

# Meditsiinis kutsekiiritusