ajal õigus pöörduda HR, Andmekaitse Inspektsiooni või pädeva Eesti kohtu poole, kui ta leiab, et HR on rikkunud isikuandmeid töödeldes patsiendi õiguseid.

5. Isikuandmete kaitsemeetmed

5.1. HR võtab kasutusele mõistlikud ja õigusaktidega kooskõlas olevad turvameetmed, et kaitsta patsientide isikuandmeid volitamata juhusliku või tahtliku muutmise, kopeerimise, hävitamise, kustutamise, lugemise ja töölemise eest.

5.2. HR võtab kasutusele mõistlikud ja õigusaktidega kooskõlas turvameetmed, et välistada volituseta isikute juurdepääs isikuandmete töötlemiseks kasutatavatele seadmetele.

6. Isikuandmete säilitamine

6.1. HR salvestab patsiendi poolt sidevahendite (e-post, arvutivõrk jne) vahendusel tehtud ja muud salvestatavad avaldused, toimingud ja tehingud ning HR-l on õigus kasutada neid salvestusi patsiendi poolt tehtud avalduste, toimingute ja tehingute tõendamiseks.

6.2. HR säilitab patsiendi isikuandmeid ja patsiendi poolt esitatud teabe kontrollimise aluseks olevaid andmeid ja dokumente vähemalt 30 aastat pärast lepingu lõppemist.

7. Andmekaitse spetsialist

7.1. HR juhatus määrab andmekaitse spetsialisti, kelle isik tehakse töötajatele teatavaks ning kelle andmed lisatakse äriregistri andmebaasi.

7.2. Andmekaitse spetsialistil on vähemalt järgmised ülesanded:

a) teavitada ja nõustada vastutavat töötlejat või volitatud töötlejat ning isikuandmeid töötlevaid töötajaid seoses nende kohustustega, mis tulenevad IKS-ist ja IKÜM-ist;

b) jälgida IKS-i ja IKÜM-i andmekaitse normide ja vastutava töötleja või volitatud töötleja isikuandmete kaitse põhimõtete järgimist, sealhulgas vastutusvaldkondade jaotamist, isikuandmete töötlemises osaleva personali teadlikkuse suurendamist ja koolitamist, ning seonduvat auditeerimist;

c) anda taotluse korral nõu seoses andmekaitsealase mõjuhinnanguga ning jälgida selle toimimist;

d) teha koostööd järelevalveasutusega, ning

e) tegutseda isikuandmete töötlemise küsimustes järelevalveasutuse jaoks kontaktisikuna.

7.3. Andmekaitse spetsialistiga saab ühendust e-posti teel aadressil _____

8. Isikuandmete säilitamine

8.1. Patsiendi ravikaarti säilitatakse elektrooniliselt. Paberkaardil esitatud dokumentide originaalidest, mida säilitatakse patsiendi hambakaardil, tehakse elektroonilised koopiad ning need salvestatakse elektroonilisse andmebaasi. Paberkaardil esitatud originaal säilitatakse vastavas arhiivis.

8.2. Hambakaardi andmeid hoitakse viisil, mis võimaldab hambakaardilt vajadusel eraldi kogumina välja võtta:

- 1) tervishoiuteenuse osutaja nimi, eriala, registreerimisnumber ja kontaktandmed;
- 2) tervishoiuasutuse nimi, registrikood, tegevusloa number ja kontaktandmed;
- 3) patsiendi isikukood, nimi, sugu, sünniaeg, elukohta ja töökoha andmed;
- 4) suunamisega seotud andmed;
- 5) üldanamneesi andmed;
- 6) suu- ja hammaskonna anamneesi andmed;
- 7) hambaravi visiidiga seotud andmed;
- 8) manustatud ravimite andmed;
- 9) hambaravi kiinilise vaatluse andmed;
- 10) patsiendi ravi kokkuvõte;
- 11) andmed väljastatud dokumentide kohta;
- 12) ravijärgsed soovitusel;
- 13) edasi suunamise andmed;
- 14) vastuvõtule pöördumise andmed;
- 15) märkused.

TURVALISUSEGA SEOTUD PATSIENDIKAEBUSTE JA RIKKUMISTE VÄLJASELGITAMISE JA LAHENDAMISE NING NENDE SUHTES MEETMETE RAKENDAMISE KORD

1. Eesmärk

1.1. Turvalisusega seotud patsiendikaebuste ja turvaintsidentide väljaselgitamise ja lahendamise ning nende suhtes meetmete rakendamise korra eesmärk on kindlaks määrata:

- pettuste ennetamise vahendid ja organisatsiooniline lahend;
- turvalisusega seotud patsiendikaebuste lahendamine;
- turvaintsidentide tuvastamine, klassifitseerimine ja lahendamine;
- operatsiooni- ja turvaintsidentide teavitamise kord;
- operatsiooni- ja turvaintsidentide seire ja järelmeetmed.

2. Mõisted

Intsident – sündmus või mitu seotud sündmust, mida HR ei ole ettekavandanud, mis kahjustavad või tõenäoliselt kahjustavad HR teenuste ja süsteemide terviklikkust, käideldavust, konfidentsiaalsust, autentsust ja/või talitluspidevust. Intsidendid hõlmavad muu hulgas järgmisi sündmusi:

- Süsteemide või protsesside rikkeid,
- Andmelekkeid,

- Organisatsioonisisestelt või väljaspoolt toimepandud pettuseid,
- Pahavara ründeid / sisesüsteemide nakatamist (kahjulik tegevus, millega rünnatakse arvutisüsteeme, proovides varastada kõvaketta ruumi või protsessoriaega, saada juurdepääsu konfidentsiaalsetele andmetele, rikkuda terviklikkust, saata kontaktidele rämpsposti jne),
- Hajus-/ummistusründeid (D/D/o/S, katse muuta veebiteenus kättesaamatuks, koormates selle üle eri allikatest pärit võrguliiklusega),
- Sihipäraseid sissetunge (volitamata tegevus, nt salajane jälgimine, nuhkimine ja teabe varastamine küberruumi kaudu),
- Muud tüüpi ründeid.

3. Pettuste avastamine ja organisatsiooniline lahendamine

3.1. Kõik HR töötajad kohustuvad jälgima laekuvaid andmeid/infot ning kahtluse korral teavitada kahtlastest andmetest, päringutest, intsidentidest ja muudes kahtlastest sündmustest HR juhatust esimesel võimalusel. HR töötajad järgivad eelnimetatud kohustuste täitmisel mõistlikku hoolt.

3.2. HR juhatust teavitab IT-spetsialisti ning andmekaitse spetsialisti, kui on tuvastatud intsident.

4. Üldnõuded IT-süsteemide turvalisuse tagamisele

4.1. IT-süsteemide arendamisel, muutmisel, haldamisel ja kasutamisel tagab HR isikuandmete konfidentsiaalsuse, käideldavuse ja terviklikkuse ning kindlustab isikuandmete töötamise vastavuse õigusaktidele ja parimatele tavadele.

4.2. HR seadmetesse tohib installeerida ja kasutada ainult HR poolt aktsepteeritud tarkvara ja konfiguratsiooni. HR kehtestab IT-süsteemide kasutajatele piirangud, mis välistavad volitamata ja litsentseerimata tarkvara kasutuselevõtu. HR võib teostada perioodilisi rutiinseid kontrole volitamata tarkvara avastamiseks ja litsentsilepingutele vastamise kontrolliks ning muude turvariskide avastamiseks.

4.3. IT-süsteemide kasutajate poolt kasutatavate seadmete funktsionaalsust piirab HR tasemeni, mis on vajalik kasutajate tööülesannete täitmiseks. Töötajate kasutatavad IT-süsteemid peavad minema „lukustatud“ režiimi kui Töötaja lahkub seadme juurest.

4.4. HR võtab kasutusele meetmeid küberrünnete ärahoidmiseks ja avastamiseks.

4.5. HR rakendab asjakohaseid meetmeid ründetarkvara ja viiruste õigeaegseks avastamiseks ja tõkestamiseks. IT-süsteemide kasutajate tööarvutid on varustatud viirustõrje tarkvara, personaalse tulemüüri tarkvara ja tööarvutis salvestatavate andmete krüpteerimist võimaldava lahendusega (nt digidoc). HR teavitab IT-süsteemide kasutajaid ründetarkvara ja viirustega kaasnevast ohust. Ründetarkvara ja viiruste õigeaegse avastamise ja tõkestamise eest vastutab HR juhatust.

4.6. HR tagab, et IT-süsteemid on paigutatud piiratud juurdepääsuga turvaaladele, kus on rakendatud asjakohased füüsilised meetmed, et kaitsta infosüsteeme volitamata pöördumiste, kahjustuste, turvaohutude (nt tulekahju) ja keskkonnariskide eest.

4.7. HR korraldab IT-süsteemide kasutajatele koolitusi, kus neid teavitatakse IT-süsteemidele kohaldatavatest turvareeglitest. Enne turvaalaste koolituste läbiviimist ei anna HR kasutajatele juurdepääsu IT-süsteemidele.

TÖÖTAJATE KOHUSTUSED PATSIENTIDE ISIKUANDMETE TÖÖTLEMISEL

1.1. HR töötajad juhinduvad patsientide isikuandmete töötlemisel käesolevatest sisereeglitest, IKS-is ja IKÜM-is sätestatud nõuetest, samuti on töötajad kohustatud juhinduma HR juhatuse seaduslikest korraldustest.

1.2. Töötajad kohustuvad hoidma konfidentsiaalsena neile kättesaadavaid patsientide terviseandmeid. Patsientide terviseandmeid on lubatud edastada kolmandatele isikutele vaid:

- õigusaktides ettenähtud kohustuse täitmiseks,
- HR juhatuse poolt kinnitatud ja kehtivate sisereeglites ettenähtud kohustuste täitmiseks,
- patsiendi nõusolekul,
- HR juhatuse liikme korraldusel.

1.3. Juhul, kui töötaja edastab patsiendi andmeid, peab andmete edastamine toimuma võimalusel kasutades krüpteerimistarkvara (nt digidoc krüpteering), mis tagab, et edastatud andmetele saab juurdepääsu vaid selleks õigustatud isik.

1.4. Kui andmete edastamisel kolmandale isikule ei ole võimalik andmete krüpteerimine, on töötaja kohustatud veenduma, et andmeid edastatakse vaid selleks õigustatud isikule. Andmete edastamisel e-kirjas tuleb e-kirjale juurde märkida, et tegemist on konfidentsiaalse teabega, mille levitamine ja avaldamine selleks mitteõigustatud isikutele on keelatud.

1.5. Töötajatel on keelatud teha varukoopiaid, koopiaid ning muid kirjutisi patsientide isikuandmetest enda isiklikesse infotehnoloogia vahenditesse (nt on keelatud isikliku telefoniga patsientide pildistamine, isikuandmete isiklikule e-postile saatmine jms).

1.6. Töötajatel on kohustus tagada, et nende tööülesannete täitmiseks ettenähtud riistvara on kaitstud vähemalt 8-kohalise parooliga, mis peab sisaldama tähe- ja numbrikombinatsioone. Töötaja seadistab arvuti selliselt, et töökohalt lahkudes lülituks arvuti lukustatud olekusse (nn *sleep*).

1.7. Töötajatel on kohustus patsiendi tervishoiuteenuse leping, hambakaart (kui paberil) ja muud patsientidega seonduvad andmed salvestama ja arhiveerima vastavalt käesolevale sisereeglitele.

1.8. Töötaja teavitab HR juhatuse liikmeid koheselt igasugustest minetustest isikuandmete töötlemisel või IT-turvareeglite täitmisel või sellesisulistest kahtlustest.

1.9. Töötajad peavad rakendama füüsilisi turvameetmeid, mis hõlmavad muuhulgas uste lukustamist, uksekoodide rakendamist, paberdokumentide hoiustamist turvakapis ning selle lukustamist (ka olukorras, kus väljutakse ruumist, millises paberdokumendid asuvad).

Isikuandmete töötlemise register

Vastutav töötaja			
Nimi ja kontaktandmed		Andmekaitespetsialist (kui on määratud)	
Nimi		Nimi	
Aadress		Aadress	
Epost		Epost	
Telefon		Telefon	

Artikkel 30 kohane töötlemistoimingute register											
Töötlemise eesmärk	Andmesubjektide kategooriad . Andmete allikad	Andmesubjekti poolt andmete esitamise põhjus	Isikuandmete liigid	Erilised isikuandmed	Vastuvõtjate kategooriad (kaasaarvatud volitatud töötajad)	Isikuandmete töötlemise õiguslik alus	Andmete säilitustajad	Tehniliste ja korralduslike turvameetmete üldine kirjeldus	Andmete asukoht	Ligipääs (ametikohta täpsusega)	Kolmandate riikide või rahvusvaheliste organisatsioonide nimed, kellele isikuandmeid edastatakse (kui kohaldub)
palgaarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	nimi, sünniaeg/isikukood	Ei	Pank, riiklikud registrid, andmekogud (nt Maksu- ja Tolliamet), RaamatuPildid OÜ (raamatupildid), ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	Töölepingu id säilitatakse 10 a. alates lepingu lõpetamisest (alus - töölepingu seadus)	Infosüsteemidel ID-kaardi, mobiil-ID või Smart-ID autentimine, kasutusõigus tagatud eelneva autoriseerimisega. Juurdepääsuõigusega isikute ringis dokumentid	Ettevõtte raamatupildid mistarkvara, paberdokumendid säilitatakse lukustatavas kapis/seifis/ruumis	Raamatupildid	Puudub
palgaarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	pangakonto nr	Ei		Lepingu täitmine					
palgaarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest	pensionandmed	Ei		Lepingu täitmine, seadusest tulenev kohustus					

		tulenev kohustus						ega reguleeritud. Andmeedastus vastuvõtjatega krüpteeritud			
palgaarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	maksuandmed	Ei		Lepingu täitmine, seadusest tulenev kohustus					
personaliarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	kontaktandmed	Ei	Riiklikud registrid, andmekogud (nt töötukassa, Tervisekassa) RaamatuPildamine OÜ (raamatupi damine) ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	säilitatakse 10 a. alates töölepingu lõpetamisest (alus - töölepingu seadus)	Infosüsteemidel ID-kaardi, mobiil-ID või Smart-ID autentimine, kasutusõigus tagatud eelneva autoriseerimisega. Juurdepääsuõigusega isikute ring sisedokumentid ega reguleeritud. Andmeedastus vastuvõtjatega krüpteeritud	Ettevõtte raamatupildamis- ja/või personalialaldustarkvara, paberdokumentid säilitatakse lukustatavas kapis/seifis/ruumis	Raamatupi daja, personalijuht	Puudub
personaliarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	Töölt eemalviibimised - põhi- jm tööandja poolt hüvitatav puhkus	Ei		Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	säilitatakse 10 a. alates töölepingu lõpetamisest (alus - töölepingu seadus)				
personaliarvestus	töötajad	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	Muud töölt eemalviibimised - ajutine töövõimetus, hooldusleht jmt	Ei		Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	säilitatakse 10 a. alates töölepingu lõpetamisest (alus - töölepingu seadus)				
tööle värbamine	valituks osutunud kandidaat	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	kontaktandmed, haridus, kvalifikatsioon, hobia, keeleoskus. Töölepingu sõlmimiseks vajalikud andmed	Ei	Riiklikud registrid ja/või andmekogud, RaamatuPildamine OÜ (raamatupi damine)	Lepingu täitmine	Töölepingu id säilitatakse 10 a. alates lepingu lõpetamisest (alus - töölepingu seadus)	Juurdepääsuõigusega isikute ring sisedokumentid ega reguleeritud.	Valituks osutunud ja värvatud isiku töölepingu juures. Digitaalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). Paberkandjal töölepingute kaustas	Tegevjuht, personalijuht	Puudub

										lukustatavas kapis/seifis/ruumis.	
tööle värbamine	tööle kandideerija	Lepingueelsed läbirääkimised	kontaktandmed, haridus, kvalifikatsioon, hobid, keeleoskus	Ei		Andmesubjekti nõusolek	CV-sid säilitatakse üks aasta alates äraütlevast otsusest (alus - võrdse kohtlemise seadus)	Juurdepääsuõigusega isikute ringis edastatud dokumentidega reguleeritud.	Digitalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). paberdokumendid säilitatakse lukustatavas kapis/seifis/ruumis	Puudub	
hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	kontaktandmed (nimi, telefoni nr, e-post)	Ei	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara) RaamatuPildamine OÜ (raamatupildamine) ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	Tervishoiuteenuse osutamise eesmärgil 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikute ringis edastatud dokumentidega reguleeritud.	Hambaraviteenuste arhiv Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). Paberdokumendid säilitatakse lukustatavas kapis/seifis/ruumis	Hambaarst, registraator, tegevjuht	Puudub
hambaraviteenuse osutamine	patsient, Terviseportaal	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	ravi ajalugu	jah	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara)	Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikute ringis edastatud dokumentidega reguleeritud.	Hambaraviteenuste arhiv Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige). Terviseportaal	Hambaarst	Puudub

					ItiMees OÜ (IT tugi)						
hambaraviteenuse osutamine	patsient, Tervisekassa	Raviteenuse eest tasumine, lepingu täitmine	Nimi, isikukood, e-post	Ei	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara) RaamatuPildamine OÜ (raamatupildamine) ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	Arveid säilitatakse 7 a. (alus - raamatupildamise seadus)	Juurdepääsuõigus ega isikuteering sisedokumentidega reguleeritud.	Hambaravitarkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). Tervisekassa. Ettevõtte raamatupildamistarkvara	Hambaarst, registraator, tegevjuht, raamatupildaja	Puudub
hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	fotod	jah	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja, Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara), SA Eesti Tervishoiu Pildipank ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigus ega isikuteering sisedokumentidega reguleeritud. Paberdokumendid seifis. Virtuaalselt dokumentid kohalikus serveris.	Hambaravitarkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). SA Eesti Tervishoiu Pildipank andmehoidlas	Hambaarst	Puudub

hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	3D skaneering	jah	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja, Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara), SA Eesti Tervishoiu Pildipank ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikuteringis sisedokumentidega reguleeritud. Virtuaalselt dokumendid kohalikus serveris.	Hambaravi arkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt ettevõtte failihoidlas (serveris, pilves). SA Eesti Tervishoiu Pildipank andmehoidlas	Hambaarst	Puudub
hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	röntgenülesvõtted	jah	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja, Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara), SA Eesti Tervishoiu Pildipank ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine / seadusest tuleneva kohustuse täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikuteringis sisedokumentidega reguleeritud.	Hambaravi arkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt kohalikus/pilveserveris. SA Eesti Tervishoiu Pildipank andmehoidlas	Hambaarst	Puudub
hambaraviteenuse osutamine	patsient, eestkostja	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	eestkostja nimi, telefoni number, e-posti aadress	Ei	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) RaamatuPildamine OÜ (raamatupildamine) ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikuteringis sisedokumentidega reguleeritud.	Hambaravi arkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt kohalikus/pilveserveris. Paberdokumentid lukustatud kapis/ruumis/seifis.	Hambaarst	Puudub

hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue, seadusest tulenev kohustus	isikukood/sünniaasta	Ei	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja Hammas, Dentas, Medicloud (vali õige) (hambaravi tarkvara) ItiMees OÜ (IT tugi)	Lepingu täitmine	Tervishoiuteenuse korraldamise seaduse alusel 30 a.	Juurdepääsuõigusega isikute ringis sisedokumentidega reguleeritud.	Hambaravi tarkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt kohalikus/pilveserveris. Paberdokumendid lukustatud kapis/ruumis/seifis.	Hambaarst, registraator, tegevjuht, raamatupidaja	Puudub
hambaraviteenuse osutamine	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	töö- või ametikoht	Ei	Hambaravi teenust osutav volitatud töötleja	Andmesubjekti nõusolek	Nõusoleku tagasivõtmine	Juurdepääsuõigusega isikute ringis sisedokumentidega reguleeritud.	Hambaravi tarkvara Hammas, Dentas, Medicloud vmt (vali õige) või digitaalselt kohalikus/pilveserveris. Paberdokumendid lukustatud kapis/ruumis/seifis.	Hambaarst	Puudub
turvalisuse tagamine ja varakaitse	töötajad, patsiendid, kolmandad isikud		isiku kujutis	Ei	Turvateenus OÜ (turvateenuse pakkuja) või ItiMees (IT tugi) või ...	Õigustatud huvi	7 päeva	Juurdepääsuõigusega isikute ringis sisedokumentidega reguleeritud. Salvestisele juurdepääs on kaitsitud parooliga	Virtuaalselt salvestised kohalikus serveris/pilveserveris või turvateenuse pakkuja serveris	Tegevjuht	Puudub
turvalisuse tagamine, et õiged isikud pääseks õigetes	töötajad		nimi, sünniaeg/isikukood	Ei	ItiMees OÜ (IT tugi)	Õigustatud huvi, lepingu täitmine	30 päeva	Juurdepääsuõigusega isikute ringis sisedokumentidega reguleeritud. Logiandm	Virtuaalselt salvestised kohalikus serveris/pilveserveris või turvateenuse pakkuja serveris	Tegevjuht, personalijuht	Puudub

ruumide sse (läbipää sukaart ainult siis, kui kogutak se sellega isikuand meid)								etele juurdepää s on kaitstud parooliga			
hambar aviteen use osutami ne (nt kaped jm prindita v või väljaspo olt tellitav aparaat)	patsient	Lepingu täitmiseks vajalik nõue	nimi	jah		Lepingu täitmine	Tervishoiut eenuse korraldami se seaduse alusel 30 a.			Hambaarst	Kui tellid need materjali d <u>koos</u> <u>pt</u> <u>andmete</u> <u>ga 3.</u> riikidest, siis tuleb see täita samuti

Isikuandmete volitatud töötlejate nimekiri

Hambaravi OÜ isikuandmete volitatud töötlejate nimekiri:

1. RaamatuPidaja OÜ (registrikood ...) - raamatupidamine
2. ItiMees OÜ (registrikood ...) – IT-tugiteenused
3. KIKU OÜ (registrikood ...) – hambaravitarkvara pakkuja
4. ... OÜ (registrikood ...) – hambaraviteenuse osutaja
5. ...

Nimekirja lisada kõik volitatud töötlejad.

Isikuandmete töötlemise leping

Isikuandmete töötlemise leping (edaspidi Leping)

Käesolev isikuandmete töötlemise leping (edaspidi Leping) on sõlmitud lisana Poolte vahel . .20 sõlmitud lepingu juurde.

Konfliktide korral on Leping ülimuslik mistahes muude eelnevalt sõlmitud kokkulepete ja/või lepingute osas, mis puudutab isikuandmete töötlemist.

Lepingus kasutatud mõisteid „vastutav töötleja“, „töötleja“, „andmesubjekt“, „isikuandmed“, „isikuandmete rikkumine“, „töötlemine“ tõlgendatakse vastavalt Isikuandmete kaitse üldmäärusele (edaspidi IKÜM) või muude kohalduvate või IKÜM-ile järgnevatele õigusaktidele.

Lepingu on sõlminud:

_____ OÜ registrikoodiga _____, mida esindab juhatuse liige _____ (edaspidi Vastutav töötleja)

ja

_____ registrikoodiga _____, mida esindab _____ (edaspidi Volitatud töötleja).

Edaspidi eraldi ka Pool või ühiselt Pooled.

1. Lepingu objekt

Käesolev Leping määrab kindlaks Poolte kohustused isikuandmete töötlemisel. Pooled täidavad isikuandmete töötlemisel kõiki kohustusi, mis tulenevad Lepingust ning kohalduvatest õigusaktidest.

2. Vastutava töötleja kohustused

- Vastutav töötleja tagab, et isikuandmeid töödeldakse vastavalt kohalduvatele õigusaktidele.
- Vastutav töötleja tagab, et isikuandmeid töödeldakse vaid sellises ulatuses ja viisil, mis on vajalik töötlemise eesmärkide saavutamiseks.
- Vastutav töötleja teostab kontrolli Volitatud töötleja tegevusele. Volitatud töötleja aitab Vastutaval töötlejal tagada õigusaktides nimetatud kohustuste õigeaegset täitmist. Muu hulgas kohustub Volitatud töötleja lubama Vastutaval töötlejal viia läbi isikuandmete töötlemise audit ning edastama Vastutavale töötlejale kogu vajalik teave ja dokumentatsioon, mis on seotud käesoleva Lepingu täitmisega.

3. Volitatud töötleja kohustused

- Volitatud töötleja töötleb isikuandmeid kooskõlas õigusaktidega.
- Volitatud töötleja töötleb isikuandmeid ainult vastavalt käesoleva Lepingu, selle lisade ja Vastutava töötleja poolt väljastatud kirjalikele juhistele.
- Volitatud töötleja teavitab viivitamatult Vastutavat töötlejat, kui Vastutava töötleja kirjalikud juhised rikuvad õigusaktides sätestatud nõudeid.
- Volitatud töötleja rakendab Lepingu Lisas 2 sätestatud tehnilisi ja organisatsioonilisi meetmeid isikuandmete turvaliseks töötlemiseks. Juhul, kui Volitatud töötleja töötleb isikuandmeid Vastutava töötleja tegevuskohas, rakendab Volitatud töötleja Lisa 2 asemel Vastutava töötleja sise-eeskirju.
- Volitatud töötleja küsib Vastutavalt töötlejalt eelneva kirjaliku nõusoleku isikuandmete alltöötluslepingute sõlmimiseks. Alltöötluslepingud peavad vastama käesolevas Lepingus sätestatud nõuetele. Olemasolevad alltöötlejad (kui neid on), on nimetatud käesoleva Lepingu Lisas 3.

- Volitatud töötleja teavitab Vastutavat töötlejat igast isikuandmete lekkest või muust turvariskist viivitamatult, kuid mitte hiljem kui 48 tunni jooksul pärast isikuandmete lekkest või muust turvariskist teadasaamist.
- Volitatud töötleja võimaldab Vastutavalt töötlejal tagada andmesubjektide õiguste rakendamist vastavalt kehtivatele õigusaktidele.
- Volitatud töötleja tagab, et kõik isikuandmete töötlemiseks volitatud töötajad on kohustatud järgima ja järgivad konfidentsiaalsuskohustust (lepinguline, seadusest tulenev).
- Volitatud töötleja esitab Vastutavale töötlejale, kogu teabe mille alusel Vastutav töötleja täidab enda õigusaktidest tulenevaid kohustusi.
- Volitatud töötleja keeldub edastamast isikuandmeid kolmandatele isikutele, kes on asutatud või töötlevad andmeid väljaspool Euroopa Liitu.

4. Vastutus

- Volitatud töötleja vastutab Lepingu süülise rikkumise eest.
- Lepingu rikkumisel eeldatakse Volitatud töötleja süüd. Volitatud töötleja peab tõendama, et on Lepingust tulenevaid kohustusi täitnud vajaliku hoolsusega.
- Muud Poolte vahel sõlmitud või õigusaktidest tulenevat vastutuse piirangut ei kohaldata Lepingu peatükis 4 määratud vastutusele.
- Volitatud töötleja vabastab Vastutava töötleja mistahes nõuetest, hagi- või muu menetluse eest, mille algatab andmesubjekt, kui Volitatud töötleja on rikkunud isikuandmete töötlemise nõudeid, mis on sätestatud käesolevas Lepingus ja/või õigusaktides.
- Kui Volitatud töötleja kasutab alltöötlejaid, vastutab Volitatud töötleja alltöötlejate tegevuse eest nagu enda tegevuse eest.

5. Lepingu lõppemine

- Vastutav töötleja võib lõpetada Lepingu, kui Volitatud töötleja on Lepingut oluliselt rikkunud. Vastutav töötleja võib olulise Lepingu rikkumise korral Lepingu üles öelda ilma ülesütlemise tähtaegu järgimata.
- Volitatud töötleja tagastab või kustutab Vastutava töötleja kirjalikel juhistel kõik isikuandmed ja nende koopiad. Volitatud töötleja kinnitab Vastutava töötleja juhiste täitmist kirjalikult.

6. Vaidluste lahendamine

- Lepingust tulenevad Pooltevahelised lahkkelid lahendatakse esmalt läbirääkimiste teel. Läbirääkimiste ebaõnnestumisel lahendatakse vaidlus ... (millises kohtus?).

Poolte allkirjad:

/Allkirjastatud digitaalselt/

/Allkirjastatud digitaalselt/

Lisa I

Isikuandmed	Isikuandmete kategooriad	<i>Näidis</i> ○ Ees- ja perekonnanimi ○ Isikukood ○ E-posti aadress ○ Telefoni number ○ Elukoha aadress ○ IP-aadress ○ Teave eeskoste all olevate isikute kohta (alaealised lapsed, nende nimed, isikukood, elukoha aadress jne) ○ Terviseandmed (röntgen ülesvõtted, ravikaart jne)
	Töötlemise kestvus	Poolte vahel __.__.20__ sõlmitud lepingu lõppemiseni või kuni TTKS-is sätestatud kohustusliku tähtaja saabumiseni.
Andmesubjektid	Andmesubjektide kategooriad	○ Patsiendid/kliendid ○ Patsientideks mitteolevad isikud
Töötlemise eesmärk		○ Tervishoiuteenuse osutamine
Töötlemise metoodika	Töötlemise metoodika kirjeldus	○ Hambaravitarkvara (<i>nt Hammas, Dentas, Medicloud</i>) keskkonnas tehtud ligipääs ○ Paberkandjal ja siseveebis kättesaadavaks tehtud teave

Lisa II

Tehnilised ja organisatsioonilised turvameetmed

Võttes arvesse tehnoloogia taset, arenduskulusid ja töötlemise laadi, ulatust, konteksti ja eesmäärke ning füüsiliste isikute õiguste ja vabaduste rikkumise riski, määrab Vastutav töötleja käesoleva Lisaga asjakohased tehnilised ja organisatsioonilised meetmed, mida rakendatakse isikuandmete töötlemise turvalisuse tagamiseks.

1. Tehnilised meetmed

a) Füüsiline turvalisus

Eesmärk on välistada volitamata kolmandatele isikutele juurdepääsu võimaldamist andmetöötlussüsteemidele ja paber kandjatele.

Isikuandmeid volitatud töötajad peavad olema identifitseeritud. Kolmandatele isikutele ei tohi anda ligipääsu ruumidele või süsteemidele, millel asuvad isikuandmed.

Ruumist väljudes tuleb veenduda, et kõik süsteemid oleksid lukus (log out) ning kõik paber kandjad asuksid lukustatud kapis, mille võti ei ole kolmandatele isikutele lihtsasti kättesaadav.

b) Juurdepääsukontroll

Eesmärk on takistada kõrvaliste isikute ligipääsu võimaldamist andmetöötlussüsteemidele, milles isikuandmeid töödeldakse.

Juurdepääs andmetöötlussüsteemidele peab olema võimalik alles pärast isiku tuvastamist/autentimist (nt kasutajatunnus ja parool).

Autentimisandmeid (kasutajatunnus ja parool) ei tohi kunagi edastada avalikust võrgust ega kolmandale isikule.

Rollipõhine ligipääsu juhtimine. See tähendab, et süsteemidele ja andmetele on lubatud ligi pääseda ainult ulatuses, mis on vastavale ligipääsu vajavale osapoolele vajalik oma ülesande täitmiseks või tema funktsiooniks vajalik. Rollipõhise ligipääsu jaotuse teostab, kontrollib ja vastutab Volitatud töötleja.

Üksikute isikuandmete juurdepääsu volituste haldamine ja dokumenteerimine. Volitatud töötleja peab kehtestama protseduuri üksikute andmete juurdepääsu lubade andmise, kinnitamise, määramise, tühistamise ja kontrollimise osas. Vastav protseduur peab endast hõlmama ka volituste andmise (üksikute isikuandmete ligipääsuks), tühistamise või kasutajarollide määramise protsesse.

Rakendada tuleb üksikasjalike reeglitega paroolipoliitikat. See hõlmab paroolide pikkuse sätestamine (miinimum 6 tähemärk ja 2 numbrit). Lisaks tuleb sätestada paroolide kehtivuse pikkuse (maksimum 12 kuud).

Volitatud isikud, kellel on ligipääs andmetöötlussüsteemidele peavad olema piiratud miinimumiga, mis on vajalik isiku konkreetse ülesande või funktsiooni täitmiseks. See tähendab, et volitatud isikutel on võimalik juurde pääseda ainult neile andmetele, millel neil on õigus juurde pääseda ülesande/funktsiooni täitmiseks.

Kõik andmesüsteemist kustutatud andmed tuleb logida.

Kui andmetöötlussüsteem / arvutid või terminalid on ettemääratud aja (maksimum 15 min) olnud passiivne, tuleb parooliga kaitstud ekraanisäästja automaatselt aktiveerida.

c) Avalikustamise kontroll

Isikuandmeid ei tohi edastamise ajal või andmekandjale salvestamise ajal loata lugeda, kopeerida, muuta ega eemaldada ilma loata.

Isikuandmete edastamine kolmandatesse riikidesse on lubatud ainult Vastutava töötleja eelneva nõusoleku alusel.

Isikuandmeid üle võrgu edastades tuleb vastavad isikuandmed krüpteerida. (sobilik variant on krüpteerida, kasutades ID-kaardi krüpteerimise tarkvara). Krüpteerimisel ei tohi krüpteeritud dokumendi parooli edastada sama sõnumi või e-kirjaga, kus vastav dokument asub. Lahtikrüpteerimiseks vajaminev parool tuleb edastada, kasutades teisi kontaktvahendeid (nt SMS või kõne).

d) Sisendite kontroll

Tuleb kontrollide ja kindlaks teha, kas isikuandmete ligipääs, sisestatud, muudetud või eemaldatud andmed oleks logitud ning teostaja nimi ning kuupäev/kellaaeg

e) Andmeturve

Tuleb tagada, et isikuandmed oleksid kaitstud juhusliku hävimise või kadumise eest.

Volitatud töötlejal on kohustus isikuandmeid varundada.

Katastroofi taastamine – Volitatud töötleja peab määratlema juhtumite ja katastroofide taastamise juhtimise reeglid.

Tuleb tagada, et erinevatel eesmärkidel kogutud andmeid töödeldakse eraldi.

Kogutud andmete hulga minimeerimine ehk kogutakse, säilitatakse või töödeldakse isikuandmete hulka, mida on vaja tegeliku eesmärgi täimiseks või töö teostamiseks või protsessi läbiviimiseks vaja.

Volitatud töötleja peab määratlema isikuandmete töötlemise sisepoliitika ja protseduurid. Vajalikud miinimumnõuded:

Kindlaksmääratud aruandlusprotseduurid peavad olema paigas, et kinnitada sisepoliitika järgimist.

Intsidendite jälgimise ja juhtimise poliitika. Turvaintsidendite puhul tuleb jälgida, analüüsida ja reageerida õigeaegselt vastavalt sisepoliitika korrale.

Kõik andmetöötlustoimingud registreeritakse ja ajakohastatakse regulaarselt.

Volitatud töötleja peab vastu võtma asjakohased tehnilised ja organisatsioonilised meetmed, tagamaks, et töödeldakse ainult selliseid isikuandmeid, mis on vajalikud konkreetse eesmärgi saavutamiseks ja et neid ei avaldata kolmandale osapoolele, ilma vajaliku nõusoleku või sekkumiseta.

Sisepoliitika ja –meetmed peavad vastama andmekaitse põhimõtetele ja andmekaitsele. Põhimõtete hulka kuuluvad isikuandmete töötlemise minimeerimine, isikuandmete pseudonümiseerimine (võimalusel), võimaldada andmesubjektil jälgida andmetöötlust läbipaistvalt, võimaldada Vastutaval töötlejal luua ja täiustada turvaelemente isikuandmete töötlemisel.

f) Koolitused

Kõik isikud, kes tegelevad isikuandmete töötlemisega või kes on muul viisil sellega seotud peavad olema koolitatud mõistma isikuandmete kaitse põhimõtteid ning asjakohaste seaduste ja määruste õiguslikke nõudeid enne Vastutava töötleja isikuandmetele ligipääsu saades ning regulaarselt ennast täiendada vähemalt üks kord aastas.

g) Allvolitatud töötajate riskihindamine

Volitatud töötajal tuleb arendada ja rakendada riskihindamismudelid kõikide allvolitatut töötajate osas. See hõlmab endast kõiki allvolitatud töötajaid, kes pääsevad ligi, säilitavad või muud moodi töötlevad Vastutava töötaja isikuandmeid.

Ülesannete ja funktsioonide jaotamise osana tuleb arvestada ja dokumenteerida ka asetäitjate korraldused ning tegevused.

Lisa III

Allvolitatud töötajate nimekiri

Allvolitatud töötaja nimi	Töötlemise ja andmete hoiustamise riik	Töödeldavate isikuandmete kategooriad	Töötlemise kirjeldus (eesmärgid)

Töokeskkonna vastutavad isikud

Ettevõtte töokeskkonnaspetsialist:

Alates: Kuni:.....

Nimi:.....

Ametikoht:.....

Kontaktinfo:.....

.....

Alates: Kuni:.....

Nimi:.....

Ametikoht:.....

Kontaktinfo:.....

.....

Esmaabi vahendite eest vastutav ja esmaabiandja:

Alates: Kuni:.....

Nimi:.....

Ametikoht:.....

Kontaktinfo:.....

.....

Alates: Kuni:.....

Nimi:.....

Ametikoht:.....

Kontaktinfo:.....

.....

Tuleohutuse eest vastutab:

.....

.....

Juhendamise registreerimine

Sissejuhatava juhendamise registreerimine

Juhendatava ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendaja ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendamise või väljaõppe kuupäev, juhendamise kestvus:

.....

Juhendaja allkiri:.....

Töötajale tutvustatud materjalid (*vajadusel nimekirja muuta*):

1. Töötervishoiu ja tööohutuse juhend
2. Üldine tuleohutusjuhend
3. Raskuste käsitsi teisaldamise juhend
4. Esmaabi andmise juhend

Esmajuhendamise ja tööle lubamise registreerimine

Juhendatava ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendaja ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendamise või väljaõppe kuupäev, juhendamise kestvus:

.....

Juhendaja allkiri:.....

Töötajale tutvustatud materjalid (*mittevajalik kustutada, vajadusel loetelu pikendada*):

1. Ettevõtte riskianalüüs
2. Hambaarsti ohutusjuhend
3.

Kinnitan, et olen informeeritud ja nõus tutvustatud materjalidega.

Töötaja allkiri:

Töötaja on lubatud iseseisvale tööle alates:.....

Korduva juhendamise registreerimine.

Korduva juhendamise põhjus:

.....
.....
.....
.....

Juhendatava ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendaja ees- ja perekonnanimi, amet:

.....

Juhendamise või väljaõppe kuupäev, juhendamise kestvus:

.....

Juhendaja allkiri:

Töötajale tutvustatud materjalid:

1.
2.

Kinnitan, et olen informeeritud ja nõus tutvustatud materjalidega.

Töötaja allkiri:

Töötaja on lubatud iseseisvale tööle alates:.....

Kontroll-leht riskianalüüsi koostamiseks

I Töökeskkonna organisatsioonilised ja psühhosotsiaalsed riskitegurid

1. Organisatsioonilised tegurid

Tööpäeva ja töönädala pikkus, vahetustega töökorralduse puhul vahetuste ajaline kestus ja vaheldumise režiim. Kas kasutatakse tavapärasest 8-tunnisest tööpäevast erineva pikkusega tööpäeva? Kui kasutatakse pikemat tööpäeva, siis kuidas on see põhjendatud; kui kasutatakse lühemat tööpäeva, siis millisel põhjusel? Kas see on tingitud töö eripärast või töötaja tervislikust seisundist?

1.1. Töökeskkonna psühhosotsiaalsed tegurid

Töötasu, töökoha/ameti prestiiž, antud ameti või töökohaga kaasnevad soodustused.

2. Töökoormuse hindamine

2.1. Töö vaimse pingelisuse kvantitatiivsed näitajad

Töö kollektiivne iseloom, vajadus kiirustada ning ajahäda, tööprotsessi kulu sõltumine kellestki teisest või mingist asjaolust, mälu koormatus, tähelepanu pingelisus, intellektuaalne pingelisus (analüütiline mõtlemistegevus), nägemisanalüsaatori pingelisus (töö silmadega), kuulmisanalüsaatori pingelisus, töö monotoonus.

2.2. Töö vaimse pingelisuse kvalitatiivsed näitajad. Vastutuse suurus, loovuse osatähtsus töös, töö kvaliteet, enesetäiendamise võimalused.

2.3. Töö füüsilise koormuse hinnang

2.3.1. Peamised tööasendid ja tööliigutused

Seisev, istuv või lamav tööasend, kõndimine või staatilised töövõtted, sundasendite esinemine, peamised tööliigutused (monotoonsus, raskuse suurus, tempo, vahelduvus, kohandatus töövahendile), vajadus kehatüve painutamiseks ette, taha või küljele, raskuste teisaldamine (teisaldatav raskusm kehaasend teisaldamisel, abivahendid, enam koormatud kehapiirkonnad või kehaosad).

2.3.2. Töökoht ja -vahendid

Kas töölaudad ja toolid on mugavad, vajaduse korral reguleeritava kõrgusega? Kas on tegevusi ja tööasendeid, mis väsitavad ülemäära? Kas kasutatavad töövahendid on mugavad või esineb nende käsitlemisel raskusi, ja milliseid? Kas vajalikud töövahendid on paigutatud käepäraselt? Kui ei, siis miks? Milliseid võtteid kasutatakse füüsilise koormuse vähendamiseks?

II Töökeskkonna füüsikalised riskitegurid

1. Sisekliima ebasoodsa toime allikad ja põhjused

Liiga soe või jahe keskkond, liigniiskuse või ülemäärane kuivus, tuuletõmbus. Ventilatsiooni olemasolu ja vastavus tegelikele vajadustele: kõrgendatud vajadus õhuvahetuseks, subjektiivselt tajutav tuuletõmbus, "ärakasutatud õhu lõhn". Valgustus: kõrgendatud nõudmised nägemisele, piisav või puudulik valgustus, kaitsevahendite kasutamine.

2. Mehaanilised võnked

Müra olemasolu ja selle tugevus - milliste parameetrite osas väärib tähelepanu? Kaitsevahendite kasutamine. Vibratsioon: hinnata eraldi üld- ja lokaalset vibratsiooni. Kas on kasutusel vibratsiooni vähendavaid materjale või vahendeid?

3. Kiirgusriskide olemasolu ja ulatus

Millised kiirguseliigid esinevad? Millised on nende allikad ja kasutatavad kaitsemeetmed?

III Töökeskkonna keemilised riskitegurid

Millised ühendid esinevad töökeskkonnas ja millises olekus? Kas on kasutusel tunnustatud (üli)ohtlikke aineid? Milline on ajaline kokkupuude ohtliku keemilise ühendiga ning selle võimalik ja lubatud kontsentratsioon töökohal?

IV Töökeskkonna bioloogilised riskitegurid

Kas esineb kõrgendatud nakkusohtlikkus? On see tingitud tööprotsessi iseloomust, töökoha või olmetingimuste iseärasustest? Millised on kasutatavad/kasutamata profülaktikameetmed. Muud bioloogilised tegurid – kontakt loomadega, bioloogilise päritoluga allergeenid töökeskkonnas

V Tööohutus

- Tööohutussnormide kättesaadavus ja järgimine.
- Kas tööprotsess kätkeb endas ägedate traumade ohtu?
- Millised ohtlikud asjaolud torkavad silma?
- Millised peaksid olema esmased ohutusvõtted antud situatsioonis?
- Millised rakendatud ohutuse tagamise meetmed torkavad silma?

VI Individuaalsed kaitsevahendid

Kaitsevahendite kasutamise vajadus (loetleda vajalikud kaitsevahendid ja nende otstarve), nende reaalne olemasolu ja kasutamine (olemasolevate adekvaatsus ja kasutamise mugavus).

VII Olmetingimused

Lihtsalt puhkamise või ka „kohvitamise” võimalused, sooja lõunasöögi kasutamise võimalused, pesemisvõimalused (vastavus vajadustele), võimalused terviseüritusteks.

VIII Töökoha esteetiline kirjeldus

Töökoha sisedisain, selle kaasaegsus – meeldiv/ebameeldiv, praktiline/ebapraktiline, mugav/ebamugav, kaasaegne/mittekaasaegne.

Töötervishoiu ja tööohutuse üldjuhend

Töötervishoiu ja tööohutuse juhendiga tutvumine tööle asumisel on kohustuslik kõigile töötajatele sõltumata nende erialast, kvalifikatsioonist ja positsioonist. Sissejuhatava juhendamise eesmärgiks on anda töötajatele üldteadmisi töötervishoiu ja tööohutuse alastest tegevusest ettevõttes.

1. TÖÖTERVISHOIU JA TÖÖOHUTUSE KORRALDUS

Töötervishoiu ja tööohutuse alane tegevus on reguleeritud Töötervishoiu ja Tööohutuse seadusega (TTOS). Töö, töötervishoiu ja tööohutuse alaste õigusaktide järgimise kontroll on Eesti Vabariigi Tööinspektsiooni pädevuses. Asutus kuulub piirkondlikult Tööinspektsiooni (millise regiooni) kontrollialasse.

Töötervishoiu all mõistetakse töötaja tervisekahjustuse vältimiseks töökorraldus- ja meditsiiniabinõude rakendamist, töö kohandamist töötaja võimetele ning töötaja füüsilise, vaimse ja sotsiaalse heaolu edendamist.

Tööohutusena mõistetakse töökorraldusabinõude ja tehnikavahendite süsteemi sellise töökeskkonna seisundi saavutamiseks, mis võimaldab töötajal teha tööd oma tervist ohtu seadmata.

Töökeskkonnavolinik on ettevõttes töötajate poolt valitud isik, kes esindab töötajate arvamust töötervishoiu ja tööohutuse alastel läbirääkimistel tööandjaga.

Töökeskkonnaspetsialist on töökeskkonna alal koolitatud ja pädev spetsialist ettevõttes, kelle tööandja on volitanud täitma töötervishoiu ja tööohutuse alaseid ülesandeid.

Ettevõtte töökeskkonnavoliniku, töökeskkonnaspetsialisti ja teiste vastutavate isikute nimed ja kontaktid on leitavad ... (kirjeldada kust on info leitav. Näiteks: ettevõtte töökeskkonna alase dokumentatsiooni digitaalsest kaustast "Vastutavad isikud" failist, mis asub ühiskasutuses oleval võrgukettal.)

2. TÖÖANDJA JA TÖÖTAJA PÕHIKOHUSTUSED

Tööandja ja töötaja on kohustatud töölepingu sõlmimisel jälgima, et kokkulepe sõlmitaks ainult nende tööde kohta, mille tegemiseks on töötaja välja õppinud.

2.1. Tööandja on kohustatud:

- andma töötajale selgelt ja õigeaegselt vajalikke korraldusi ning tagama pideva töö kogu tööpäevaks;
- tutvustama töölevõtmisel, samuti töötamise ajal töötajatele tööandja kehtestatud töökorralduse reegleid, töötervishoiu ja tööohutuse ning tuleohutuse nõudeid, selgitama töötajale tema töö võimalikke ohtusid ja kahjulikke mõjusid, korraldama töötervishoiu ja tööohutuse alast väljaõpet;
- välja andma enne tööle asumist nõutavad isiklikud tööohutusvahendid ja eritööriietuse;
- tagama töötervishoiu ja tööohutuse nõuetele vastavad töötingimused;
- tagama töötervishoiu ja tööohutuse juhendite ja eeskirjade nõuete järgimise
- kõigil töödel;
- kõrvalekaldumatult järgima tööseadusandluse töötervishoiu ja tööohutuse alaseid sätteid, võtma tarvitusele meetmeid tööõnnetuste ja kutsehaiguste vältimiseks;
- tagama töötaja tööõnnetuste ja tervisekahjustuste vastu kindlustamisega seadusega sätestatud korras.

2.2. Töötaja on kohustatud:

- osalema ohutu töökeskkonna loomisel, järgides töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid;
- järgima tööandja kehtestatud töö- ja puhkeaja korraldust;
- läbima tervisekontrolli vastavalt kehtestatud korrale;
- kasutama ettenähtud isikukaitsevahendeid ning hoidma neid töökorras;
- tagama vastavalt väljaõppele ja tööandja antud juhiste, et tema töö ei ohustaks tema enda ega teiste elu ja tervist ega saastaks keskkonda;
- kohe teatama tööandjale või tema esindajale ja töökeskkonnavolinikule õnnetusjuhtumist või selle tekkimise ohust, tööõnnetusest või tööülesande täitmist takistavast tervisehäirest;
- täitma tööandja, töökeskkonnaspetsialisti, töötervishoiuarsti, tööinspektori ja töökeskkonnavoliniku töötervishoiu- ja tööohutusalase korralduse;
- kasutama töövahendeid nõuetekohaselt ja hoiduma omavoliliselt lahti ühendamast, muutmast või eemaldamast töövahenditele või ehitisele paigaldatud ohutusseadiseid;
- kinni pidama isikliku hügieeni nõuetest;
- tagama töökoha puhtuse ja korrasoleku.

Töötajal on keelatud töötada alkoholi-, narkootilises või toksilises joobes või psühhotroopse aine olulise mõju all.

2.3. Töötajal on õigus:

- nõuda tööandjalt töötervishoiu ja tööohutuse nõuetele vastavaid töötingimusi ning ühis- ja isikukaitsevahendeid;
- saada teavet töökeskkonna ohuteguritest, töökeskkonna riskianalüüsi tulemustest, tervisekahjustuste vältimiseks rakendatavatest abinõudest, tervisekontrolli tulemustest ja tööinspektori ettekirjutusest tööandjale;
- keelduda tööst või peatada töö, mille täitmine seab ohtu tema või teiste isikute tervise või ei võimalda täita keskkonnohutuse nõudeid, teatades sellest viivitamata tööandjale või tema esindajale ja töökeskkonnavolinikule;
- nõuda tööandjalt arsti otsuse alusel enda üleviimist ajutiselt või alaliselt teisele tööle või oma töötingimuste ajutist kergendamist;
- saada tööst põhjustatud tervisekahjustuse eest hüvitist vastavalt Vabariigi Valitsuse kehtestatud korrale;
- pöörduda töökeskkonnavoliniku, töökeskkonnanõukogu liikmete, töötajate usaldusisiku ja asukohajärgse tööinspektori poole, kui tema arvates tööandja poolt rakendatavad abinõud ja antud vahendid ei taga töökeskkonna ohutust.

3. ÜLDNÕUDED TÖÖKESKKONNALE

Töökeskkond on ümbrus, milles inimene töötab. Töökeskkond tuleb projekteerida, ehitada ja sisustada nii, et töötamine oleks ohutu ning ei kahjustaks töötaja või teiste isikute tervist ja töökeskkonda.

Erinevad tööd ja tööoperatsioonid tuleb ajastada ning järjestada nii, et nende teostamine oleks ohutu.

Töökeskkonna kahjulikud ja ohtlikud mõjurid ei tohi ületada kehtivaid piirnorme.

Tööruumides peab olema piisavalt palju vaba ruumi, et tagada inimeste vaba liikumine.

Ohutegureid ettevõtte ohtlikel ametikohtadel käsitletakse eraldi nende ohutusjuhendites, -eeskirjades või juhendmaterjalides ning neid tutvustatakse nende ohtudega otseselt kokupuutuvatele töötajatele.

Erandjuhtudel, kui töö iseloom normidele vastavust ei võimalda, tuleb kasutada isikukaitsevahendeid, millede kasutamise kord määratakse kindlaks vastava juhendi või eeskirjaga.

4. MASINATE JA SEADMETE OHUTUSE ÜLDNÕUDED

Keelatud on kasutada masinaid, mehhanisme, tootmisseadmeid, töövahendeid ja materjale, mis ei vasta kehtivatele ohusnormidele. Mittekorras seadmetest teatada viivitamatult oma otsesele juhile.

Kui töövahendi kasutamise puhul on tõenäoline, et see võib kasutajat ohustada või tema tervist kahjustada, peab tööandja tagama, et sellist töövahendit kasutab ning hooldab, parandab, seadistab ja puhastab ainult see töötaja, kellele see on tehtud tööülesandeks ja kes on saanud sellekohase väljaõppe.

Tööandja tagab töövahendi kasutamisel, hooldusel ja seadistamisel valmistaja antud kasutusjuhendis esitatud nõuete järgimise. Töötaja kasutab töövahendit vaid töövahendi kasutusjuhendile ja väljaõppele vastavalt.

5. VALGUSTUS

Töökoha territoorium, trepikojad, koridorid, töö-, olme- ja muud ruumid peavad olema piisavalt valgustatud. Valgustus peab olema piisav, et võimaldada ohutu töö ja liikumine. Vajaduse korral tuleb tagada kohtvalgustus nii töökohtadel kui ka liikumisteede ohtlikes kohtades.

Valgustus ja valgustid ning valgustite paiknemine peavad olema töötajale ohutud.

Nõuetekohaseks saab lugeda valgustust, mis tagab püsivalt ühtlase valgustuse, küllaldase valgustuse, ei pimesta otseselt ega kaudselt (peegeldus), ei tekita tugevaid varje, annab õigesti edasi värvitoone, on ohutu ja bioloogiliselt täisväärtuslik.

Valgustus peab tagama ohumärguannete ja hädaseiskamislülite hea nähtavuse.

6. MÜRA, VIBRATSIOON JA VENTILATSIOON

Töökeskonna müra ja vibratsioon peavad olema sellise tasemega, et nende kahjulik toime töötajale oleks välditud või viidud võimalikult madalale tasemele ka pikaajalise töötamise vältel.

Kui tehniliste abinõudega ei ole võimalik müra valjusust vähendada (heliallika isoleerimine, helineelaja kasutamine), tuleb kasutada isiklikke kuulmiskaitsevahendeid.

Kontsentreerumise, mõtlemise, otsustamise ja suhtlemise vajava töö puhul ei tohi müra segada tööülesande täitmist.

Müra ei tohi segada helisignaalide arusaadavust.

Mürarikastes töökohtades töötavatel inimestel tuleb iga 2 tunni järel võimaldada 10 – 15 minutiline vaheaeg müravabas ruumis.

Vibratsiooni all mõistetakse kehade mehhaanilist võnkumist sagedusega üle 1Hz. Töötamiskoha või töövahendi vibratsioon ei tohi töötajale põhjustada füüsilist kahjustust ega organismi funktsionaalseid häireid.

Töökohtades peab olema ventilatsioonisüsteem, mille abil asendatakse läppunud, kuum või niiske õhk

piisavas koguses värske või konditsioneeritud õhuga ning vähendatakse miinimumini ebameeldivate lõhnade levimist.

Ventilatsiooniseadmed ei tohi oluliselt suurendada töökeskonna mürataset.

7. TEMPERATUUR

Tööruumide temperatuur peab tagama mugava mikrokliima ja olema sobiv tööülesannete täitmiseks. Vajadusel tuleb tööruumid varustada kohaliku kütte- ja jahutussüsteemiga või äärmisel juhul tagada töötajate jaoks kaitseriietus ja puhkeruumid. Töötajad ei tohi viibida pikka aega ekstreemsetes temperatuurides.

8. TÖÖASEND

Töökohad peavad olema sobivad neid kasutavatele inimestele ja olema kooskõlas tehtava tööga.

Hädaolukorras peab olema võimalik kiiresti töökohalt lahkuda.

Kui tööd tehakse või on võimalik teha istudes, tuleb töökohad varustada sobivate istmetega, mis annavad piisavalt tuge selja alatoele.

9. ELEKTRIOHUTUSE NÕUDED

Elektriseadmestik peab olema projekteeritud, ehitatud, paigaldatud ja kasutuses nii, et ei tekiks tule-, plahvatus-, või elektrikahjustuse ohtu ning vastama kehtivatele riiklikele nõuetele. Elektrivõrgu korrasolekut tuleb järjekindlalt ja ettenähtud tähtaegadel kontrollida nii välisvaatlusega kui mõõteriistade abil.

Elektritöödele võib lubada ainult vastava kvalifikatsiooniga töötajaid ja teenusepakkujat. Elektrikäsitööriistu tohivad kasutada vaid töötajad, kes on läbinud vastava väljaõppe ja tunnevad hästi kasutatavate tööriistade ohutu kasutamise nõudeid.

Elektriseadmete ekspluateerimisel on keelatud:

- kasutada vigastatud või isolatsioonita juhtmeid;
- kasutada katkisi pistikupesi, jätku-, ja ühenduskarpe, vinnaklüüteid ning muid elektriinstallatsioonimaterjale;
- avada elektrikilpide uksi, kõrvaldada elektriseadmetel kaitsekatteid ja asuda ise rikkeid kõrvaldama.
- Seadme elektrisüsteemi riketest tuleb teatada asutuse juhatajat.
- Elektriseadmete kasutamisel tuleb arvestada:
- elektriseadmete katete pühkimine märja materjaliga on keelatud;
- enne elektriseadmete kasutuselevõttu peab veenduma, et ühendus- ja pikendusjuhtmed on terved. Rikkis seadmeid kasutada ei tohi;
- pistikut võib pesast välja võtta ainult pistikust kinni hoides;
- kui seadme pistik ei sobi ruumis olevatesse pistikupesadesse, on selle kasutamine keelatud;
- tuleb jälgida, et seadmete pistikud ja seinapesad oleksid terve isolatsiooniga;
- tuleohtlike materjalide kuivatamine kütteseadmetel on keelatud;
- elektrijuhtmeid ei tohi hoida kuumade küttekehade läheduses.

10. PÕRANDAD JA LIIKUMISTEED

Liikumistee all mõistetakse jalakäijate, sõidukite või mõlema jaoks ettenähtud teed, mis hõlmab treppe, statsionaarset redelit, läbipääse, väravaid või laadimisestakaade. Põrandad ja liikumisteed peavad olema piisavalt tugevad nendele asetatud raskuste ja ettenähtud liikluse jaoks. Pind ei tohi olla auklik, ebatasane või libe ja liikumisteedel ei tohi olla takistusi.

Kui liikumisteedel liiguvad sõidukid, peab jalakäijatele olema tagatud küllaldane ohutu liikumisruum.

Treppide lahtine pool tuleb varustada piirde või käsipuuga. Käsipuu peab olema vähemalt trepi ühel poolel.

11. AKNAD, UKSED, VÄRAVAD

Aknad, läbipaistvad või valgust läbilaskvad pinnad seintes, vaheseintes, ustes ja väravates peavad olema kaitstud purunemise eest – tuleb need märgistada või tõsta sellise pinna silmatorkavust.

Avatavate akende ning katuseakende avamine ja sulgemine peab olema turvaline. Avatuna ei tohi aknad olla ohtlikud. Päikesepoolsed aknad peavad olema valgust reguleeriva kattega.

Uksed ja väravad peavad olema nõuetekohaselt konstrueeritud ja vajaduse korral varustatud turvaseadmetega.

12. RASKUSTE KÄSITSI TEISALDAMINE

Raskuste teisaldamise all mõeldakse raskuste tõstmist, langetamist, käes hoidmist, kandmist või tõmbamist-lükkamist kas ühe või üheaegselt mitme töötaja poolt. Tööandja peab võtma tarvitusele töökorralduslikud ja tehnilised abinõud, et vältida töökohas sellist teisaldustööd, millega võib kaasneda terviserisk. Kui teisaldustööd ei saa vältida, peab tööandja võtma tarvitusele abinõud, et vähendada raskuste käsitsi teisaldamisega kaasnevat terviseriski.

Tööandja peab tagama, et töötajaid juhendatakse enne töötaja tööle lubamist töökohal, kus tema tööülesannete hulka kuulub raskuste teisaldamine tehniliste abivahendite õigest kasutamisest ja teisaldamisega seotud ohtude vältimisest, arvestades loetletud ohutegureid, ning et nad saaksid väljaõppe õigete töövõtete kasutamise kohta. Asjakohase juhendamise peab saama ka töötaja, kelle igapäevaste tööülesannete hulka teisaldustöö ei kuulu.

Tööandja peab töötaja terviseriski vähendamiseks korraldama töö selliselt, et töötaja saaks teisaldustööd vaheldada füüsiliselt mittekoormavate tööülesannete täitmisega ja andma töötajale isikukaitsevahendid, kui teisaldustööga kaasneb vigastusoht.

13. TÖÖÕNNETUSTEST TEATAMISE KORD

Igast tööõnnetusest peab kannatanu või pealtnägija viivitamatult teatama oma otsesele ülemusele või tööandja esindajale. Tööandja registreerib kõik tööõnnetused, raskete tööõnnetuste puhul informeerib viivitamatult ka Tööinspektsiooni ning surmaga lõppenud tööõnnetuse korral ka politseid.

Vajadusel kutsub kannatanu või pealtnägija abi hädaabi numbril 112, võimalusel ja vajadusel toimetab tööandja kannatanu arsti abi saamiseks lähimasse tervishoiu asutusse (erakorralise meditsiini osakonda, perearsti juurde).

Tööõnnetuse ja kutsehaigestumise asjaolud ja põhjused selgitab uurimine, mille viib läbi tööandja ja milles hääleõigusega osaleb töökeskkonnavolinik. Tööandja registreerib kõik kutsehaigused ja muud tööst

põhjustatud haigestumised.

14. TEGUTSEMINE TULEKAHJU KORRAL

Tulekahju tekkimisel tuleb tagada inimeste ohutus ja nende kiire evakueerimine või päästmine ohustatud alast. Tegutsemist tulekahju korral reguleerib ettevõtte või hoone omaniku poolt koostatud "Tulekahju korral tegutsemise plaan".

15. ESMAABI

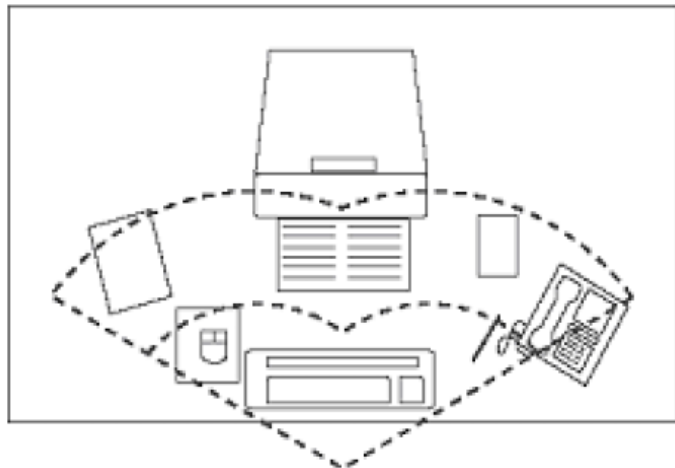
Tööandja on kohustatud:

- kindlustama esmaabivahendite olemasolu töökohtadel ja ruumi, kus vajadusel saab anda esmaabi ja hoida kannatanut arstiabi saabumiseni;
- määrama isiku, kes vastutab esmaabivahendite korrashoiu eest.
- Esmaabivahendite asukoht peab olema nõuetekohaselt märgistatud ja asetsema kergesti juurdepääsetavas kohas, samuti peavad olema nähtavale kohale välja pandud telefoninumbri abi kutsumiseks (ühtne number 112).
- selgitama töötajale, kuidas toimida tööõnnetuse korral, milliseid abivahendeid sel puhul kasutada, kust neid on võimalik saada ning kelle poole ja kuhu pöörduda esmaabi saamiseks.

15. ERGONOMIA

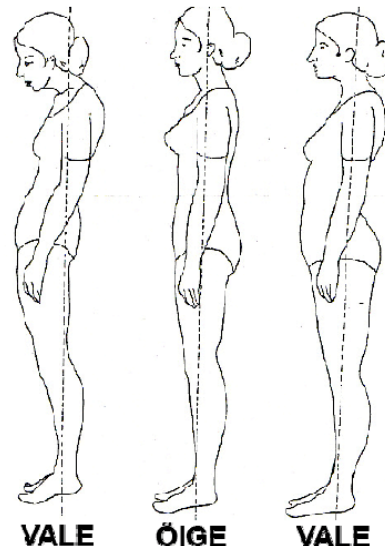
Töötamiskoht peab olema projekteeritud ja kujundatud ergonoomiliselt. Ergonoomia eesmärgiks on töökeskkonda ja töömeetodeid inimesele sobivaks (sobivamaks) muutmise. Tööandja korraldab vahetult enne töökohas tööle asumist töötajale lühida juhendamise konkreetse töökoha ergonoomiliste võtete kohta.

Tööandja peab kujundama töötaja töökoha selliselt, et töötajal oleks võimalikult vähe liigseid ja kehale ebameeldivaid liigutusi. Tööobjektid töölaual peavad olema paigutatud nii, et töötaja saab neid mugavas tööasendis käsitleda.



Seisva tööasendi puhul:

- tuleb kasutada jalanõusid, mis toetavad jalga, ei pigista ega pane jalga higistama
- vajalik on jälgida kehahoiakut ning seda aegajalt korrigeerida
- pidada puhkepause (istuda või lamada pauside ajal) või võimalusel vaheldada seisvat töölaadi istumisega.



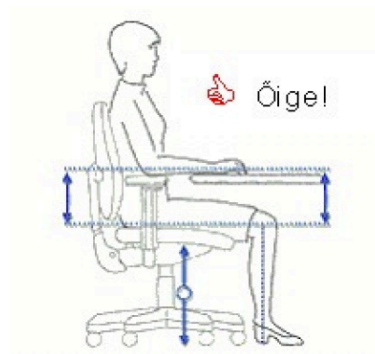
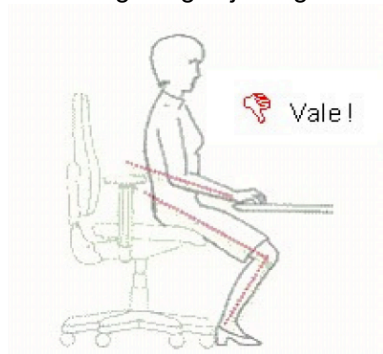
Istuva tööasendi puhul:

- tool peab olema püsikindel ja reguleeritav
- istumisel peavad olema jalad 90° nurga all ja toetuma täistallaga põrandale või jalatoele
- tooli seljatugi peab toetama selga, istme esiäär peab olema kumer
- istudes tuleb jälgida keha hoiakut (selg peab olema sirge)
- vajalik on kas teha pause (liikuda pauside ajal) või võimalusel vaheldada istuvat töölaadi liikumisega
- kui on tunda pingeid ülavöötmes või seljas, tuleb tõusta püsti ja teha lihtsamaid liikumise harjutusi

Töö peab olema korraldatud selliselt, et töötaja saab silmade ülepinge ja sundasendis töötamisega tekkivate vaevuste ennetamiseks vaheldada kuvariga töötamist teistlaadsete tööülesannete täitmisega. Kui see pole võimalik, peab töötaja saama perioodiliselt pidada puhkepause. Puhkepauside kestus peab moodustama vähemalt 10% kuvariga töötamise ajast.

Soovitused:

- Õige istumisasend näeb välja nii, kus käsivarred ja käed asuvad ühel joonel ja jalad ei ripu. Kõige parem, kui jalad oleksid täisnurga all, nii et kogu tald toetuks maha. Kasutage spetsiaalset tooli. Püüdke aeg-ajalt istumisasendit muuta.
- Reguleerige oma tooli kõrgus nii, et jalad toetuksid põrandale täistallale ja nii, et sääre ja reie vahele moodustuks 90° nurk. Laua ja tooli kõrgus peab olema seatud nii, et küünarnukid ulatuksid lauale ja moodustakid 90° nurga.
- Istuge sirgelt ja selg vastu sejatuge!





- Istuge dünaamiliselt, liigutage end. Istuge vahepeal sirgelt, vahepeal kallutage keha tahapoole, siis jälle ettepoole. Dünaamiline istumine väldib selgroo jäikuse tekkimist. Paraneb verevarustus.

Üldine tuleohutusjuhend

ÜLDINE TULEOHUTUSJUHE

1. ÜLDOSA

Käesolevad tuleohutusnõuded on kohustuslikud täitmiseks kõigile ettevõtte töötajatele.

- 1) Töötaja on kohustatud täitma tuleohutusnõudeid.
- 2) Seadme ja paigaldise paigaldamisel, kasutamisel, hooldamisel ja kontrollimisel tuleb vältida tuleohtu ning juhinduda tootja kasutusjuhendist ja õigusaktidest.
- 3) Keelatud on kasutada tuleohtu põhjustada võiva rikkega seadet ja paigaldist

2. KANTAVAD TULEKUSTUTID

Iga töötaja peab teadma tulekustutusvahendite asukohta oma töökoha läheduses ja oskama neid käsitseda.

Tulekustutite kasutamine:

- 1) Tahkete esemete või materjalide kustutamisel suunata kustutusaine kõige intensiivsema põlemise kohta, kustutada tuld järkjärgult kustutaja eest tahapoole, ülalt alla n.ö. pühkivate liigutustega, kattes põlevate esemete pinna kustutusainega;
- 2) Lahtistes ja madalate äärtega nõudes süttinud vedeliku kustutamisel tuleb kustutusaine suunata vedeliku pinna suhtes kaldu, soovitavalt vastu reservuaari siseseina. Selliselt kustutades valgub kustutusaine alla ja katab põleva vedeliku pinna, isoleerides selle ümbritsevast õhuhapnikust ning kustutades põlemise.
- 3) Mahavalgunud põleva vedeliku kustutamist tuleb alustada äärtelt ning järk-järgult katta kustutusainega kogu põlev pind;
- 4) Kui vahtkustutiga kustutades pihusti ava ummistub, on vaja kustuti kiiresti ümber pöörata, energiliselt üles-alla loksutada, jälle endisesse asendisse pöörata ja kustutamist jätkata;
- 5) Süsihappegaaskustutiga kustutades tuleb kustutit hoida võimalikult vertikaalselt, et mitte takistada süsihappegaasi normaalset väljumist;
- 6) Külmahaavade vältimiseks ei tohi palja käega kinni võtta töötava süsihappegaaskustuti süsihappejoa väljalaskelehist, samuti ei tohi seda juga suunata inimestele;
- 7) Kui süsihappegaaskustutit kasutati ruumis, tuleb pärast kustutamist kõigil ruumist väljuda ning ruumi tuulutada.

Kustutamist alustage nii:

- eemaldage kaitsesplint;
- suunake pulbrijuga tulekoldesse;
- vajutage päästikukahv põhja;
- arvestage, et kustutusjuga lüheneb kustutamise käigus.

NB! Ärge keerake tulekustutit kustutamisel tagurpidi.

KÄSIKUSTUTI KASUTAMINE

GLORIA®

VALE



ÕIGE



3. NÕUDED TEGUTSEMISEKS TULEKAHJU KORRAL

Tulekahju tekkimisel või selle tunnuste avastamisel on töötaja kohustatud:

- 1) teatama viivitamatult päästeteenistusele:
 - a) tulekahju täpne aadress (asula, tänav, maja nr, hoone korrus);
 - b) mis põleb (elektriseadmed, kergestisüttivad vedelikud, hoone sein, lagi, pööning jne);
 - c) kes tulekahjust teatab (perekonnanimi, ametikoht) ja öelda telefoninumber, mille kaudu kutsuti välja tulekustutus- ja päästemeeskond;
- 2) lülitama välja töötava ventilatsiooni ja elektrivoolu tulekahjukohas, v.a vajalike seadmete osas;
- 3) evakueerima ohtu sattunud inimesed ja vara;
- 4) asuma viivitamatult esmaste tulekustutusvahenditega tuld kustutama;
- 5) teatama juhtkonnale tulekahju tekkimisest ning tarvitusele võetud abinõudest;
- 6) tulekustutus- ja päästemeeskonna kohalesabumisel juhatama selle tulekahjukohale ja teatama, kas inimesed on ohus, ja andma võimalikult täpset informatsiooni tulekahju asukoha ja võimalike ohtude kohta;
- 7) vajadusel näitama tulekustutus- ja päästetööde juhile kätte elektrikilbid ja üldlülitid, mille kaudu oleks võimalik välja lülitada elektrivool;
- 8) tõkestama kõrvalistele isikutele tulekahjukohale juurdepääsu ja võimalusel piirama tulekahjukoha tõkkelindiga või muul viisil.

Tõsise ja vältimatu ohu korral peavad töötajad töökohalt lahkuma kiirelt ja ohutult.

Tõsise ja vältimatu ohu korral oma töökohalt või ohtlikult alalt omavoliliselt lahkunud töötajat ei tohi selle eest karistada ega asetada ebasoodsasse olukorda.

4. ESMAABI

Tegutsemine põletuste korral:

- 1) Päästa inimene ja kustuta põlevad riided näiteks teki või vaibaga. Kustutamise ajal käsi tal olla pikali, selleks et leegid ei põletaks kaela ega nägu.
- 2) Juhul kui sinu oma riided põlevad, kustuta need maas pööreldes või leekide summutamisega.
- 3) Jahuta põlenud piirkonda kohe jooksva vee all või vees hoides. Otsene jahutamine on riiete eemaldamisest tähtsam. Väikesi põletusi võib jahutada pikemat aega, sest see leevendab valu.
- 4) Tee põletushaavale puhas side. Ära kasuta salve, ära ava ville.
- 5) Kaitse põlenut mahajahtumise eest (ka suvel).
- 6) Juhul kui kannatanul on hingamine raskendatud, aseta ta poolistuvasse asendisse.
- 7) Aseta teadvuse kaotanud kannatanu püsivasse külili asendisse.
- 8) Kutsu kiirabi.

KEHTIV SEADUSANDLUS:

- 1) Tuleohutuse seadus - <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032021009?leiaKehtiv>
- 2) Siseministri määrus "Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule" <https://www.riigiteataja.ee/akt/13354853?leiaKehtiv>

Raskuste käsitsi teisaldamise ohutusjuhend

RASKUSTE KÄSITSI TEISALDAMISE OHUTUSJUHEND

ÜLDNÕUDED

Töötaja peab tegema ainult seda tööd, mis talle on ülesandeks tehtud ja mille ohutuid töövõtteid ta tunneb. Tööülesannet tohib asuda täitma alles siis, kui selleks on teada ohutud töövõtted. Ohutusnõuete rikkumine võib põhjustada õnnetuse.

Töötaja on kohustatud kandma ettenähtud tööriietust ja vajadusel kasutama isikukaitsevahendeid.

Märgates ohutuseeskirjade rikkumist teiste töötajate poolt või ohtu lähedalolijaile, peab töötaja viivitamatult võtma tarvitusele abinõud ohutuse kindlustamiseks ning juhtunust teatama tööloigu juhatajale.

Kui töötajal tuleb töötada tõsteseadmetega, peab tal olema vastav kvalifikatsioon ja teda tuleb juhendada vastava ohutusjuhendi järgi. Kõiki tõsteseadmeid (kraanad, telferid, tungrauad, auto- ja elektrilaadurid jne.) ja abivahendeid (trossid, köied jne.) tohib kasutada pärast katsetamist (tõsteproovi), kusjuures neil peab olema asjaomane märgis (lipik). Märgistamata või katsetustähtaja ületanud tõsteseadmete ning abivahendite kasutamine on keelatud.

Tõstetava lasti kaal koos taglasega ja taaraga ei tohi ületada tõstuki piirtõstejõudu. Kaubatõstukeid ja -kraanasid ei tohi kasutada inimeste tõstmiseks. Tõstuki töötamise ajal ei tohi juht ise seista ega lubada teistelgi seista ülestõstetud lasti all (tõstuki töötsoonis).

TERVISERISKID RASKUSTE KÄSITSI TEISALDAMISEL

Töötaja terviseriski vähendamiseks peab tööandja rakendama järgmisi abinõusid:

- 1) varustama töötaja sobivate tehniliste abivahenditega;
- 2) võimalusel vähendada teisaldatava raskuse massi;
- 3) tagama teisaldustööks sobiva sisekliima ning piisava ventilatsiooni ja valgustatuse;
- 4) tagama ohutuks teisaldustööks piisava vaba ruumi nii töötamiskohal kui ka liikumisteedel;
- 5) lühendada raskuse kandmisteed;
- 6) lühendada teisaldustöö kestust, sealhulgas nägema ette sobivad puhkepausid;
- 7) korraldama töö selliselt, et töötaja saaks teisaldustööd vaheldada füüsiliselt mittekoormavate tööülesannete täitmisega;
- 8) andma töötajale isikukaitsevahendid, kui teisaldustööga kaasneb vigastusoht.

Raskus võib põhjustada terviseriski, kui see:

- 1) on liiga suure massiga või mõõtmetelt kogukas;
- 2) on kinnihaaramiseks ebamugava kujuga;
- 3) on ebastabiilne või selle sisu võib liikuda;
- 4) oma kuju või konsistentsi tõttu võib töötajat vigastada, eriti kokkupõrkel teise esemega.

Teisaldustöö võib põhjustada terviseriski, kui:

- 1) nõutav füüsiline pingutus on liiga suur;
- 2) seda saab teha ainult ülakeha pöörates;
- 3) sellega võib kaasneda raskuse äkiline liikuma hakkamine;
- 4) seda tehakse ebakindla või ebamugava kehaasendiga.

Töötingimused võivad põhjustada terviseriski, kui:

- 1) teisaldustööks ei ole piisavalt ruumi;
- 2) põrand on ebatasane või libe, põhjustades kukkumisohtu;
- 3) teisaldustööd tuleb teha erinevatel põranda- või töötasapindadel;
- 4) jalgealune on ebapüsiv;
- 5) õhutemperatuur või -niiskus ei ole teisaldustööks sobiv või puudub vajalik ventilatsioon.

Teisaldustöö korraldus võib põhjustada terviseriski, kui:

- 1) teisaldustöö on liiga sagedane või pikaajaline, põhjustades suurt koormust eelkõige selgroole;
- 2) teisaldustööd tehakse istudes;
- 3) puhke- või taastusaeg on liiga lühike;
- 4) raskuse tõstmine-langetamine toimub ebamugavas kõrguses, nt õlavöötmest kõrgemale või allpool põlvede kõrgust, või ebamugavas kauguses, nt kehast eemal;
- 5) raskust ei saa kandmisel toetada vastu keha või kui kandmise vahemaa on liiga pikk;
- 6) tööprotsessist lähtuvatel tehnilistel põhjustel ei saa töötaja oma töötempot muuta;
- 7) töötaja kannab ebasobivat riietust, jalanõusid või kui tema muu varustus ei sobi teisaldustööks.

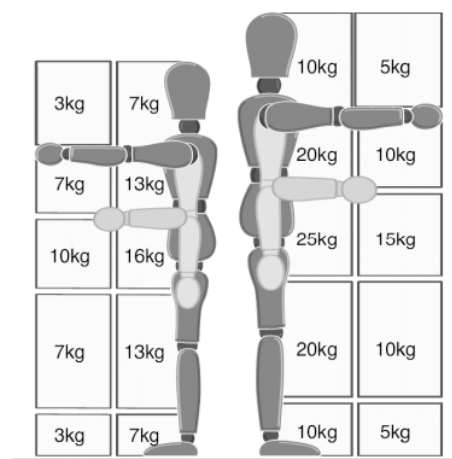
Töötaja isikust tulenevad omadused võivad põhjustada terviseriski, kui:

- 1) ta on füüsiliselt nõrk konkreetse ülesande täitmiseks;
- 2) tal puudub ohutuks teisaldustööks vajalik väljaõpe.

Raskuste soovituslikud maksimaalsed väärtused meestel ja naistel olenevalt kandami kaugusest kehast:

Keelatud on:

- 1) kanda vaate seljas, sõltumata nende massist;
- 2) seista rööpe või kaldteid mööda mahaveeretatava kauba ees või pealeveeretatava kauba taga;
- 3) veeretada laste rõhtpinnal äärtest lükates.



Vedelikku sisaldavat taarat võib vedada (teisaldada) ainult eripakendis. Klaastaara tuleb asetada püsti (kork ülespoole).

Hoiuruumi ja ladudesse paigutatavad kaubakastid laotakse kindlalt püsivatesse virnadesse. Käsitsi

laadimisel on suurim virna kõrgus 3 m, mehhanismide kasutamisel 6 m.

Kaubakastide ümberpaigutamisel tuleb käte vigastamise vältimiseks iga kast enne üle vaadata. Väljaulatuvad naelad ja plekiribade otsad tuleb kinni lüüa.

Materjale, detaile ega tooteid ei tohi ladustada korratult. Lasti mahapanekul tuleb veenduda, kas see asetub õigesti ja püsivalt.

Kastide jm. taara avamiseks kasutada selleks ettenähtud tööriistu (vahendeid), tõmmitsaid, tange. Kasti avamiseks ei ole lubatud kasutada peitleid jms.

Kemikaalide või tolmsete materjalidega töötamisel tuleb kanda gaasimaski, respiraatorit ja kaitseprille.

Tõstmine

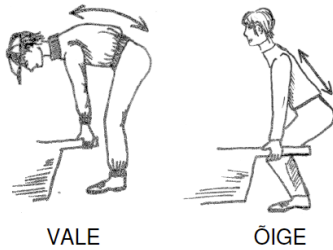
- 1) Enne tõstmist pea aru, kuhu raskus panna ja kas tee sinna on takistustest vaba. Veendu, et raskus ise või käepidemed ei ole libedad.
- 2) Hinda, kas sinu füüsilised võimed on vastavuses tõstetava raskusega.
- 3) Kui raskus tundub üle jõu käiv, siis kutsu keegi appi. Kui tõstad kellegagi koos, siis veendu, et teil on tööülesanne selge.
- 4) Kanna mugavaid, mittelibiseva tallakattega jalanõusid ja riietust, mis võimaldab mugavalt liikuda, kuid ei takerdu raskuse külge.
- 5) Aseta jalad kahele poole raskust sedasi, et keha jääks raskuse kohale (juhul, kui see ei ole võimalik, seisa võimalikult raskuse lähedale). Seisa jalad kindlalt maas kerges harkseisus ning leia hea tasakaalupunkt.
- 6) Painuta põlvi ja kükitä kergelt. Hoia pea üleval ja selg sirgu. Kui vaja, kummardu veidi üle tõstetava raskuse, et saavutada parem haare. Aseta oma põlved kandamile lähemale.
- 7) Tõstmisel kasuta jalalihaseid, mitte seljalihaseid. Pärast raskuse proovimist, rakenda oma jõudu järkjärgult ning ära tee järske liigutusi. Tõmba raskus endale võimalikult lähedale ja hoia seda kindlalt paigal. rahulikult.
- 8) Vii kandam rahulikult kandmisasendisse. Kui kandmise ajal on tarvis haaret muuta, siis tee seda võimalikult sujuvalt. Välti koos raskusega tehtavaid kehapöördeid; pane raskus enne kehaasendi vahetamist maha. Hinga ühtlaselt.
- 9) Raskuse langetamisel kõverda põlved, hoides raskust keha lähedal ning selga sirgu. Langeta kandam, kasutades käte ja jalgade lihaseid.



Tõmbamine ja lükkamine

- 1) Lükka ja tõmba raskust kogu keharaskusega. Tõmbamisel kalluta keha tahapoole, lükkamisel jällegi ettepoole, kuid seejuures jälgi, et kallutamiseks oleks piisavalt ruumi.
- 2) Välti kehapöördeid ja kummardamist.
- 3) Oluline on, et teiseladusseadisel oleksid sangad või käepidemed, millest saaks tugevalt kinni haarata. Sobiv käepideme kõrgus jäägu õlgade ja talje vahele, et lükkamine või tõmbamine toimuks neutraalse kehaasendiga.

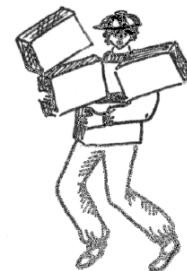
- 4) Jälgi, et teisaldusseadis oleks heas korras, et tema rattad oleksid suured ja liiguksid takistusteta.
- 5) Teisaldustee pind peab olema puhas, sile ja mittelibe.



- 6) Raskuste õlgadest kõrgemale tõstmiseks kasuta kindlat alust, treppi või redelit, ilma selleta tõsta ei tohi.
- 7) Ebakindlate aluste kasutamine on keelatud.



- 8) Ära tõsta ebakindlaid raskusi (kastihunnik vms). Selline kandam võib põhjustada sulle seljavigastusi ning ka kantavad esemed võivad saada kahjustada. Ära varja kandamiga liikumisteed.



Tööd, mis on seotud rohke liikumisega ja lihaste venitamisega, tehakse enamasti püstiasendis. Igasuguse seisva töö juures tuleks vältida painutatud selga. Kui inimene kummardub ettepoole või ühele küljele, siis tema jala-, selja- ja ka õlalihasid pidevalt pingul.

Töökõrgus on väga tähtis tegur. Kui see on ebaõigesti valitud, siis keha väsib väga kiiresti. Töökõrgus peab olema selline, et tööd saaks teha ilma selga painutamata ja õlgu õiges ja pingutamata asendis hoides.

Tööd tuleks teha käte loomuliku asendi juures, nii lähedal kehale kui võimalik.

Esmaabi andmise juhend

ESMAABI ANDMISE JUHEND

SISSEJUHATUS

Igal aastal saab Eestis tööõnnetuste tagajärjel kannatada tuhandeid inimesi. Surmajuhtumite arv on viimasel kümnel aastal püsinud 50 ringis, raske tervisekahjustuse on saanud 400-500 inimest aastas, kergemate tööõnnetuste arv jääb 2000-2500 piiresse.

Surmaga ja raskete tervisekahjustustega lõppenud tööõnnetuste juurdlus on välja selgitanud, et enamikel juhtumitel ei ole kannatanutele osatud anda õiget esmaabi.

Esmaabi korraldamist ettevõttes reguleerib töötervishoiu ja tööohutuse seaduse (TTOS) § 13² lg 1, mis paneb tööandjale järgmised kohustused:

- 1) määrata töötajate hulgast vähemalt üks esmaabiandja, võttes arvesse töötajate arvu, tervisekahjustuste esinemise sagedust, ettevõtte piirkondlikku jagunemist ja tegevuse iseloomu;
- 2) võimaldada esmaabiandjal täita oma ülesandeid tööajal;
- 3) korraldada esmaabiandjale omal kulul ja tööajal koolitus ühe kuu jooksul arvates tema määramisest ja täienduskoolitus iga kolme aasta järel, makstes esmaabiandjale koolituse ja täienduskoolituse ajal keskmist tööpäevatasu;
- 4) paigutada nähtavale kohale esmaabi andmise juhised, hädaabinumbri 112 ning esmaabiandja nimi ja telefoninumber;
- 5) tagada töötajatele esmaabivahendite kättesaadavus, juurdepääsetavus ja märgistus vastavalt käesoleva seaduse § 4 lõikes 4 sätestatud nõuetele, sealhulgas tööülesannete täitmiseks kasutatavates autodes, traktorites, liikur- ja eritöömasinates;
- 6) tagada esmaabiruum või selleks kohandatav ruum, millel on märgistus vastavalt TTOS § 4 lõikele 4 ning millele pääseb ligi kanderamiga, kui see on vajalik töötajate arvu, ettevõtte tegevuse iseloomu või tervisekahjustuste esinemise sageduse tõttu;
- 7) tagada tervisekahjustusega töötaja toimetamise vastavalt arsti korraldusele tervishoiuasutusse või koju.

ESMAABI EESMÄRK

Esmaabi eesmärk on päästa kannatanu elu õnnetuskohal, vältida tema seisundi halvenemist ja hoolitseda asjatundliku lisaabi saamise eest. Vigastatud töötaja või äkkhaigestunu vajab kohest abi. Igaüks meist oskab midagi teha vigastatu abistamiseks, abist ilmajätmine võib kannatanu seisundit oluliselt halvendada. Järgnevalt tutvustame kuidas käituda kiirabi saabumiseni.

PEA MEELES, ET ESMAABI ANDJA PEAB TEGUTSEMA RAHULIKULT JA SIHIPÄRASELT!

HÄDAABI TELEFON: 112

Kui palud telefoni teel abi, räägi RAHULIKULT JA SELGELT, vasta kõikidele küsimustele – nii edastad täpse informatsiooni ja saad kõige kiiremini abi.

ÜTLE VÕIMALIKULT TÄPSELT:

- 1) MIS JUHTUS
- 2) KUS JUHTUS (täpne aadress või sündmuse asukoha kirjeldus)
- 3) KELLEGA JUHTUS (kannatanute arv)
- 4) OOTA VASTUKÜSIMUSI

ÄRA KATKESTA KÕNET ENNE, KUI DISPETŠER ON SELLEKS LOA ANDNUD!

Tegutsemise põhimõtted tööõnnetuse korral:

Tööõnnetuse korral tuleb hakata tegutsema enne kui elukutselised abistajad kohale jõuavad. Iga töötaja peab tundma tegutsemispõhimõtteid, mis on vajalikud kannatanu tõhusaks abistamiseks õnnetuskohal.

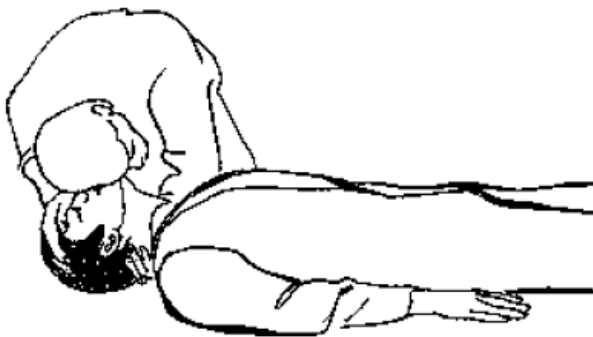
KÕIGEPEALT VAATA ÜLE ÕNNETUSKOHT JA SELGITA VÄLJA:

- 1) KAS ON MIDAGI, MIS OHUSTAB VIGASTAMATA KAASTÖÖTAJAIK VÕI KANNATANUID (süttimise või varingu oht jne.)
- 2) MITU INIMEST ON SAANUD VIGASTADA
- 3) VAJADUSEL TÄHISTA ÕNNETUSKOHT (liiklusavarii puhul nt. ohukolmnurga või sisselülitatud ohutuludega)

KONTROLLI, KAS KANNATANU ON TEADVUSEL!

- 1) Kannatanu teadvuse kontrollimiseks kõneta teda. Küsi ta nime ja mille üle ta kaebab. Teadvusel inimene vastab kõigile küsimustele – teadvuseta inimene küsimustele ei vasta.
- 2) RASKES SEISUNDIS JA TEADVUSETA KANNATANU PANE LAMAMA KÜLILI ASENDISSE
- 3) MAHAJAHTUMISE VÄLTIMISEKS KATA KANNATANU SOOJALT, VÕIMALUSEL ISOLEERI KÜLMAS PINNAST

TEADVUSETA INIMESEL KONTROLLI HINGAMIST



- Kõrvaga sa kuuled hingamist
- Põsega sa tunned õhu liikumist
- Silmaga sa näed, kas kannatanu rindkere liigub hingamise taktis

Norskav, lõrisev hingamine tähendab osaliselt suletud hingamisteid. Ava hingamisteed kas turja kaela alla rulli keeratud riidesemete vm panemisega või keera haige külili asendisse.

NB! Üksikud kramplikud ja harvad sissehingamised ei tarvitse tähendada hingamist vaid kaasuvad südameseiskusele. Kontrolli pulssi!!

TEADVUSETA INIMENE, KES HINGAB PANE KÜLILI ASENDISSE



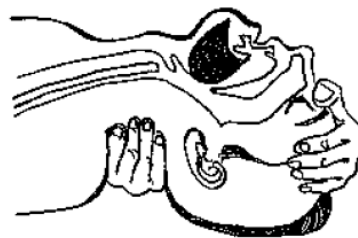
Külili asendis vajub keel oma raskuse tõttu ette ja hingamisteed püsivad avatuna.

KUNSTLIK HINGAMINE JA SÜDAME MASSAAŽ

TEADVUSETA KANNATANUL, KES EI HINGA GARANTEERI AVATUD HINGAMISTEED

Hingamisteed suletud

Hingamisteed avatud



KUI KANNATANU EI HINGA, SIIS TEOSTA SUULT-SUULE HINGAMIST!

Kasuta töökoha esmaabivarustuses kohustuslikku elustamismaski.

- 1) VABASTA KANNATANU HINGAMISTEED JA VAJADUSEL PUHASTA SUUÕÕS VÕÕRKEHADEST (hambaproteesid, oksemassid, jm.)
- 2) SULGE OMA SÕRMEDEGA KANNATANU NINA. HAARA HUULTEGA TÄIELIKULT KANNATANU SUU JA PUHU 2 KORDA ÕHKU KANNATANU KOPSUDESSE. KONTROLLI PULSSI (vt. järgmine lehekülg). KUI PULSS ON OLEMAS JÄTKA PUHUMIST SAGEDUSEGA 12-16 KORDA MINUTIS.



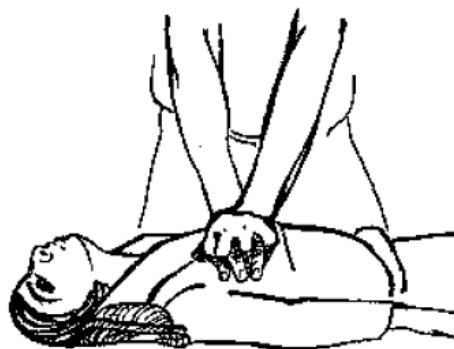
- 1) PULSSI KONTROLI UNEARTERILT. KUI PULSS ON TUNDA, SIIS KANNATANU SÜDA TÖÖTAB. KUI PULSSI TUNDA EI OLE, SIIS TULEB VIIVITAMATULT ALUSTADA SÜDAME MASSAAŽIGA!
- 2) MASSEERIMISEKS ASETA OMA KÄED RINNAKU KESKMISELE KOLMANDIKULE, HOIDES KÜÜNARLIIGESSED SIRGED. MASSEERIDA TULEB RÜTMILISTE TÕUGETEGA 80–100 KORDA MINUTIS.

NB! KANNATANU PEAB LAMAMA KÕVAL PINNAL!

Elustades:

2 HINGAMIST

15 SÜDAME MASSAAŽI



Viimastel aastatel on EL soovitusel toodud ka elustamisvahet 2 hingamist ja 30 massaaži. Selline vahet on elustajale oluliselt kurnavam ja ebaefektiivse massaaži tekkimise oht on kõrge. Kaalutlege kriitiliselt oma jõuvarusid. Kui kiirabi eeldatav tulekuaeg on rohkem kui 10 min või kui kannatanu on teist suurem, on soovitatav elustamisvahet 2 hingamist ja 15 massaaži. Oluline on jätkata efektiivselt kiirabi tulekuni.

Elustamist tuleb jätkata kiirabi saabumiseni või selgelpalpeeritava pulsi ja hingamise tekkimiseni!

VEREJOOKSUD

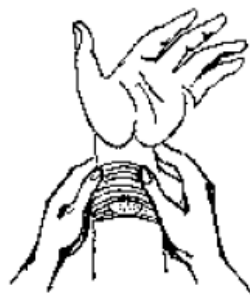
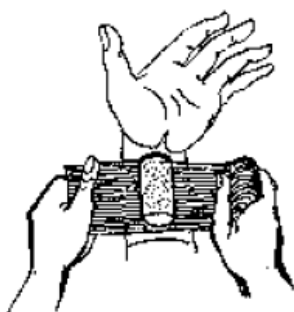
Kui kannatanul on suur verejooks haavadest, tuleb see koheselt peatada kõigi käepäraste vahenditega.

- 1) PANE KANNATANU LAMAMA
- 2) SURU HAAV KÄEPÄRASEST RIIDEMATERJALIST TEHTUD RULLIGA VÕI OMA SÕRMEDEGA KINNI (KASUTA KILEKOTTI VÕI KINDAID!)
- 3) TÕSTA JÄSE ÜLES (südamest kõrgemale)
- 4) TEE JÄSEMETE HAAVALE RÕHKSIDE





RÕHKSIDET TEHES KASUTA TEIST SIDEME RULLI HAAVALE SURVE TEKITAMISEKS



KUI KANNATANU ON KAHVATU, SIIS TÕSTA KANNATANU JALAD MAAPINNAST KÕRGEMALE – NII TULEB JALGADES OLEV VERI ELUTÄHTSATESSE ORGANITESSE. MAHAJAHTUMISE VÄLTIMISEKS KATA KANNATANU SOOJALT



LUUMURD

Kui jäseme asend on ebanormaalne, siis on tegemist luumurruga. Jalaluu murdude korral:

- 1) PANE KANNATANU LAMAMA
- 2) HOIA VIGASTATUD KOHT OMA KÄTE ABIL LIIKUMATUNA KIIRABI SAABUMISENI

3) VIGASTATUD KÄSI KINNITA KEHA KÜLGE



ELEKTRIÕNNETUSED

Elektriga juhtuvate tööõnnetuste põhjuseks on tavaliselt vigaste elektriseadmete hoolimatu käsitlemine. Elektrilöögi tagajärje raskus sõltub elektrivoolu pingest ja voolu tugevusest.

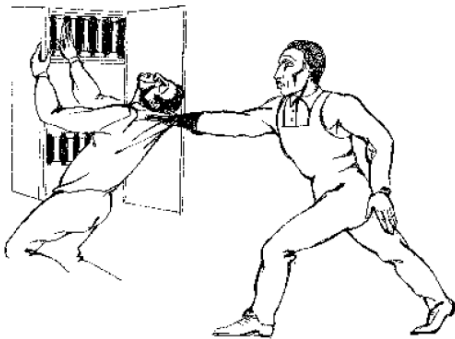
Tunnused:

- Lihasevalu;
- Juhtmetesse kinnijäämine;
- Põletus;
- Teadvusekadu;
- Südameseiskus, hingamise lakkamine.

Ohutusnõuded abistajale

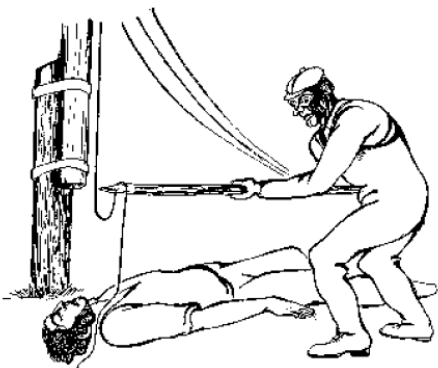
Ohver on pinge all niikaua, kuni ta on seotud vooluringiga. Appitõttaja peab alati hoolitsema oma ohutuse eest. Tuleb meeles pidada, et:

- niisked riided, niiske maapind ja keskkond juhivad hästi elektrit;
- kummikindad ja kummijalatsid on head kaitsevahendid;
- kuiv puu, kuiv riie ja näiteks kuiv ajaleht on keskmiste omadustega isolaatorid.



Kannatanu võib eemale tõmmata ka teda riietest haarates. Vältida kokkupuudet kannatanu katmata kehaosadega.

Sammupinge tekib ka madalpinge puhul ja see on kuiva maa korral 5 m. Märja maa korral poole rohkem. Kannatanu eraldamiseks kuni 1000V pingega voolujuhtmetest tuleb kasutada elektrivoolu mittejuhtivat eset – lauajuppi, keppi jne.



Tegutsemisjuhised kõrgepingeelektrilöögi korral

Kõrgepingeelektrilöök saadakse kokkupuutel kõrgepingejuhtmetega. Juhul kui kõrgepingetraat katkeb ja langeb maha, tekib ohtlik ala maapinnal selle ümber 25 meetri raadiuses. Elektrivoolu on võimalik välja lülitada ainult alajaamast.

Esmaabi

Kontrolli hingamist ja pulssi, nende puudumise korral alusta viivitamatult elustamist.

VÕÕRKEHA HINGAMISTEEDES

- Kannatanu ei ole suuteline köhima, rääkima ega hingama.
- Tal tekib lämbumistunne ja surmahirm.
- Ta haarab käega kõrist kinni.
- Nahk ja eriti huuled muutuvad kiiresti sinakaks.
- Kannatanu kaotab peagi teadvuse.

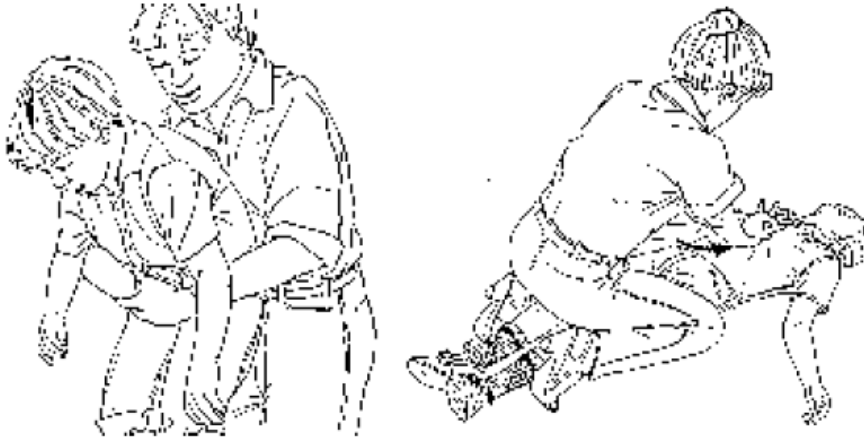
Tegutsemine võõrkeha puhul:

Seni kui kannatanu on teadvusel ja köhib, saab ta oma võõrkeha ise välja köhida. **Ärge lööge teda vastu selga!**

- 1) Juhul kui kannatanu on veel teadvusel, sunni teda köhima.
- 2) Kui köhimine ei õnnestu, tuleb esmalt proovida Heimlich'i võtet.
- 3) Löö käega abaluude vahel mitmelöögiliste seeriatena.
- 4) Löögid on tõhusamad kui painutada kannatanu ülakeha ette-alla nii, et pea oleks vöökohast madalamal.

- 4) Aseta oma käed kannatanu seljatangant ümber tema ülakõhu.
- 5) Suru üks käsi rusikasse ja haara teise käega sellest või käerandmest.
- 6) Tõmba käsivartega jõuliselt vahelihast taha-üles 2–3 (kuni 6) korda. Tee seda mitu korda.
- 7) Seda võtet võid kasutada ka selili lamaval teadvuseta inimesel: asetu põlvili üle kannatanu jalgade. Hoia käsivarred sirged ja aseta teineteise peal olevad käelabad kannatanu ülakõhu keskkoha. Suru järsult ja jõuliselt sisse-üles keskjoonesuunas. Tee seda mitu korda.

NB! VÕTET EI TOHI KASUTADA RASEDATEL NAISTEL JA IMIKUTEL!



UPPUMINE

Tegutsemine uppumise korral:

- 1) Päästmisel tuleb uppujale läheneda tagant poolt, hoidudes tema haardest.
- 2) Veest välja toodud kannatanu pannakse kaldale lamama. Suuõõs tuleb puhastada võõrkehade. Kui kannatanu ei hinga ja pulssi ei ole tunda, tuleb koheselt alustada elustamist.
- 3) Hingamise taastudes tuleb kannatanult märjad riided ära võtta ja asetada ta
- 4) küliliasendis kuivale riidele ning katta soojalt kiirabi saabumiseni.

MAOHAMMUSTUS

Tegutsemine maohammustuse korral:

- 1) Rahusta kannatanut. Ära luba tal ilma vajaduseta liikuda.
- 2) Toeta või jäse või hoia jäse liikumatu; ära langeta seda madalamale.
- 3) Ära tee hammustuskohale sisselõiget, ära ürita mürki välja pigistada või imeda.
- 4) Vii maohammustusega kannatanu pärast esmaabi andmist kiiresti haiglasse. Nii tuleb tegutseda ka juhul, kui on maohammustuse kahtlus.

PEAVIGASTUSED

AJUVAPUSTUS

Ajuvapurustuse tunnused võivad olla mitmesugused:

- mitmesugused teadvushäired kuni püsiva kaotuseni välja,
- peavalu, iiveldus,
- nägemis- ja tasakaaluhäired.

Ajuvapurustuse korral esinev teadvusekadu on lühiajaline. Peavalu ja iiveldus võib püsida mitu päeva. Teadvusekaoga kaasneb tavaliselt lühiajaline mälukaotus.

Tegutsemine ajuvapurustuse korral (juhul kui kannatanu on kaotanud teadvuse kasvõi lühikeseks ajaks):

- 1) Pane kannatanu lamama küliliasendisse.
- 2) Kutsu kiirabi.

Juhul kui PEATRAUMAGA kannatanu ei kaasunud teadvuse kaotust:

- 1) Jälgi teda ühe ööpäeva jooksul.
- 2) Kui peavalu ja iiveldus ei kao ning kannatanu muutub uniseks, toimetage ta kiiresti haiglasse.
- 3) Löögi vastu pead saanud kannatanu tuleb ka öösel mõnetunniste vahedega üles äratada teadvustaseme selgitamiseks.

AJUPÕRUTUS

Löök vastu pead võib kahjustada ajukudet. Tekkiv teadvusekadu võib kesta tunde, päevi või jäädagi püsima. Pärast teadvuse taastumist võivad jääda ajutalitluse mitmesuguse astmega häireid.

Tegutsemine ajupõrutuse korral:

- 1) Pane kannatanu püsivasse külili asendisse.
- 2) Jälgi hingamist ja pulssi.
- 3) Kontrolli teadvuse taset.
- 4) Ole ettevaatlik oksendamise tagajärjel tekkiva hingamisteede sulguse suhtes.
- 5) Kutsu kiirabi.

SILMAVIGASTUSED

Silmadega juhtuvad õnnetused on enamasti rasked, nende tagajärjeks võivad olla nägemishäired või isegi nägemise kaotus.

Esmaabi andmisel raskete silmavigastuste korral on oluline silmamunade liikumise

vähendamiseks katta sidemega mõlemad silmad. Silmaliigutused toimuvad üheaegselt ja kui terve silm jätta katmata, hakkab vigastatud silm vaatamise ajal liikuma koos tervega. See võib halvendada vigastatud silma seisundit.

Silmavigastusega kannatanu pannakse transportimise ajal lamama.

PURU SILMAS

Silma sattunud puru põhjustab hõõrdumistunde, mille tagajärjel tekib pisaravoolus.

Hõõrdumistunne on tugev isegi siis, kui puru on silmas vaevalt märgatav. Vahel esinevad kaebused isegi tagantjärele.

Esmaabi:

- 1) Silma ei tohi hõõruda.
- 2) Puru eemaldamiseks loputa silma jooksvas või muidu puhtas vees ning samal ajal pilguta silma.
- 3) Pärast loputamist otsi silma pinnalt või lau alt puru.
- 4) Juhul kui puru on jäänud kinni, jäta selle eemaldamine arstile.

SILMA PRITSINUD KEMIKAALID

Kõik silma sattunud kemikaalid (happed, leelised, pesemisvahendid jms.) võivad kahjustada silma. Eriotstarbelisi kemikaale kasutatakse sageli mitmete tööde tegemisel ning need võivad tekitada silmavigastusi. Eriotstarbeliste kemikaalide omadused ja sellele vastav esmaabi peab töökohtadel teada olema.

Tegutsemine silma sattunud kemikaali korral:

- 1) Loputa silma kiiresti leige veega 15-30 minuti jooksul.
- 2) Vii kannatanu haiglasse ka siis, kui loputamise tulemusena silmaärritus lakkas.
- 3) Tee transportimise ajaks silmale lõtv side.

KÜLMUMINE

Külmumine tekib kõige kergemini nendes keha perifeersetes osades, kus soojaga varustav vereringe osutub külmas mitteküllaldaseks. Kõige kergemini külmuvad sõrmed, varbad, põsed, nina ja kõrvad.

- Nahal on tunda torkeid ja vahel valu.
- Nahk muutub valkjaks, külmumiskoht tundub katsumisel kõvana.
- Vähehaaval kaotab nahk tundlikkuse ja kui esines valu, siis see kaob.
- Külmumine võib tekkida ka märkamatu ilma nimetamisväärsete tunnusteta.

Tegutsemine külmumise korral

- 1) Soojenda külmunud piirkonda, näiteks pannes sellele sooja käe.
- 2) Soojendada võib ka vesivannis (käsi, jalgu), milles olev vesi ei ole kuumem kui +37°C.
- 3) Jätka soojendamist, kuni taastub normaalne nahavärv ja naha tundlikkus.
- 4) Kaitse soojendatud kohta kuivade riietega.
- 5) Ära hõõru külmunud piirkonda – see võib põhjustada vigastusi.
- 6) Vajaduse korral toimetage kannatanu haiglasse.

SÜGAV KÜLMUMINE

Sügava külmumise korral kahjustuvad lisaks nahale ka nahaalused koed, nahk kattub villidega ja muutub lillakas-punaseks.

Tegutsemine sügav külmumise korral:

- 1) Kaitse külmunud kehaosa külma eest.
- 2) Tee külmunud kehaosale puhas side, kaitse termolinaga ja vii kannatanu haiglasse.
- 3) Külmunud jalg võib kergesti vigastada, seetõttu ei tohi lasta kannatanul käia.

- 4) Teadvusel olevale kannatanule anna juua sooja magusat vedelikku.
- 5) Sügava külmumise korral vajab kannatanu kiiret arstiabi. Kontrolli kannatanu üldseisundit; lisaks kohalikule külmumisele võib teda ohustada ka vaegsoojumus ehk kehatemperatuuri alanemine.

PÕLETUSED

Tegutsemine põletuse korral:

- 1) Päästa inimene ja kustuta põlevad riided näiteks teki või vaibaga. Kustutamise ajal käsi tal olla pikali, selleks et leegid ei põletaks kaela ega nägu.
- 2) Juhul kui sinu oma riided põlevad, kustuta need maas pööreldes või leekide summutamisega.
- 3) Jahuta põlenud piirkonda kohe jooksva vee all või vees hoides. Otsene jahutamine on riiete eemaldamisest tähtsam. Väikesi põletusi võib jahutada pikemat aega, sest see leevendab valu.
- 4) Tee põletushaavale puhas side. Soovitav on kasutada Burshield geeliga sidemeid sõltumata põletuse sügavusest või ulatusest.
- 5) Ära kasuta salve, ära ava vilt.
- 6) Kaitse põlenut mahajahtumise eest (ka suvel).
- 7) Juhul kui teadvusel kannatanul on hingamine raskendatud, aseta ta poolistuvasse asendisse.
- 8) Aseta teadvuse kaotanud kannatanu püsivasse külili asendisse.
- 9) Kutsu kiirabi.

KUUMAKAHJUSTUSED

Keskkonnatemperatuuri pidevast muutumisest sõltumata püüab organism säilitada sisetemperatuuri ühtlasena umbes +37°C piires. Sisetemperatuuri tõus üle +42°C põhjustab tõsiseid, sageli surmaga lõppevaid elundikahjustusi.

KUUMAKRAMBID

Kuumakrampe esineb teatud lihaserühmades, näiteks sääremarja-, käe- ja kõhulihastes siis, kui suure vedelikukaotuse (higistamise) korvamiseks kuumade ilmade korral kasutatakse joomiseks ainult vett. Tunnuseks on 1–3 minutit kestev valulik kramp koormatud lihaserühmas.

Tegutsemine kuumakrampide korral:

- 1) Anna kannatanule juua külma kergelt soolast (0,1%-list) vett või mahla; soola võta pool teelusikatäit ehk umbes 2 grammi kahe liitri vee kohta.
- 2) Rasketel juhtudel vii kannatanu haiglasse.

KUUMARABANDUS

Kuumarabandus on kõige tõsisem kuumakahjustus. Selle korral ei suuda organism küllaldaselt määral ära anda füüsilise koormuse tagajärjel tekkinud või väljastpoolt saadud liigsoojust, mille tõttu tõuseb organismi sisetemperatuur liiga kõrgele. Selle tagajärjel tekivad kiiresti tõsised kahjustused, mis võivad lõppeda surmaga. Kannatanu päästmiseks on vaja talle kiiresti esmaabi anda ja kutsuda kiirabi.

Tegutsemine kuumarabanduse korral:

Kannatanu prognoos sõltub oluliselt sellest, kui kiiresti tuntakse ära kuumarabandus ja kas hakatakse ilma viivitusega juba õnnetuskohal tema organismi jahutama.

- 1) Vii kannatanu varjulisse kohta, rieta ta lahti ja aseta püsivasse küliliasendisse.
- 2) Organismi jahutamise kiirendamiseks tekita tuult näiteks rätiku või mõne riietusesemega.
- 3) Jälgi kannatanu seisundit.
- 4) Kutsu kiirabi.

KÜLM VESI, MÄRJAD RIIDED, PALJU JUUA KÜLMA JÄÄTÜKKIDEGA VETT, KÜLMAKOTID KAENLA ALLA, KUKLA ALLA JNE

MÜRGITUSED

Tegutsemine mürgituse korral:

- 1) Selgita välja, mis on juhtunud.
- 2) Juhul kui hingamine lakkab või oluliselt nõrgeneb, alusta kunstlikku hingamist kasuta elustamiskilet!!!!. Abistajale on kunstliku hingamise tegemine väga harva ohtlik. Ohtlik on see näiteks tsüaanvesiniku ehk sinihappemürgituse korral.
- 3) Aseta teadvusega kannatanu püsivasse külili asendisse.
- 4) Kui kannatanul on hingamisraskusi, ta on kaotanud teadvuse või on tal krambid, kutsu kiirabi.
- 5) Haigustunnuste puudumise korral anna kannatanule esmaabi olenevalt mürgituse liigist
- 6) Sööbemürki neelanule anna juua vett.
- 7) Vii mürki hinganud teadvusel kannatanu värske õhu kätte ja aseta ta poolistuvasse asendisse.
- 8) Kui mürk satub silma, loputa seda kiiresti veega vähemalt 15 minuti jooksul.
- 9) Nahale sattunud mürk pese ära rohke vee ja seebiga.

Oksendamise esilekutsumine on keelatud.

Oksendamise esilekutsumine on ohtlik seetõttu, et oksemassid võivad sattuda hingamisteedesse. Sellega kaasneb lämbumis- või ohtliku kopsukahjustuse oht. Seetõttu ei ole tänapäeval oksendamise esilekutsumine esmaabi tavavõte.

SÖÖBEAINED

Juhul kui kannatanu on neelanud sööbeainet, näiteks kanget hapet või leelist, anna talle juua vett sööbeaine lahjendamiseks – täiskasvanule vähemalt klaasitäis (200 ml). Ära ürita sööbeainet keemiliselt neutraliseerida.

Juhul kui sööbe- või ärritavat ainet on sattunud silma, loputa see kiiresti välja rohke voolava veega umbes 15 minuti jooksul. Nahale sattunud sööbeaine uhutakse ära leige veega.

ORGAANILISED LAHUSTID

Juhul kui kannatanu on alla neelanud orgaanilist lahustit, näiteks tärpentini, bensiini või petrooleumi, anna talle õli, margariini või võid. Vältida oksendamist, kuna orgaaniline lahusti võib sattuda kopsu ning põhjustada eluohtliku kopsuturse.

MÜRGI SISSEHINGAMINE

Juhul kui kannatanu on hinganud sisse hingamisteid ja kopse ärritavaid gaase, tuleb ta viia ohupiirkonnast välja värske õhu kätte ning seada poolistuvasse asendisse. Kutsu kiirabi, kui kannatanul on häiritud hingamine või ta on teadvuseta.

KRAMBID

Tegutsemine krampide korral:

- 1) Krampidega inimest kinni hoida ei tohi, pead tuleb kaitsta vigastamise eest.
- 2) Krampides inimesele ei panda midagi suhu.
- 3) Pärast krambihoogu pane kannatanu küliliasendisse.
- 4) Juhul kui haige ei toibu 10 minuti jooksul, kutsu kiirabi.

LÜLISAMBA KAELAOSA MURD

Tegutsemine lülisamba kaelaosa murru korral:

- 1) Lülisamba kaelaosa murru kahtlusel liiguta kannatanut nii vähe ja ettevaatlikult, kui võimalik.
- 2) Juhul kui ei ole vältimatut vajadust (näiteks väljatoomine põlevast autost või veest päästmine), ära kannatanut liiguta.
- 3) Oota kiirabi saabumist.
- 4) Rahusta kannatanut ja keela tal pead kallutada..
- 5) Kannatanut transporditakse selili asendis kandraamil või alusel.

MUUD LÜLISAMBAMURRUD

Tegutsemine lülisambamurdude korral:

- 1) Juhul kui kahtlustad lülisambamurdu, liiguta kannatanut nii vähe ja ettevaatlikult, kui vähegi võimalik.
- 2) Oota kiirabi saabumist õnnetuskohale.
- 3) Kannatanu tuleb tõsta ettevaatlikult transpordialusele, soovitatavalt vaakummadratsile, millel ta transporditakse haiglasse.
- 4) Abistajaid peaks olema mitu, üks toetab pead ja kaela ning teised keha. Tõstmise ja transportimise ajal ei tohi lülisamba asend muutuda.

KASUTATUD KIRJANDUS JA KEHTIVAD ÕIGUSAKTID

1. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/121042021004?leiaKehtiv>
2. M. Liiger, M. Pärn. Esmaabi käsiraamat ettevõttele. Teabekirjanduse OÜ, Tallinn, 2007
3. Esmaabi käsiraamat. Kirjastus Pegasus. 2006

Ohutusjuhend hambaarstile ja hambaarsti assistendile

HAMBAARSTI JA HAMBAARSTI ASSISTENDI OHUTUSJUHE

SISSEJUHATUS

Käesoleva ohutusjuhendi tutvustamine on hambaarsti ja hambaarsti assistendi ametikohal töötava inimese (edaspidi töötaja) esmajuhendamine. Esmajuhendamine toimub pärast töötaja tööle vormistamist ja sissejuhatava juhendamise läbiviimist.

Töötaja täiendjuhendamine korraldatakse alljärgnevatel juhtudel:

- uute töötavate ja tööhutuse juhendite või õigusaktide kehtestamisel või kehtivate nõuete muutmisel;
- töökorralduse muutmisel või kui töötaja töös on olnud kolmest kuust pikem vaheaeg;
- töötaja ümberpaigutamisel teisele tööle või tema tööülesannete olulisel muutmisel;
- kui töötaja rikkus tööhutuse, mis põhjustas või oleks võinud põhjustada tööõnnetuse;
- tööde või tegevuse puhul, mis ei kuulu töötaja ametikohustuste hulka;
- kui struktuuriüksuse juht või töötaja ise peab seda vajalikuks;
- kui tööinspektor peab seda vajalikuks.

Töötaja on kohustatud:

- osalema ohutu töökeskkonna loomisel, järgides töötavate ja tööhutuse nõudeid;
- järgima töölepingu seadusega ja töökorralduse reeglitega kehtestatud töö- ja puhkeaja korraldust;
- läbima tervisekontrolli vastavalt kehtivate seadusandlusele;
- kasutama ettenähtud isikukaitse- ja käte desinfitseerimisvahendeid vastavalt ettevõttes kehtestatud nõuetele;
- tagama vastavalt väljaõppele ja tööandja antud juhiste, et tema töö ei ohustaks tema enda ega teiste elu ja tervist ega saastaks keskkonda;
- kohe teatama temaga juhtunud tööõnnetusest või selle tekkimise ohust või tööülesande täitmist takistavast tervisehäirest oma vahetule juhile;
- täitma tööandja, töökeskkonnaspetsialisti, töötavatearsti, tööinspektori ja töökeskkonnavoliniku töötavate- ja tööhutusalaseid korraldusi.

Töötajal on keelatud töötada alkoholi-, narkootilises või toksilises joobes või psühhotroopse aine mõju all.

Ohutuse rikkumise korral kannab töötaja vastutust Eesti Vabariigi õigusaktidega sätestatud alustel ja korras.

Töötajal on õigus:

- nõuda tööandjalt töötavate ja tööhutuse nõuetele vastavaid töötingimusi ning isikukaitse- ja käte desinfitseerimisvahendeid;
- saada teavet töökeskkonna ohuteguritest, töökeskkonna riskianalüüsi tulemustest, tervisekahjustuste vältimiseks rakendatavatest abinõudest, tervisekontrolli tulemustest ja tööinspektori ettekirjutustest tööandjale;

- tõsise, ähvardava või vältimatu õnnetusohu korral peatada töö ning lahkuda oma töökohalt või ohtlikult alalt;
- keelduda tööst või peatada töö, mille täitmine seab ohtu tema või teiste isikute tervise või ei võimalda täita keskkonnohutuse nõudeid, teatades sellest viivitamata tööandjale või tema esindajale ja töökeskkonnavolinikule;
- nõuda tööandjalt arsti otsuse alusel enda üleviimist ajutiselt või alaliselt teisele tööle või oma töötingimuste ajutist kergendamist;
- saada tööst põhjustatud tervisekahjustuse eest hüvitist võlaõigusseaduses sätestatud ulatuses;
- arvutil töötamise tagajärjel nägemisteravuse vähenemisel nõuda tööandjalt arsti tõendi alusel arvutil tööks ettenähtud prillide või muude nägemisteravust korrigeerivate abivahendite hankimist või kokkuleppel tööandjaga nende maksumuse hüvitamist vastavalt Vabariigi Valitsuse 15. novembri 2000.a määrusele nr 362 „Kuvariga töötamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“. Sama määruse kohaselt nõuda luu- ja lihaskonna seisundi halvenemisel abinõude rakendamist töötamiskoha ergonoomilise kujunduse parandamiseks;
- pöörduda töökeskkonnavoliniku, töökeskkonnanõukogu liikmete ja asukohajärgse tööinspektori poole, kui tema arvates tööandja poolt rakendatavad abinõud ja antud vahendid ei taga töökeskkonna ohutust.

Töötaja tohib tööülesannet täitma asuda alles siis, kui selleks on teada ohutusreeglid ja ohutud töövõtted. Ohutusnõuete rikkumine võib põhjustada õnnetuse.

TÖÖTAJA TÖÖS ESINEVAD OHUD

- Kokkupuuted viirus- ja bakterinfektsioonilisi haigusi põhjustavate klientide ja külalistega võivad põhjustada haigestumist. Haigestumist võivad kutsuda esile ka kirjavahetuse, dokumentatsiooni jms kaudu levivad viirused ja bakterid.
- Hingamissüsteemi allergia ja ülitundlikkus, mida võivad põhjustada keemilised ained, kirjavahetuses, dokumentatsioonis jms esinevad mikroorganismid.
- Tolmu või muu saaste sattumine silmadesse ja hingamisteedesse kirjavahetuse, dokumentatsiooni jms töötlemisel.
- Lõikehaavad terariistadega töötamisel.
- Komistamine, libastumine ja kukkumine territooriumi läbikäiguteedel, treppidel jm liikumisel võivad põhjustada vigastusi.
- Sundliigutuste või -asendiga seotud töö (istudes, seistes, liikudes) võib põhjustada ülekoormushaigusi.
- Külmetushaigused.
- Elektriseadmete ja -juhtmestikku kasutamisel elektrilöögi või -trauma saamise oht.
- Töö ühekülsus ja monotoonsus, suurt tähelepanu nõudvad tegevused ja surve vajadusest vastu võtta otsuseid võivad põhjustada tööstressi.
- Arvutil töötamine võib tekitada nägemisvaegust.
- Klientidega kaasnev võimalik vaimse ja füüsilise vägivalla oht.

TOIMINGUD ENNE TÖÖ ALUSTAMIST

Tööd alustades kavandab töötaja tööpäeva strateegia ja kontrollib tööruumide ja töövahendite olemasolu ja korrasolekut (töö- ja tuleohutusalaselt). Mittekorrasolevatega ja ohutusnõuetele mittevastavatega on töötamine keelatud!

Töötaja riietub eririietusse vastavalt ettevõttes kehtestatud korrale ning peseb ja desinfitseerib käed.

TOIMINGUD TÖÖ AJAL

Vastavalt konkreetsetele tingimustele ja tööde iseärasusele peavad kõik töötajad kasutama korras tööriideid, töövahendeid ja inventari ning korrektseid isikukaitsevahendeid. Töötaja tohib teha vaid tööd, mille osas on ta väljaõppe saanud.

Töötaja on kohustatud:

- tegema ainult temale ettenähtud töid vastavalt ametijuhendile;
- nakkusohtlikes ruumides kandma eririietust, respiraatorit (vajadusel muid isikukaitsevahendeid);
- töös patsientidega võtma arvesse bioloogilistest ohuteguritest mõjutatud töökeskkonna töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid;
- järgima ergonoomika nõudeid tööprotsessis;
- järgima tööhügieeni nõudeid tööprotsessis;
- kasutama temale ettenähtud isikukaitsevahendeid vastavalt kasutusjuhenditele ja tööandja antud juhiste. Hoidma need töökorras ning teatama tööandjale või tema esindajale kõigist isikukaitsevahendi riketest ja puudustest;
- mitte töötama mittekorras olevate seadmete ja aparatuuridega.

Kõik löike-, torkevahendid (käärid, skalpellid, süstlad jne.) peavad asuma selleks ettenähtud kohtades (kastides, karpides jne.). Süstalde ja muude teravate tööriistadega ümberkäimisel olla eriti ettevaatlik, et mitte vigastada end, patsienti või kaastöötajaid. Keelatud on käia ringi lahtiste löike- või torkevahenditega, hoida neid kitli taskus.

Enne iga patsiendi teenindamist pesta ja desinfitseerida käed ning desinfitseerida töös kasutatavad instrumendid. Võimaliku verega kontakti ja muude kontaktnakkuslike olukordade korral töötada ainult kummikinnastes. Nõud, milles hoitakse desinfitseerivaid aineid, medikamente, piiristust jne. sulgeda kindlalt pärast kasutamist.

Töös tuleb olla tähelepanelik, mitte tegeleda kõrvaliste asjadega patsiendi vastuvõtu või temale osutatavate uuringute ja/või raviprotseduuride ajal. Tuleb olla tähelepanelik, et patsiendi ülevaatuse, uuringu või raviprotseduuride teostamise ajal ei tekiks traumasid. Kasutada ettenähtud kaitsevahendeid!

Röntgeni kasutamisel röntgenpildi tegemise ajal peab töötaja seisma kiirguskaitse osas ohutus kauguses ja kohas (tööruumides kindel koht).

Ärritunud/psühhoosis patsiendiga rääkides tuleb säilitada silmsidet, rääkida aeglaselt ja rahuliku häälega, kasutada madalat hääletooni ja näidata üles enesekindlust. Kontrollida tuleb oma käitumist ja tundeid ja hoiduda ähvardavatest poosidest ja liigutustest.

Enne tegevuse algust tuleb kindlustada patsiendi teadlikkus sellest, mis hakkab toimuma ja luua kontakt tasemel, millest patsient aru saab ning alles seejärel alustada planeeritud tegevusega.

Seadmete, aparatuuri kasutamisel tuleb täita kõiki seadmete kasutamises juhendites antud nõudeid. Seadmeid tuleb hoida löökide, ülekoormuse, saastumise ja teiste faktorite eest, mis võiksid seadmeid kahjustada. Juhusliku seiskumise (toitepinge kadumine, liikuvdetailide kinnikiilumine jms.) korral tuleb kasutatavad seadmed, aparaat vooluvõrgust välja lülitada.

Jälgida hoolikalt, et enda või patsiendi riietele ei satuks verd, muid elutegevuse produkte, medikamente jne. Sooja vee kasutamisel kontrollida, et see ei oleks liiga kuum.

Bürootööga seotud ohtude vältimine:

- kirjavahetuses, dokumentatsioonis jms esinevate mikroorganismide ning tolmu ja muu saaste negatiivse mõju vähendamiseks tuleb ruume perioodiliselt tuulutada;
- vajadusel tuleb kasutada isikukaitse- ja käte desinfitseerimisvahendid;
- riulitelt dokumentide või muude esemete võtmisel kasutada kindlaid redeleid ja platvorme. Redel tuleb paigutada nii, et see kasutamise ajal seisaks kindlalt. Töö käigus tuleb muuta redeli paigutust, et tööobjektini ulatumiseks ei oleks suuremat vahemaad, kui üks käepikkus.

Ülekoormushaiguste ärahoidmiseks tuleb muuta tööliigutusi ja vahetada tööasendit ning kasutada ettenähtud vaheaegu puhkamiseks ja einestamiseks.

Komistamise, libastumise ja kukkumise tagajärjel saadavate vigastuste vältimiseks tuleb olla äärmiselt ettevaatlik territooriumi läbikäiguteedel, treppidel jm liikumisel.

Sõidukitega liikumisel tuleb jälgida liiklemisel kasutada ohutuid võtteid ning liigelda vastavalt liikluseeskirjadele.

Tuuletõmbuse vältimiseks ei tohi avada uksi ja aknaid vastastikku ning külmetushaiguste ärahoidmiseks riietuda vastavalt aastaajale.

Elektrilöögi või -trauma saamise ohu vältimiseks peab kasutama ainult standardset elektriseadet ja -juhtmestikku, mille kasutamisel tuleb juhinduda tootja kasutusjuhendist.

Vigade avastamisel tuleb seade vooluvõrgust välja lülitada ning anda remondiks spetsialistile. Ei tohi kasutada vigastatud või riknenud isolatsiooni või muu tulekahju või plahvatust põhjustada võiva defektiga elektriseadet või -juhtmestikku. Vältida tuleb vedelike sattumist elektriseadmetele ja juhtmetele.

Arvutil töötamisel tuleb kuvari asend reguleerida silmade suhtes õigeaks, paigutada ekraan nii, et oleks välditud valguse peegeldumine aknast või valgustitest. Iga tunni järel on soovitatav pidada 10-minutilise puhkepaus, puhata silmi, sirutada keha, tõusta ja kõndida. Silmade puhkuseks piisab 10 sekundist iga 5 minuti järel, mille jooksul peaks silmad sulgema või suunama pilgu kaugusse.

Töötaja peab klientidega tegeledes jälgima, et töö ei ohustaks tema ega kaastöötajate elu ega tervist võimalike klientide vaimse ja füüsilise agressiooni tõttu.

Raskuste käsitsi teisaldamise tööprotsessis tuleb järgida raskuste käsitsi teisaldamise alast ohutusjuhendit. Töötaja ei tohi tõsta enda jaoks liiga raskeid raskusi, vajadusel tuleb kutsuda raskuste käsitsi teisaldamiseks abi.

TOIMINGUD TÖÖ LÕPETAMISEL

Töö lõpetamisel korrastab töötaja tööpäeva jooksul oma töökoha ja töös olnud dokumentatsiooni. Kasutusel olnud medikamednid, kemikaalid, tööriistad jms tuleb panna selleks ettenähtud kohta. Töötaja kontrollib töövahendite korrasolekut ning vajalike materjalide olemasolu, et jätkata häireteta tööd järgmisel päeval. Töökohal kasutatav eririietus tuleb korrastada ja panna selleks ettenähtud kohta.

Töötaja lahutab elektriseadmed vooluvõrgust, välja arvatud tehnoloogilise juhendi või objektile kehtestatud korra järgi ööpäevaringselt töötavad elektriseadmed. Kõikides töö juures ilmnenud puudustest tuleb informeerida tööandjat.

ERGONOMIA

Tööd, mis on seotud rohke liikumisega ja lihaste venitamisega, tehakse enamasti püstiasendis. Igasuguse

seisva töö juures tuleks vältida painutatud selga. Kui inimene kummardub ettepoole või ühele küljele, siis tema jala-, selja- ja ka õlalihased pidevalt pingul.

Kui inimene end uuesti sirgeks ajab, tunneb ta seljas valu, just nagu selg oleks kõveras olekus kangeks jäänud. On võimatu kogu aeg pingevabalt seista, kui töö kõrgus ei ole õigesti valitud. Töö kõrgus on väga tähtis tegur. Kui see on ebaõigesti valitud, siis keha väsib väga kiiresti. Töö kõrgus peab olema selline, et tööd saaks teha ilma selga painutamata ja õlgu õiges ja pingutamata asendis hoides. Tööd tuleks teha käte loomuliku asendi juures, nii lähedal kehale kui võimalik.

Tööd, mis ei koorma lihaseid ja mida saab teha asukohta muutmata, tuleks teha istudes. Peab olema võimalik ulatuda kõikjale oma töökohas ilma, et end selleks üleliia venitada või painutada.

Hea istumisasend tähendab, et inimene istub sirgelt töö lähedal. Töölaud ja -tool peavad olema konstrueeritud selliselt, et tööpind oleks peaaegu küünarvartega ühel kõrgusel, selg sirge ja õlad lõdvestatud asendis.

TEGUTSEMINE ÕNNETUSOHU JA TULEKAHJU KORRAL

Töötaja peab tõsise ja ähvardava õnnetusohu korral võtma tarvitusele abinõud vastavalt oma teadmistele ja kättesaadavatele tehnilistele vahenditele võimalike tagajärgede vältimiseks ka sellisel juhul, kui vahetu ülemusega ei ole võimalik kohe ühendust saada.

Tõsise ja vältimatu ohu korral peab töötaja töökohalt lahkuma kiirelt ja ohutult. Tõsise ja vältimatu ohu korral oma töökohalt või ohtlikult alalt omavoliliselt lahkunud töötajat ei tohi selle eest karistada ega asetada ebasoodsasse olukorda.

ESMAABI

Tööõnnetuse puhul on kõige olulisem rahulik ja läbimõeldud tegutsemine.

Tööõnnetuse korral töötaja:

1. Püüab välja selgitada kannatanu seisukorra;
2. Teatab koheselt juhtunust vahetule juhile ja töökeskkonnaspetsialistile, vajadusel helistab hädaabi numbril (112) ja kutsub abi;
3. Annab olemasolevate võimaluste piires kannatanule abi;
4. Vajadusel seiskab seadmed, lülitab välja elektrivoolu jne;
5. Tagab sündmuskoha puutumatuse kuni tööõnnetuse uurija õigustega isiku saabumiseni.

NB! Ebaõigete esmaabi võtete kasutamine võib kannatanu seisundit veelgi raskendada.

KEHTIV SEADUSANDLUS

1. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus.
2. Nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/122052021007?leiaKehtiv>
3. Töölepingu seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020025?leiaKehtiv>
4. Vabariigi Valitsuse 01.01.2000.a määrus nr 13 „Töövahendi kasutamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/117102019007?leiaKehtiv>
5. Vabariigi Valitsuse 15.01.2000.a määrus nr 362 „Kuvariga töötamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021019?leiaKehtiv>

6. Sotsiaalministri 24.04.2003.a määrus nr 74 „Töötajate tervisekontrolli kord“
<https://www.riigiteataja.ee/akt/117072018003?leiaKehtiv>

Ohutusjuhend arvutiga töötajale

OHUTUSJUHEKND ARVUTIGA TÖÖTAJALE

SISSEJUHATUS

Käesoleva ohutusjuhendi tutvustamine on arvutiga töötava inimese (edaspidi töötaja) esmajuhendamine. Esmajuhendamine toimub pärast töötaja tööle vormistamist ja sissejuhatava juhendamise läbiviimist.

Töötaja täiendjuhendamine korraldatakse alljärgnevatel juhtudel:

- uute töötervishoiu ja tööohutuse juhendite või õigusaktide kehtestamisel või kehtivate nõuete muutmisel;
- töökorralduse muutmisel või kui töötaja töös on olnud kolmest kuust pikem vaheaeg;
- töötaja ümberpaigutamisel teisele tööle või tema tööülesannete olulisel muutmisel;
- kui töötaja rikkus tööohutusnõudeid, mis põhjustas või oleks võinud põhjustada tööõnnetuse;
- tööde või tegevuse puhul, mis ei kuulu töötaja ametikohustuste hulka;
- kui struktuuriüksuse juht või töötaja ise peab seda vajalikuks;
- kui tööinspektor peab seda vajalikuks.

Töötaja on kohustatud:

- osalema ohutu töökeskkonna loomisel, järgides töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid;
- järgima töölepingu seadusega ja töökorralduse reeglitega kehtestatud töö- ja puhkeaja korraldust;
- läbima tervisekontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele;
- kasutama ettenähtud isikukaitse- ja käte desinfitseerimisvahendeid vastavalt ettevõttes kehtestatud nõuetele;
- tagama vastavalt väljaõppele ja tööandja antud juhiste, et tema töö ei ohustaks tema enda ega teiste elu ja tervist ega saastaks keskkonda;
- kohe teatama temaga juhtunud tööõnnetusest või selle tekkimise ohust või tööülesande täitmist takistavast tervisehäirest oma vahetule juhile;
- täitma tööandja, töökeskkonnaspetsialisti, töötervishoiuarsti, tööinspektori ja töökeskkonnavoliniku töötervishoiu- ja tööohutuslaseid korraldusi.

Töötajal on keelatud töötada alkoholi-, narkootilises või toksilises joobes või psühhotroopse aine mõju all.

Ohutusnõuete rikkumise korral kannab töötaja vastutust Eesti Vabariigi õigusaktidega sätestatud alustel ja korras.

Töötajal on õigus:

- nõuda tööandjalt töötervishoiu ja tööohutuse nõuetele vastavaid töötingimusi ning isikukaitse- ja käte desinfitseerimisvahendeid;
- saada teavet töökeskkonna ohuteguritest, töökeskkonna riskianalüüsi tulemustest, tervisekahjustuste vältimiseks rakendatavatest abinõudest, tervisekontrolli tulemustest ja tööinspektori ettekirjutustest tööandjale;
- tõsise, ähvardava või vältimatu õnnetusohu korral peatada töö ning lahkuda oma töökohalt või ohtlikult alalt;
- keelduda tööst või peatada töö, mille täitmine seab ohtu tema või teiste isikute tervise või ei võimalda täita keskkonnohutuse nõudeid, teatades sellest viivitamata tööandjale või tema esindajale ja töökeskkonnavolinikule;
- nõuda tööandjalt arsti otsuse alusel enda üleviimist ajutiselt või alaliselt teisele tööle või oma töötingimuste ajutist kergendamist;
- saada tööst põhjustatud tervisekahjustuse eest hüvitist võlaõigusseaduses sätestatud ulatuses;
- arvutil töötamise tagajärjel nägemisteravuse vähenemisel nõuda tööandjalt arsti tõendi alusel arvutil tööks ettenähtud prillide või muude nägemisteravust korrigeerivate abivahendite hankimist või kokkuleppel tööandjaga nende maksumuse hüvitamist vastavalt Vabariigi Valitsuse 15. novembri 2000.a määrusele nr 362 „Kuvariga töötamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“. Sama määruse kohaselt nõuda luu- ja lihaskonna seisundi halvenemisel abinõude rakendamist töötamiskoha ergonoomilise kujunduse parandamiseks;
- pöörduda töökeskkonnavoliniku, töökeskkonnanõukogu liikmete ja asukohajärgse tööinspektori poole, kui tema arvates tööandja poolt rakendatavad abinõud ja antud vahendid ei taga töökeskkonna ohutust.

Töötaja tohib tööülesannet täitma asuda alles siis, kui selleks on teada ohutusreeglid ja ohutud töövõtted. Ohutusnõuete rikkumine võib põhjustada õnnetuse.

TÖÖTAJA TÖÖS ESINEVAD OHUD

- Kokkupuuted viirus- ja bakterinfektsioonilisi haigusi põhjustavate klientide ja külalistega võivad põhjustada haigestumist. Haigestumist võivad kutsuda esile ka kirjavahetuse, dokumentatsiooni jms kaudu levivad viirused ja bakterid.
- Hingamissüsteemi allergia ja ülitundlikkus, mida põhjustavad kirjavahetuses, dokumentatsioonis jms esinevad mikroorganismid.
- Tolmu või muu saaste sattumine silmadesse ja hingamisteedesse kirjavahetuse, dokumentatsiooni jms töötlemisel.
- Komistamine, libastumine ja kukkumine territooriumi läbikäiguteedel, treppidel jm liikumisel võivad põhjustada vigastusi.
- Sundliigutuste või -asendiga seotud töö (istudes, seistes, liikudes) võib põhjustada ülekoormushaigusi.
- Külmetushaigused.
- Elektriseadmete ja -juhtmetikku kasutamisel elektrilöögi või -trauma saamise oht.
- Töö ühekülgsus ja monotoonsus, suurt tähelepanu nõudvad tegevused ja surve vajadusest vastu võtta otsuseid võivad põhjustada tööstressi.
- Arvutil töötamine võib tekitada nägemisvaegust.

TOIMINGUD ENNE TÖÖ ALUSTAMIST

Tööd alustades kavandab töötaja tööpäeva strateegia, käivitab tööks vaja minevad seadmed ning kontrollib töövahendite korrasolekut.

TOIMINGUD TÖÖ AJAL

Töötaja tohib tööülesannet täitma asuda alles siis, kui selleks on teada ohutud töövõtted. Ohutusnõuete rikkumine võib põhjustada õnnetuse.

Märgates ohutuseeskirjade rikkumist teiste töötajate poolt või ohtu lähedalolijale, peab töötaja viivitamatult võtma tarvitusele abinõud ohutuse kindlustamiseks ning juhtunust teatama tööloigu juhatajale.

Ülekoormushaiguste ärahoidmiseks tuleb muuta tööliigutusi ja vahetada tööasendit ning kasutada ettenähtud vaheaegu puhkamiseks ja einestamiseks.

Komistamise, libastumise ja kukkumise tagajärjel saadavate vigastuste vältimiseks tuleb olla äärmiselt ettevaatlik territooriumi lähikäiguteedel, treppidel jm liikumisel. Sõidukitega liikumisel tuleb jälgida liiklemisel kasutada ohutuid võtteid ning liigelda vastavalt liikluseeskirjadele.

Tolmust, mikroorganismidest või muust saastest tuleneva hingamissüsteemi allergia ja ülitundlikkuse vältimiseks tuleb tööruume regulaarselt puhastada ning tuulutada.

Tuuletõmbuse vältimiseks ei tohi avada uksi ja aknaid vastastikku ning külmetushaiguste ärahoidmiseks riietuda välistingimustes viibides vastavalt aastaajale.

Elektrilöögi või -trauma saamise ohu vältimiseks peab kasutama ainult standardset elektriseadet ja -juhtmestikku, mille kasutamisel tuleb juhinduda tootja kasutusjuhendist.

Vigade avastamisel tuleb seade vooluvõrgust välja lülitada ning anda remondiks spetsialistile. Ei tohi kasutada vigastatud või riknenud isolatsiooni või muu tulekahju või plahvatust põhjustada võiva defektiga elektriseadet või -juhtmestikku.

Arvutil töötamisel tuleb kuvari asend reguleerida silmade suhtes õigeks, paigutada ekraan nii, et oleks välditud valguse peegeldumine aknast või valgustitest. Iga tunni järel on soovitatav pidada 10-minutiline puhkepaus, puhata silmi, sirutada keha, tõusta ja kõndida. Silmade puhkuseks piisab 10 sekundist iga 5 minuti järel, mille jooksul peaks silmad sulgema või suunama pilgu kaugusse.

TOIMINGUD TÖÖ LÕPETAMISEL

Töö lõpetamisel korrastab töötaja tööpäeva jooksul töös olnud dokumentatsiooni ja oma töölaua. Töötaja lahutab elektriseadmed vooluvõrgust, välja arvatud tehnoloogilise juhendi või ettevõttes kehtestatud korra järgi ööpäevaringselt töötavad elektriseadmed.

ERGONOOMIA

Tööd, mis on seotud rohke liikumisega ja lihaste venitamisega, tehakse enamasti püstiasendis. Igasuguse seisva töö juures tuleks vältida painutatud selga. Kui inimene kummardub ettepoole või ühele küljele, siis tema jala-, selja- ja ka õlalihased pidevalt pingul.

Kui inimene end uuesti sirgeks ajab, tunneb ta seljas valu, just nagu selg oleks kõveras olekus kangeks jäänud. On võimatu kogu aeg pingevabalt seista, kui töö kõrgus ei ole õigesti valitud. Töökõrgus on väga tähtis tegur. Kui see on ebaõigesti valitud, siis keha väsib väga kiiresti. Töökõrgus peab olema selline, et

tööd saaks teha ilma selga painutamata ja õlgu õiges ja pingutamata asendis hoides.

Tööd tuleks teha käte loomuliku asendi juures, nii lähedal kehale kui võimalik.

Tööd, mis ei koorma lihaseid ja mida saab teha asukohta muutmata, tuleks teha istudes. Peab olema võimalik ulatuda kõikjale oma töökohas ilma, et end selleks üleliia venitada või painutada.

Hea istumisasend tähendab, et inimene istub sirgelt töö lähedal. Töölaud ja -tool peavad olema konstrueeritud selliselt, et tööpind oleks peaaegu küünarvartega ühel kõrgusel, selg sirge ja õlad lõdvestatud asendis.

TEGUTSEMINE ÕNNETUSOHU JA TULEKAHJU KORRAL

Töötaja peab tõsise ja ähvardava õnnetusohu korral võtma tarvitusele abinõud vastavalt oma teadmistele ja kättesaadavatele tehnilistele vahenditele võimalike tagajärgede vältimiseks ka sellisel juhul, kui vahetu ülemusega ei ole võimalik kohe ühendust saada.

Tõsise ja vältimatu ohu korral peab töötaja töökohalt lahkuma kiirelt ja ohutult. Tõsise ja vältimatu ohu korral oma töökohalt või ohtlikult alalt omavoliliselt lahkunud töötajat ei tohi selle eest karistada ega asetada ebasoodsasse olukorda.

ESMAABI

Tööõnnetuse puhul on kõige olulisem rahulik ja läbimõeldud tegutsemine.

Tööõnnetuse korral töötaja:

6. Püüab välja selgitada kannatanu seisukorra;
7. Teatab koheselt juhtunust vahetule juhile ja töökeskkonnaspetsialistile, vajadusel helistab hädaabi numbril (112) ja kutsub abi;
8. Annab olemasolevate võimaluste piires kannatanule abi;
9. Vajadusel seiskab seadmed, lülitab välja elektrivoolu jne;
10. Tagab sündmuskoha puutumatuse kuni tööõnnetuse uurija õigustega isiku saabumiseni.

NB! Ebaõigete esmaabi võtete kasutamine võib kannatanu seisundit veelgi raskendada.

KEHTIV SEADUSANDLUS

7. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus.
8. Nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/122052021007?leiaKehtiv>
9. Töölepingu seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020025?leiaKehtiv>
10. Vabariigi Valitsuse 01.01.2000.a määrus nr 13 „Töövahendi kasutamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/117102019007?leiaKehtiv>
11. Vabariigi Valitsuse 15.01.2000.a määrus nr 362 „Kuvariga töötamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/126022021019?leiaKehtiv>
12. Sotsiaalministri 24.04.2003.a määrus nr 74 „Töötajate tervisekontrolli kord“ <https://www.riigiteataja.ee/akt/117072018003?leiaKehtiv>

Patsiendi tagasiside küsimustik

Lugupeetud patsient!

Meie raviasutuse kollektiivi eesmärgiks on pakkuda võimalikult kvaliteetset hambaraviteenust koos patsiendekeskse teenindusega. Selle pidevaks parandamiseks ning töö sujuvaks korraldamiseks palume teil vastata alljärgnevatele küsimustele, tõmmates ringi ümber sobivale vastusele. Soovi korral võite iga küsimuse alla kirjutada ka täpsustavaid kommentaare. Ankeedi vastused on ananüümsed. Kui soovite, et võtaksime teiega ühendust, siis palun märkige ankeedi lõppu oma kontaktandmed.

Täname vastuste eest!

Kuupäev.....

1. Teie vanus
2. Sugu
 - a. Mees
 - b. Naine
3. Elukoht
 - a. Linnas
 - b. Maal
4. Kas meie hambaravivastuvõtt oli teie jaoks lihtsalt leitav?
 - a. Jah
 - b. Ei

Kommentaar.....

5. Juhul, kui teie transpordivahendiks on auto – kas leidsite parkimiskoha hõlpsalt?
 - a. Jah
 - b. Ei

Kommentaar.....

6. Kas teil õnnestus vastuvõtuaeg broneerida teie jaoks mõistliku ooteaja piires?
 - a. Jah
 - b. Ei

Kommentaar.....

7. Kas registreerumisel küsiti teie käest registreerimise põhjust?
 - a. Jah
 - b. Ei

Kommentaar.....

8. Kas olete teadlik ravile registreerumise *online* võimalusest?
 - a. Jah
 - b. Ei

Kommentaar.....

9. Kas olete kasutanud ravile registreerumise *online* võimalust?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

10. Kas teid on koheldud meie hambaravivastuvõtul lugupidavalt ja austusväärselt?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

11. Kas olete rahul meie ooteala sisustuse ja võimalustega?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

12. Kas olete üldiselt vastuvõtule pääsenud teile broneeritud ajal ilma pikema ooteajata?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

13. Kas vastuvõttudel on teile pakutud piisavalt arusaadavat infot teie tervise, uuringute, ravi ja ravi maksumuse kohta?

- a. Jah, alati
- b. Jah, enamasti
- c. Vahetevahel
- d. Enamasti mitte
- e. Mitte kunagi

Kommentaar.....

14. Kas teie arst on teiega rääkinud suuhügieenist, õigetest toitumisharjumustest ning hambahaiguste ennetusest?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

15. Kas sooviksite meie hambaraviasutuse tööd midagi muuta?

- a. Jah
- b. Ei

Kommentaar.....

Soovin, et seoses ankeedis antud vastustega, võetaks minuga ühendust

Kontaktandmed

Kaebuste registreerimise vorm

KAEBUSTE REGISTREERIMISE VORM

Patsiendi nimi ja isikukood.....

Kuupäev.....

Raviteenuse osutamise kuupäev ja arsti nimi

.....

Probleemi kirjeldus (millal tekkis jm asjaolud)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Probleemi lahendus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Menetluse käik (vajadusel)

.....

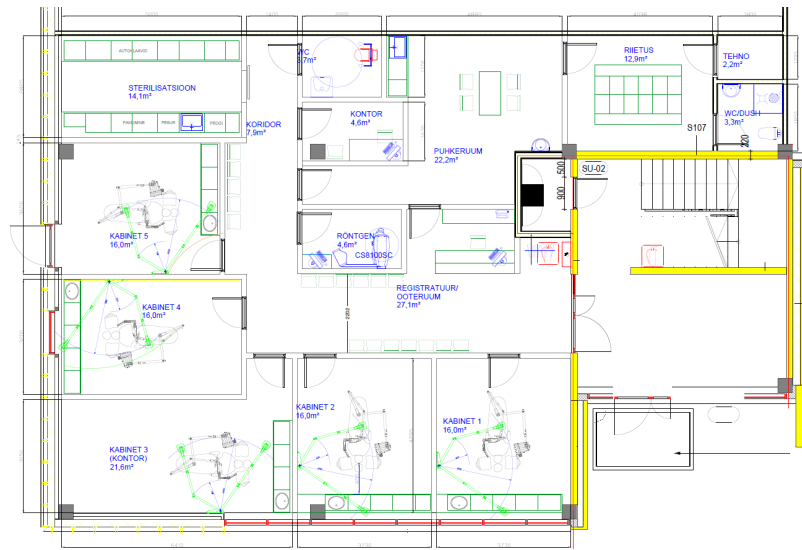
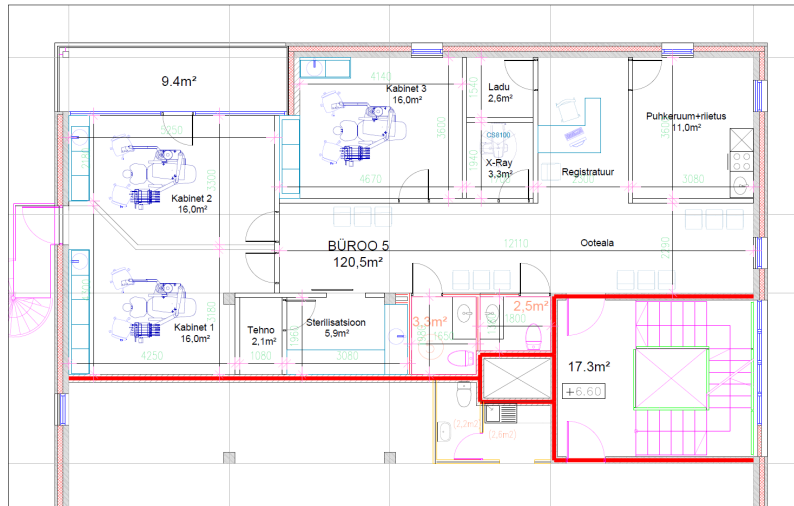
.....

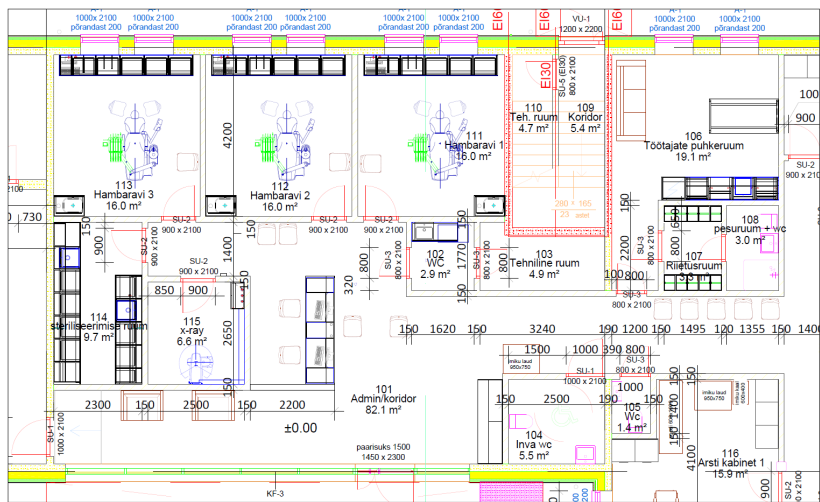
.....

.....

Juhtumi lõpetamise kuupäev

Hambaravikabinettide näidised





Kvaliteedi- ja patsiendiohutussüsteem

ÜLDPÕHIMÕTTED

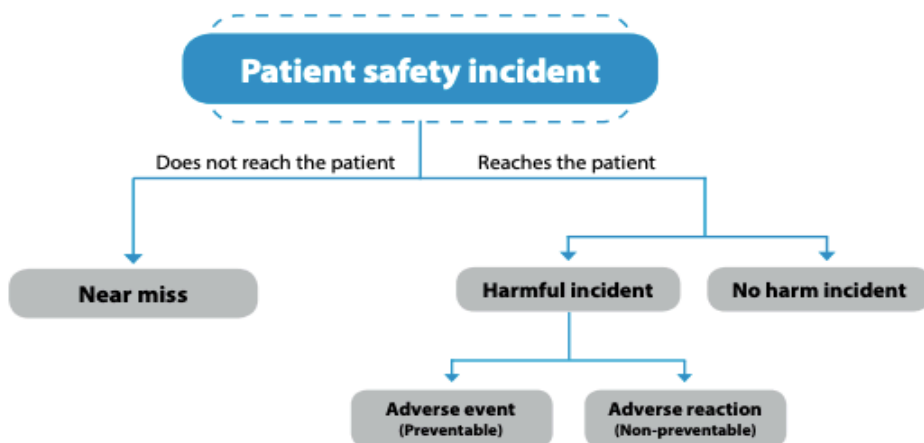
Hambaravi kvaliteedijuhtimissüsteemi koostamise ja tervishoiuteenuse osutamise aluseks on üldtunnustatud meditsiinipõhimõtted ning tõenduspõhine hambaravi. Tõenduspõhine hambaravi on selline lähenemine suutervishoiule, kus võetakse arvesse kliiniliselt relevantseid teadusuuringuid hambaarsti enda kliinilise kogemuse perspektiivis ning suhestatakse seda infot konkreetse patsiendi ravivajaduste ja -eelistustega.

PATSIENDIOHUTUS

Patsiendiohutus on patsiendile tervishoiuteenuse osutamisega kaasneva võimaliku tervisekahju riski eesmärgipärane ja järjepidev vähendamine ning kahju tekkimisel selle mõju leevendamine.⁴¹ Laiemas tähenduses on patsiendiohutus olukord, mis on saavutatud organiseeritud tegevuste (organisatsiooni kultuur, protsessid ja protseduurid, käitumine, seadmed ja keskkond) rakendamise tulemusel, et luua tervishoius eeldused riskide, välditava kahju, vigade esinemise tõenäosuse ja vigade esinemisel nende mõju järjepidevaks vähendamiseks.⁴²

Patsiendiohutusjuhtumid jaotatakse WHO klassifikatsiooni kohaselt juhtumiteks, mis jõuavad patsiendini või mõjutavad teda (joonisel *reaches the patient*) ning juhtumiteks, mis ei jõua patsiendini (joonisel *does not reach the patient*).⁴³

Figure 1. Classification of patient safety incidents



Source: World Health Organization

⁴¹ Patsiendiohutusjuhtumi raporteerimise ja menetlemise juhend [\[Link\]](#)

⁴² Sõnaveeb. Patsiendiohutuse terminibaas [\[Link\]](#)

⁴³ Patient safety incident reporting and learning systems: technical report and guidance WHO 2020 [\[Link\]](#)

Patsiendiohutusjuhtumite menetlemine

Patsiendiohutusjuhtum (POJU) on tervishoiuteenuse osutamisega seotud juhtum, mis oleks võinud põhjustada või põhjustas patsiendile välditava tervisekahju.⁴⁴

Kõik raviasutuses aset leidnud POJUd dokumenteeritakse vastavas kliiniku siseses andmebaasis. Isegi kui tegu on juhtumiga, mis ei jõudnud patsiendini või ei tekitanud talle tervisekahju.

Tüsistus on igasugune kõrvalekalle diagnostika- ja raviprotseduuridele ning muudele meditsiinilistele toimingutele järgnevate sündmuste tavapäraselt eeldatud kulgemisest. Need on muutused, mille tekkimist ei soovitud, sest tavaliselt need raskendavad patsiendi paranemist. Võimalikest ohtudest ja tüsistustest informeeritakse patsienti alati enne raviprotseduuri teostamist. Kui patsient teavitab tekkinud tüsistustest oma raviarsti või kliinikut, siis on arstil kohustus nõustada patsienti esmaabi osas (kodune ravi, pöördumine EMOSse) või kutsuda ta esimesel võimalusel vastuvõtule.

Ravitööd puudutav arutelu viiakse läbi anonüümselt, ilma patsiendi isikuandmeteta. Vajadusel on kaasatud ka teised spetsialistid, kui töö hõlmas ka nende osa. Kui raviarstide konsiiliumil puudub otsustamiseks vajalik eripädevus, küsitakse lisaarvamust vastava eriala spetsialistilt (ortodont, näo-lõualuu kirurg, implantoloog, endodont, parodontoloog).

Patsiendiohutusjuhtumi uurimine

Uurimistoimingute teostamise käigus kogutakse nii dokumentaalseid tõendeid kui ka võetakse vajadusel personaliilt ütlused. POJU uurimise käigus selgitatakse välja:

1. Mis juhtus?
2. Milline oli juhtumi tagajärg?
3. Millist tüüpi juhtumiga on tegu (ohujuhtum, kahjuta juhtum või kahjujuhtum)?
4. Miks juhtus?
5. Kas ja millised juhtunud soodustavad tegurid esinesid?
6. Milline on juhtumi kordumise risk?

Patsiendiohutusjuhtumite analüüsimine, ennetavate abinõude plaani koostamine ja rakendamine

Pärast patsiendiohutusjuhtumi uurimist, analüüsitakse kogutud infot ja juhtumit. Peamine analüüsiküsimus on, kas juhtumit oleks saanud vältida? Analüüsi käigus tuvastatakse POJU tegelikud põhjused ja toimumist soodustanud tegurid, keskendudes eeskätt välditavatele juhtumitele.

Mittevälditav patsiendiohutusjuhtum on juhtum, mis tekkis hoolimata sellest, et rakendatud olid kõik ennetavad meetmed juhtumi ära hoidmiseks.

⁴⁴ <https://www.riigiteataja.ee/akt/121062024030>

Välditav patsiendiohutusjuhtum on juhtum, mille tekkimise tõenäosust oleks saanud vähendada asjakohaste ohutusmeetmete rakendamisega. Kui juhtumi ennetuseks on asjakohased võtted olemas, ent neid ei kasutatud, siis on tegemist välditava juhtumiga. Kuna juhtumi välditavuse hindamiseks puuduvad ühtsed reeglid, hinnatakse iga juhtumit eraldi.

Analüüsi käigus selgitatakse välja patsiendiohutussüsteemi kaitsemehhanismide nõrkused ja varjatud puudused ning juhtumi kordumise risk. Seejärel koostatakse juhtumist lähtuv tegevus- ja rakenduskava juhtumi kordumise vältimiseks.

Patsiendiohutusjuhtumitega seotud aruandlus. Tagasiside patsiendile ja personalile

Hambaravi personali teavitatakse POJU analüüsi tulemustest ja juhtumi kordumise vältimiseks koostatud tegevus- ja rakenduskavast, et tagada juhtunust õppimine ja patsiendiohutusjuhtumite riskide ennetamine. Juhtumist informeeritakse personali anonüümselt, kasutamata seotud isikute (patsient, tervishoiutöötaja, kolmas isik) isikuandmeid.

Patsienti ja/või tema lähedasi teavitatakse juhtumist vaid raske või väga raske tagajärjega POJU korral.

Patsiendiohutusjuhtumite andmete patsiendiohutuse andmekogusse (POHAK) edastamine

Raskeimad POJUd tuleb raporteerida Terviseameti juures peetavasse patsiendiohutusjuhtumite andmekogusse (POHAK). POJUde registreerimisel lähtutakse vastavatest Terviseameti loenditest ning POHAKi kasutamise juhiseist.

TEENINDUSKVALITEEDI TAGAMINE

Kliiniku asukoht ja ruumid

Hambaravi asub ... Kliiniku leidmine on lihtne, sissepääs on tähistatud Hambaravi nime ja lahtiolekuaegadega. Kliiniku juures on piisava territooriumiga tasuta autoparkla, vahetus läheduses asub ühistranspordipeatus. Kliiniku ruumid vastavad õigusaktides kehtestatud nõuetele ning nende kasutamiseks on väljastatud ka vastavad kasutusload.

Patsiendi registreerimine visiidile

Vastuvõtule registreerib üldjuhul patsient ise, kliiniku lahtiolekuaegadel, telefoni, e-kirja teel või kohapeal. Registreeruda saab samuti kliiniku kodulehel aadressil

Parim viis registreerumiseks on kas telefoni teel või kohapeal registratuuris, sest siis on võimalik koheselt kindlaks teha, milliseid teenuseid patsient vajab ja selle alusel määrata talle vastuvõtuaeg.

Patsienti teavitatakse tema külastusest ... päeva/tundi enne kokkulepitud vastuvõtuaega SMSi/e-posti teel, koos juhistega aja muutmiseks või tühistamiseks.

Esmase patsiendi registreerimine, autoanamnees

Esmase patsiendi konsultatsiooniks ning läbivaatuseks planeeritakse rohkem aega, et sisestada kontakt- ja isikuandmed, tutvuda patsiendi poolt täidetud autoanamneesiga, kanda see info elektroonilisele patsiendikaardile ning vajadusel küsida patsiendilt lisaküsimusi tema tervises seisundi täpsustamiseks ning hilisemate raviotsuste tegemiseks.

Hambaravis sobib kõige paremini kasutamiseks lühike sisehaiguste ja hambaravi anamneesi ühendvorm, kuhu arst saab teha täiendusi ja märkmeid. See on ka hea alus täpsemaks ja põhjalikumaks anamneesiks (nt. suu-, näo- ja lõualuukirurgia, ortodontia, restauratiivne hambaravi jne).

Erilist tähelepanu anamneesis pööratakse eelkõige elutähtsatele organitele ja nende võimalikele haigustele (nt. südame-, veresoonkonna- ja autoimmuunhaigused), süljeeritust vähendavatele haigustele ja/või patsiendi poolt tarvitavatele ravimitele ning ravim tundlikkusele ehk allergiatele.

Tõsisemate haiguste korral peab vajadusel konsulteerima ja kooskõlastama raviplaani vastava eriala raviarstiga.

Ravitöö korraldus

Üldhambaravi teostava hambaarsti tööülesannete hulka kuulub pigmentatsioonide, sub- ja supragingivaalse hambakivi eemaldamine ning patsiendi motiveerimine. Kui on võimalus patsiente saata ka suuhügienisti juurde, siis seda tuleb teha vaid peale seda, kui hambaarst on teatava intervalliga veendunud suuõõne tervises (näiteks patsient külastab kord aastas hambaarsti ja siis kuue kuu möödudes suuhügienisti ja siis kuue kuu möödudes jälle hambaarsti jne).

Uuringute korraldus

Radioloogilisele uuringule suunab patsiendi hambaarst, uuringu viib läbi vastava väljaõppe saanud kiirgustöötaja. Hambaravis on olemas koht- ja panoraamröntgenseade. Koonuskimp kompuutertomograafia uuringule suunatakse patsient arsti saatekirja alusel.

Tagasikutsesüsteem

Ravitulemuse jälgimiseks ning komplikatsioonide vältimiseks juba ravitud hammaste puhul on vajalik patsiente regulaarselt ülevaatusele kutsuda ehk siis hoida patsiente *recall*-süsteemis. Selleks on süsteem, teavitamaks patsienti vajadusest külastada hambaarsti. Tagasikutsumise korraldamine on delegeeritud hambaravi vastuvõtutöötajale.

Suhtlemine patsiendi ja tema lähedastega

Patsiendil ja/või tema seaduslikul esindajal on õigus saada informatsiooni oma tervise kohta oma raviarstilt. Patsiendi eelnevalt antud nõusolekul jagatakse tema tervisega seotud infot ka patsiendi poolt määratud kolmandale isikule (näiteks abikaasa, elukaaslane või muu patsiendi poolt nimetatud isik). Eelnimetatud teabe saamiseks tuleb aeg eelnevalt kokku leppida.

Kliiniku personalil on kohustus tuvastada patsiendi seadusliku esindaja/kolmanda isiku seos patsiendiga ning veenduda, et on olemas patsiendi nõusolek informatsiooni jagamiseks.

Patsiendi ja/või tema seadusliku esindajaga ja/või lähedasega suhtlevad kõik kliiniku töötajad lugupidavalt, pidades silmas viisaka suhtlemise tavaid. Patsiendi isiku- ja terviseandmeid hoitakse konfidentsiaalsena.

PATSIENDI RAHULOLU HINDAMINE

Patsiendil on igal ajal õigus ja võimalus esitada kaebusi ja/või teha ettepanekuid. Jooksva tagasiside andmiseks on võimalik kasutada nii digitaalset (e-kiri, kontaktivorm veebilehel) kui ka muud suhtluskanalit.

Üks kord aastas, ... kuu jooksul, viiakse patsientide üldise rahulolu hindamiseks läbi tagasisideküsitlus. Selleks on välja töötatud küsimustik (p 3.1.), mis on patsiendile täitmiseks kätte saadav kliiniku ooteruumis. Vastuvõtutöötajal on sel perioodil kohustus patsiente küsitlusest informeerida ning paluda neil täita ankeet. Küsitlus on anonüümne.

Patsientide tagasiside kogutakse kokku, koondatakse ühte elektroonilisse faili ning tehakse töötajatele tutvumiseks kättesaadavaks. Seejärel toimub ühine arutelu, mille raames analüüsitakse kogutud infot ja kuulatakse ära ka personali sisend. Koosolek protokollitakse.

Teenindus- ja ravikvaliteedi parandamiseks tehtud ettepanekud võetakse võimalusel arvesse ning tehakse vastavad korrektuurid senistesse protsessidesse.

Patsiendi tagasiside küsimustik

Lugupeetud Hambaravi patsient!

Hambaravi kollektiivi eesmärgiks on pakkuda võimalikult kvaliteetset hambaraviteenust koos patsiendikeskse teenindusega. Selle pidevaks parandamiseks ning töö sujuvaks korraldamiseks palume teil vastata alljärgnevatele küsimustele, tõmmates ringi ümber sobivale vastusele. Soovi korral võite iga küsimuse alla kirjutada ka täpsustavaid kommentaare. Ankeedi vastused on anonüümsed. Kui soovite, et võtaksime teiega ühendust, siis palun märkige ankeedi lõppu oma kontaktandmed.

Täname vastuste eest!

Kuupäev.....

1. Teie vanus
2. Sugu
 - a. Mees
 - b. Naine
3. Elukoht
 - a. Linnas
 - b. Maal
4. Kas meie hambaravivastuvõtt oli teie jaoks lihtsalt leitav?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
5. Juhul, kui teie transpordivahendiks on auto – kas leidsite parkimiskoha hõlpsalt?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
6. Kas teil õnnestus vastuvõtuaeg broneerida teie jaoks mõistliku ooteaja piires?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
7. Kas registreerumisel küsiti teie käest registreerimise põhjust?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
8. Kas olete teadlik ravile registreerumise online võimalusest?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
9. Kas olete kasutanud ravile registreerumise online võimalust?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
10. Kas teid on koheldud meie hambaravivastuvõtul lugupidavalt ja austusväärselt?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
11. Kas olete rahul meie ooteala sisustuse ja võimalustega?
 - a. Jah
 - b. EiKommentaar.....
12. Kas olete üldiselt vastuvõtule pääsenud teile broneeritud ajal ilma pikema ooteajata?
 - a. Jah

- b. Ei
Kommentaar.....
13. Kas vastuvõttudel on teile pakutud piisavalt arusaadavat infot teie tervise, uuringute, ravi ja ravi maksumuse kohta?
- Jah, alati
 - Jah, enamasti
 - Vahetevahel
 - Enamasti mitte
 - Mitte kunagi
- Kommentaar.....
14. Kas teie arst on teiega rääkinud suuhügieenist, õigetest toitumisharjumustest ning hambahaiguste ennetusest?
- Jah
 - Ei
- Kommentaar.....
15. Kas sooviksite meie hambaraviasutuse tööd midagi muuta?
- Jah
 - Ei
- Kommentaar.....

Soovin, et seoses ankeedis antud vastustega, võetaks minuga ühendust:

Kontaktandmed:

Kaebuste, tüsistuste ja ravivigade registreerimine ja menetlus

Kaebuste lahendamine

Kaebus on patsiendi poolt esitatud avaldus, millega viidatakse võimalikele puudujääkidele ja eksimustele ravitöö teostamisel. Kõiki saabunud kahtluseid ja kaebusi võetakse väga tõsiselt, Hambaravis koha peal ja kliiniku veebilehel on nähtaval kohal juhised patsiendile, kuhu ja kuidas saab kaebuseid esitada. Võimalusel palutakse patsiendil esitada oma kahtlused kirjalikku taasesitamist võimaldavas vormis, saabunud kaebus dokumenteeritakse nõuetekohaselt. Patsiendi pöördumistele vastatakse esimesel võimalusel, kuid mitte hiljem kui 30 kalendripäeva pöördumise saamisest arvates.

Patsiendi rahulolematuse korral tervishoiuteenuse kättesaadavuse, ravikvaliteedi või raviarsti tegevuse suhtes, on patsiendil õigus igal ajal pöörduda:

- 1) **Hambaravisse:** telefon: (+372) 12 3456; e-post: ekiri@ekiri.ee; veebileht: www...
- 2) **Tervisekassa piirkondlikku esindusse:** telefon: (+372) 669 6630; e-post: info@tervisekassa.ee; veebileht: www.tervisekassa.ee

- 3) **Terviseametisse:** telefon: (+372) 794 3500; e-post: kesk@terviseamet.ee; veebileht: www.terviseamet.ee

Kindlustusjuhtumi korral tuleb patsiendil pöörduda raviasutuse kindlustusandja poole, kelleks on ...

Kaebuste lahendamise kord

Kaebuste esitamine, vastuvõtmine ja registreerimine

- Kaebuse saab patsient esitada nii suuliselt kui ka kirjalikult ravikabineti töötajale, registraatorile või elektrooniliselt e-posti teel ...
- Suuliselt esitatud kaebuse korral täidab asutuse töötaja, kellele see laekus, vastava blanketi ja edastab selle asutuse juhile.
- Kui kaebus esitatakse telefoni teel, siis suunatakse telefonikõne võimalusel registraatorile, kes täidab kaebuse blanketi ja edastab selle asutuse juhile.
- Kirjalik kaebus esitatakse vormikohasel blanketil ning pannakse kaebuste ja ettepanekute kausta. Kaebuste blankettide kättesaadavuse registratuuris ja nende kogumise kokkulepitud kohtadesse tagab asutuse juhataja.
- Elektroonilised kaebused edastatakse asutuse juhile ning salvestatakse vastavasse digitaalsesse kausta.

Kaebuste läbivaatamine

- Kõik kirjalikult või elektrooniliselt laekunud kaebused ja suuliselt esitatud kaebuste blanketid registreeritakse kaebuste registris.
- Juhul, kui kaebus ei vaja eraldi menetluse algatamist, vastatakse sellele 10 kalendripäeva jooksul alates kaebuse esitamisest.
- Kui kaebus vajab eraldi uurimist või asjaolude põhjalikumat selgitamist algatatakse kaebuse menetlemine, kaasates vajadusel teisi spetsialiste ja moodustades töögruppe.
- Asutusel on õigus jätta kaebus läbi vaatamata, kui kaebuse sisu on loetamatu, arusaamatu või ei puuduta Hambaravi.

Kaebuste menetlemine

- Kaebuse menetlus algatatakse asutuse juhi poolt, kui patsiendile vastuse andmiseks on vaja täpsustada juhtumi asjaolusid, koguda täiendavaid tõendeid või algatada põhjalikum uurimine.
- Asutuse juht edastab laekunud kaebuse kõikidele osapooltele, keda see puudutab ning kogub kokku asjakohase informatsiooni.
- Kui kaebus puudutab teostatud ravi kvaliteeti, vaidlustatakse mõni raviprotseduur või muu meditsiiniline otsus, võetakse kirjalik seletuskiri töö teostanud raviarstilt.
- Juhul, kui patsiendi kaebus eeldab lisaks raviarstile teise spetsialisti kaasamist, määratakse asutuse juhataja otsusega asja menetlemiseks vastutav töötaja.

- Vastutav töötaja kaasab vajaliku spetsialisti, võttes kaebuse osas kirjaliku seisukoha. Kui menetlus eeldab rohkem kui ühe spetsialisti kaasamist, on vastutaval töötajal õigus kokku kutsuda spetsialistide töörühma koosolek, mis protokollitakse.
- Vastutav töötaja koostab kogutud info ja seisukohtade põhjal kaebuse vastuse projekti ning edastab selle asutuse juhile
- Menetlus viiakse läbi nii kiiresti kui võimalik, kuid mitte kauem kui 30 kalendripäeva alates kaebuse esitamisest.
- Kui lahendamiseks kaasatud spetsialisti hinnangul võib kaebuse lahendamine aega võtta rohkem kui 30 kalendripäeva, siis teavitatakse sellest viivitamata asutuse juhti ja lepitakse kokku lahendamise tähtaeg.
- Kokkuvõtted laekunud kaebustest arutatakse esmalt läbi kaebuse põhjustanud töötajaga, hiljem isikustamata viisil ka asutuse üldkoosolekul.

Kaebusele vastamine

- Vastuskirjad kaebustele koostab ja edastab patsiendi poolt näidatud aadressile asutuse juht hiljemalt 10 päeva jooksul kaebuse esitamisest.
- Juhul, kui kaebuse lahendamine võtab kauem aega, siis informeeritakse kaebuse esitajat uuest tähtajast.
- Kaebustele ei vastata juhul, kui:
 - kaebus on esitatud anonüümselt;
 - puuduvad vastuse edastamiseks vajalikud kontaktandmed;
 - patsient on selgelt väljendanud soovi, et kaebusele pole tarvis vastata;
 - kaebuse on esitanud teovõimetu või piiratud teovõimega isik ning kaebus pole tema eestkostja poolt heaks kiidetud;
 - vastamine on äärmiselt töömahukas või põhjendamatult suurte kuludega.

PROFESSIONAALSE KVALITEEDI TAGAMINE

Personali pädevus

Kõik Hambaravis raviteenuseid osutavad töötajad omavad ametikohale vastavat haridust ja luba osutada patsientidele meditsiinilist teenust, kui ametikoht seda nõuab. Kvaliteetse raviteenuse osutamise eelduseks on lisaks erialasele väljaõppele ka personali regulaarne enesetäiendamine. Hambaravi tagab kõigile tervishoiutöötajatele ettenähtud mahus täiendõpet, lähtuvalt Hambaravi koolitusplaanist. Koolitusplaani koostatakse igale inimesele eraldi, võttes arvesse töötaja soove ja vajadusi. Koolitusplaani täiendatakse jooksvalt, kuid mitte harvem kui kord poolaastas.

Hambaarstide pädevuse hindamist viib läbi ning pädevussertifikaate väljastab Eesti Hambaarstide Liit. Vastavalt terviseministri määrusele nr 43 „Tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendiohutuse tagamise nõuded“, on erialaliit kehtestanud pädevussüsteemi, mille põhjal täidetakse 60 kohustuslikku täienduseks ettenähtud tundi aastas kahes osas – minimaalselt 40 tunni ulatuses tuleb osaleda koolitustel jmt väljaõppel ning ülejäänud 20 tundi moodustavad muud

pädevust tõstvad tegevused, sh iseseisev õpe (töö erialakirjanduse, -väljaannete jt asjakohaste materjalidega).

Hambaravi hambaarstid on kohustustatud perioodiliselt osalema täiendkoolitustel ja uute teenuste ning tehnikate presentatsioonidel. Koolitustel osalemise aluseks on Hambaravi koolituskalender, mida täiendatakse vastavalt vajadusele, kuid mitte harvem kui kord aastas.

Abipersonali pädevuse säilitamiseks ja arendamiseks võimaldatakse iga-aastast täiendõpet vähemalt 20 tunni ulatuses.

Ravikvaliteedi tagamine

Raviteenuse osutamise aluseks Hambaravis on üldtunnustatud meditsiinipõhimõtted ning tõenduspõhine hambaravi. Kliiniliste otsuste tegemisel võetakse aluseks patsiendi tervises seisund, millest lähtuvalt koostatakse raviplaan.

Patsiendi enesemääramise õiguse üks tagatistest on õigus olla teadlik oma tervisest, ravi käigust ja võimalikest tulemustest. Seetõttu tutvustab hambaarst patsiendile enne raviga alustamist raviplaani, selgitab protseduuride vajalikkust, kirjeldab võimalikke ohte ja tüsistusi ning nimetab ka orienteeruva maksumuse. Patsiendi soovil toob välja ka alternatiivsed ravivõimalused, kui neid on. Arst ei kasuta ravimisel kunagi üldtunnustamata meetodeid, isegi kui patsient seda nõuab. Keerukamate protseduuride teostamisel antakse patsiendile, lisaks selgitustele, kaasa ka infoleht.

Ravi alustamiseks on vajalik patsiendi informeeritud nõusolek. Kõikide protseduuride teostamise eelselt peab olema üheselt ja selgelt mõistetav, et patsient sai protseduuri vajalikkusest aru ja on sellega nõus. Alla 18aastaste patsientide raviplaan tuleks võimalusel kooskõlastada eestkostjaga (võtta allkirjastatud nõusolek).

Dokumenteerimine

Kogu visiit, sh patsiendiga räägitu, teostatud protseduurid, patsiendi nõusolek või raviteenusest keeldumine dokumenteeritakse põhjalikult ja nõuetekohaselt. Dokumenteerimise eest vastutab hambaarst, seda ka juhul, kui ta on dokumenteerimise delegeerinud abipersonalile.

Kanne patsiendikaardile tehakse üldjuhul mitte hiljem kui tervishoiuteenuse osutamisele järgneva tööpäeva jooksul. Sisestatud info peab olema täpne, korrektne, loetav ning sisaldama kogu olulist infot visiidi kohta. Dokumenteeritakse ka sidevahendi (telefon, e-post) teel toimunud nõustamine. Kui patsient tuleb info saamiseks kliinikusse, siis tehakse ka sellise nõustamise toimumise ja sisu kohta kanne.

Sissekannet võib hiljem muuta ainult äärmisel vajadusel. Tehtud muudatused tuleb sel juhul selgelt dateerida ning lisada muutmise põhjendus. Kui patsient on esitanud ravitöö kohta kaebuse, on mistahes informatsiooni lisamine ja/või muutmine patsiendikaardil keelatud.

Kindlasti tuleb eraldi dokumenteerida ja patsiendi allkirjaga kinnitada, kui:

- a) patsient keeldub ravist ja ka pakutud võimalikest alternatiivsetest ravivõimalustest;
- b) patsient keeldub ravitööga seotud teavet, näiteks protseduuri järgse hoolduse infolehte vmt, vastu võtmast.

Süsteemi rikke korral (näiteks hambaravitarkvara või serveri töö on häiritud, puudub elekter, internetiühendus vmt), dokumenteeritakse visiit paberkandjal ning süsteemi töö taastudes, kantakse digitaalsele patsiendikaardile.

Kõik ravitööd puudutavad dokumendid on patsiendile tema nõudmisel kättesaadavad ja neid antakse edasi kolmandatele isikutele ainult patsiendi kirjalikul nõusolekul. Dokumente säilitatakse vastavalt tervishoiuteenuse korraldamise seaduses kehtestatud nõuetele.

ORGANISATSIOONI TÖÖKORRALDUSE JA JUHTIMISE KVALITEEDI TAGAMINE

Isikkoosseis, tööle võtmine, töösuhted

Hambaraviteenust osutab hambaarst koos assistendiga.

Igale kliiniku töötajale on vormistatud tööleping koos ametijuhendiga. Töötajale on tutvustatud kõiki Hambaravis kehtivaid juhiseid, kordasid ja muid asjakohaseid dokumente, mis on vajalikud tema tööle asumiseks (töökorralduse reeglid, isikuandmete kaitsega seotud dokumendid, juhatuse töökorraldust reguleerivad käskkirjad jmt).

Töötaja tööle võtmisel viiakse läbi töötervishoiu- ja tööohutusalane juhendamine, tutvustatakse ettevõtte riskianalüüsi ja informeeritakse töötajat kõikidest tema tervist kahjustada võivatest ohuteguritest. Täiendav väljaõpe viiakse läbi töökohapõhiselt ja vajadusel.

Töösuhte käigus on tagatud kõikidele töötajale tööalaste teadmiste ja oskuste arendamiseks tööandja ettevõtte huvidest vajalikud koolitused ning kantakse ettevõtte poolt koolituskulud ja makstakse koolituse ajal keskmist töötasu (TLS § 28 lg 2 p 5). Tööandja ja töötaja võivad kokku leppida, et tööandja teeb töötaja koolitamiseks lisakulutusi võrreldes töötaja koolitamiseks tehtud mõistlike kuludega ja töötaja töötab nende kulude hüvitamiseks tööandja juures kokkulepitud aja (siduvusaeg) jooksul (TLS § 34 lg 1). Siduvusaja maksimaalne pikkus on kolm aastat ning kui töötaja peaks töölepingu varem üles ütlema, on tal kohustus hüvitada tööandjale tehtud lisakulud proportsionaalselt töötatud ajale (TLS § 34 lg 4). Koolitusel osalemise ajal on tööandja kohustatud töötajale maksma keskmist päevatasu ning seda ka juhul, kui sõlmitakse koolituskulude hüvitamise kokkulepe.

Juhtimiskvaliteet

Hambaravi juhtimisel lähtutakse juhtimise heast tavast. Strateegilised otsused langetab ettevõtte juhatuse, töökorralduslike küsimuste otsustamisesse kaasatakse nii palju kui võimalik ka ettevõtte personali. Selleks korraldatakse regulaarseid üldkoosolekuid.

Kliinikus on tagatud sujuv informatsiooni liikumine, iga töötaja teab ja tunneb oma vastutusvaldkonda ning seda, kelle poole saab tööalaste probleemide ja küsimuste korral pöörduda.

Iga töötajaga viiakse läbi vähemalt kord aastas arenguveestlus, mille käigus uuritakse põhjalikumalt töötaja soove ja vajadusi, lepitakse kokku eesmärkides, koolitusvajaduses ning arutatakse töötaja arenguvõimalusi.

Juhi eesmärk on, et töötaja tunneks ennast väärtuslikuna ja olulise meeskonna liikmena. Lisaks motiveerivale palgasüsteemile pannakse rõhku ka pikaajalistele sisemistele teguritele nagu sujuv meeskonnatöö, positiivne tööõhkkond, iseseisva otsustusõiguse andmine (sõltuvalt töökohast), piisava enesetäiendusvõimaluste pakkumine jmt. Kui esineb kolleegide vahelisi lahkkelisid, siis proovib juht nende lahendamisele kaasa aidata, andmata hinnanguid kummagi poole käitumisele, vaid proovides leida ühisosa ja taastada töörahu.

Töökiusu tekkimise ennetamiseks järgib juht töötajate võrdse kohtlemise põhimõtet, tagab TTH ja TO nõuetest lähtuvad töötingimused. Lisaks viiakse organisatsioonis läbi perioodilisi anonüümseid töötaja rahulolu-uuringuid. Probleemi tekkimisel suhtutakse selle menetlusse täie tõsidusega. Töötajatel on võimalik juhi poole pöörduda ka anonüümselt või paluda konfidentsiaalsust.

Töö hambaravis on stressi- ja vastutusrikas, mistõttu pole harvad ka töötajate läbipõlemise juhtumid. Hambaravi juhatuse teeb kõik selleks, et viia läbipõlemise võimalus minimaalseks. Selleks kujundatakse töökeskkond võimalikult mugavaks, proovitakse säilitada häid kollegiaalseid suhteid ning võimalusel arvestatakse töökoormuse ja puhkusegraafiku osas töötaja soove.

Näidis: Hambaravikliiniku kvaliteedi ja patsiendiohutusega seotud eesmärgid ning tegevusplaan

Hambaravikliiniku tõhus toimimine põhineb läbimõeldud töökorraldusel, kvaliteedi süsteemsel juhtimisel ja patsiendi ohutuse tagamisel. Käesolev kava määratleb kliiniku põhieesmärgid ja tegevusplaani, mis aitavad tagada patsiendiohutuse põhimõtete efektiivse rakendamise, kõrgetasemelise ravi ja töötajate rahulolu.

1. Kliiniku töö planeerimine ja juhtimine

Eesmärgid

1. Tagada kliiniku igapäevatöö sujuvus ja tõhusus, optimeerides ressursikasutust (aeg, inimesed, ruumid, vahendid)
2. Luua läbipaistvad tööprotsessid ja kehtestada konkreetsed vastutusvaldkonnad.

Tegevused

1. Koostada tööplaan, mis kajastab ja arvestab osutatava(te) tervishoiuteenus(t)e mahtu, personali koolitusi ja arendustegevusi.
2. Määrata igale töötajale selged tööülesanded ja vastutusalad.
3. Viia regulaarselt läbi töökoosolekuid, et tagada info liikumine ja probleemide õigeaegne lahendamine.
4. Kasutada erinevaid digilahendusi tööprotsesside lihtsustamiseks ja tulemuste monitoorimiseks.
5. Analüüsida töökoormust ja patsiendivoogu ning vastavalt sellele kohandada töögraafikuid.
6. Korraldada regulaarseid arenguveestlusi personali professionaalse arengu toetamiseks.

2. Kvaliteedi tagamine

Eesmärgid

1. Tagada tõenduspõhise ja kvaliteetse raviteenuse osutamine, mis vastaks vähemalt arstiteaduse üldisele tasemele.
2. Luua kvaliteedijuhtimise süsteem, mis toetab kvaliteedi ning tööprotsesside parandamist ja arengut.
3. Tõhustada ravimeetodeid ja parandada ravitulemusi.
4. Koguda ja analüüsida regulaarselt töötajate tagasisidet ning hinnata nende rahulolu.
5. Koguda ja analüüsida regulaarselt patsientide tagasisidet ning hinnata nende rahulolu.

Tegevused

1. Kaardistada kehtivad ravijuhendid ning tagada nende kättesaadavus personalile.
2. Jälgida ravijuhendite ja -standardite järgimist, nende puudumisel üldtunnustatud ravimeetodite rakendamist.

3. Töötada välja kliiniku kvaliteedistandard ja kvaliteedi hindamise protsess.
4. Tagada personali arendamiseks ja pädevuse suurendamiseks regulaarne erialane täiendõpe, lähtudes õigusaktides sätestatust, töötaja vajadustest ning kliiniku võimalustest.
5. Koostada ja avalikustada regulaarseid kokkuvõtteid kvaliteediga seotud tegevustest ja eesmärkide saavutamisest.
6. Viia teatud regulaarsusega läbi kliiniline audit, milles hinnatakse ravi ja ravitulemusi süstemaatiliselt kindlate, organisatsiooni poolt kehtestatud kriteeriumite alusel. Sõltuvalt auditi tulemustest, rakendatakse vajalikke muudatusi üksikisiku, struktuurüksuse või kogu kliiniku tasemel.
7. Luua patsientidelt tagasiside kogumise süsteem.
8. Luua töötajate rahulolu mõõtmise ja tagasiside kogumise süsteem.

3. Patsiendiohutus

Eesmärgid

1. Anda personalile teadmised patsiendiohutuse olulisusest, patsiendiohutuskultuurist ja süüdistusvaba keskkonna tähtsusest
2. Tagada, et igaüks teab oma rolli meeskonnas ning patsiendiohutuse tagamisel
3. Suurendada personali teadlikkust märkamaks töökeskkonnas ja –protsessides esinevaid riske ja ohtlikke olukordi, mis võivad põhjustada patsiendile kahju
4. Õpetada personali ära tundma ja vähendama inimteguritest põhjustatud patsiendiohutusjuhtumeid.
5. Teadvustada patsiendiohutusjuhtumite registreerimise ja analüüsimise vajalikkust ning juhtumitest teavitamise võimalusi.

Tegevused

1. Töötada välja ja rakendada patsiendiohutuse süsteem kooskõlas mittesüüdistava ja mittekaristava kultuuri põhimõtetega.
2. Luua süsteem, mille kaudu saab iga töötaja turvaliselt patsiendiohutusjuhtumitest raporteerida.
3. Koostada juhised töötajatele patsiendiohutusjuhtumite märkamiseks ning raporteerimiseks nii kliiniku siseselt kui ka vajadusel Terviseameti registrisse, lähtudes õigusaktides kehtestatud nõuetest ja patsiendiohutusjuhtumite klassifikatsioonist.
4. Koolitada personali patsiendiohutuse, esmaabi, kriisilukordade lahendamise ja infektsioonikontrolli teemadel.
5. Dokumenteerida kõik kliinikud toimunud patsiendiohutusjuhtumid vastavalt kehtivale korrale.
6. Viia läbi regulaarne asutuses toimunud patsiendiohutusjuhtumite analüüs ning lähtuvalt tulemustest koostada ennetavate abinõude plaan koos rakendamise korraga.

Näidis: Patsiendi ja tema lähedastega suhtlemise ja kaasamise hea tava

Nüüdisaegne hambaravi ei tähenda pelgalt tiptasemel meditsiinilisi protseduure, vaid ka patsiendi ja tervishoiutöötaja vahelist usalduslikku suhet. Patsiendi turvatunne, selge ja lugupidav suhtlus ning vajadusel ka lähedaste kaasamine on kvaliteetse ravi vältimatud osad. Käesolev **patsiendi ja tema lähedastega suhtlemise ja kaasamise hea tava** on koostatud selleks, et luua ühtsed põhimõtted, mis toetavad patsiendikeskset ja professionaalset tervishoiuteenust.

Hea tava lähtub järgmistest põhimõtetest:

- **Austus ja empaatia** – iga patsient ja tema lähedased väärivad lugupidavat, hoolivat ja arvestavat kohtlemist.
- **Selgus ja arusaadavus** – kogu suhtlus peab olema lihtne, läbipaistev ja patsiendi poolt informeeritud nõusoleku andmist toetav.
- **Kaasamine ja koostöö** – patsient ja tema lähedased on aktiivsed partnerid raviprotsessis.
- **Konfidentsiaalsus ja usaldus** – patsiendi õigused ja privaatsus on alati kaitstud.
- **Jätkusuutlik teenus** – hea suhtluskultuur toetab raviteenuse kvaliteeti ja tugevdab kliiniku mainet.

Selles tavas kirjeldatud põhimõtted aitavad kliiniku personalil tegutseda ühtsetel alustel, arvestades nii meditsiinilisi kui ka inimsuhteid puudutavaid väärtusi. Eesmärk on tagada, et iga patsient tunneks end vastuvõtul turvaliselt, kuulatud ja kaasatuna ning et ka tema lähedased oleksid vajadusel toetatud ja informeeritud.

Üldjuhul toimub lähedaste kaasamine ja neile patsienti puudutava terviseinfo jagamine vaid patsiendi nõusolekul, välja arvatud juhul, kui kaasamise kohustus tuleneb seadusest (lapsed, eestkostel isikud).

1. Üldpõhimõtted

- **Patsiendikesksus.** Ravitöö planeerimisel ja korraldamisel on esmatähtis patsiendi heaolu. Kõik raviotsused tehakse patsiendi tegelikest vajadustest lähtuvalt.
- **Koostöö ja kaasamine.** Patsient on aktiivne osaline raviprotsessis. Eeskostet vajavate isikute (nt lapsed, psüühilise erivajadusega patsiendid) tervist puudutavates küsimustes, kaasatakse ka lähedane isik või eestkostja.
- **Austus ja väärikus.** Iga patsienti koheldakse lugupidavalt ja võrdselt, sõltumata tema ravivajadusest, vanusest, soost, rassist, rahvusest, varalisest ja sotsiaalsest seisundist või muudest asjaoludest. Erilise tähelepanu ja kannatlikkusega koheldakse lapsi, eakaid ja erivajadusega patsiente.
- **Austus ja selgus raviprotsessi selgitamisel.** Patsiendile antakse tema tervises seisundi ja ravivajaduse kohta täielikku, selget ja arusaadavat teavet. Info peab olema piisav, et patsient saaks adekvaatselt langetada tema tervist puudutavaid raviotsuseid ning anda ravi teostamiseks informeeritud nõusoleku.

- **Empaatia hirmude ja ebamugavustunde suhtes.** Kliiniku personal suhtub kartlikku patsienti lugupidavalt ning tema tundeid arvestavalt ning teeb kõik, et leevendada patsiendi hirmu või ebamugavustunnet.
- **Aktiivne kuulamine.** Patsient kuulatakse ära ilma hinnanguid andmata. Erialase probleemi korral, mida ei saa konkreetne arst lahendada, suunatakse patsient teise spetsialisti juurde. Ravitöösse mitte puutuvate probleemide korral juhitakse viisakalt isiku tähelepanu asjaolule, et nende küsimuse lahendamine väljub ravitöö piiridest ning selles osas aidata pole võimalik.
- **Privaatsus ja konfidentsiaalsus.** Kogu suhtlus patsiendiga on konfidentsiaalne ning ei kuulu avaldamisele kolmandatele isikutele, välja arvatud patsiendi nõusolekul.

2. Aja broneerimine, suhtlus väljaspool kliinikut

- Nii kliinikus koha peal, telefonitsi kui ka digikanalites suhtleb personal sõbralikult, rahulikult ja professionaalselt.
- Patsiendi pöördumise põhjus kuulatakse ära ilma katkestamata.
- Aja broneerimisel või info andmisel kasutatakse lihtsat ja patsiendile arusaadavat keelt.
- Patsiendile ei edastata kunagi terviseinfot sotsiaalmeedia või sõnumirakenduste kaudu, isegi kui patsient sel viisil tervishoiutöötaja või asutuse poole pöördub.

3. Vastuvõtt

- **Tervitamine ja enesetutvustus.** Patsiendi saabumisel kabinetti tervitatakse teda, esimesel kohtumisel tutvustab arst ka ennast ja ruumis viibivat abipersonali.
- **Visiidi põhjuse välja selgitamine.** Patsiendilt uuritakse, mis on visiidi põhjus, kaardistatakse patsiendi ootusi, muresid ja varasemaid kogemusi. Esmakordsel või rohkem kui aasta tagasi vastuvõtul käinud patsiendil palutakse täita autoanamnees.⁴⁵
- **Raviprotsessi selgitamine.** Enne ravi alustamist selgitatakse patsiendile ravitöö sisu, oodatavat tulemust, võimalikku maksumust. Vajadusel kasutatakse visuaalseid abivahendeid (röntgenülesvõtted, fotod). Patsiendil ja tema lähedastel on õigus küsida ning saada täiendavat infot. Raviotsus tehakse koostöös patsiendiga, austades tema soove ja võimalusi.
- **Nõusolek raviks.** Ravi ei alustata enne patsiendi nõusolekut (võib olla ka mitteverbaalne, näiteks noogutamine nõustumuse märgiks). Patsiendile antakse aega otsuse tegemiseks, vajadusel kaasatakse tema lähedased.
- **Juhendamine.** Ravi järel veendub arst, et patsient mõistab edasisi juhiseid (nt koduse hoolduse põhimõtteid, kuhu pöörduda valu/turse vmt probleemi korral jmt).

4. Konfliktide ja kaebuste lahendamine

- Kõik tekkivad arusaamatused ja konfliktid lahendatakse suheldes rahumeelselt ja konstruktiivselt.
- Patsient kuulatakse kaebuse esitamisel lõpuni, vastatakse lugupidavalt, selgelt ja asjakohaselt.
- Vajadusel suunatakse olukord lahendamiseks kliiniku juhile või kindlustusfirmale.

⁴⁵ Autoanamneesi vorm

5. Kliiniku sisekultuur

- Kogu personal järgib ühiseid suhtlemisstandardeid, juhindudes üldtunnustatud viisaka suhtlemise põhimõtetest ning käesolevast tavast.
- Kliiniku töötajatele pakutakse koolitusvõimalusi arendamaks suhtlemis- ja patsiendi kaasamise oskust ning emotsionaalset intelligentsust.
- Patsientidelt kogutakse regulaarset tagasisidet teenuse kvaliteedi parandamiseks.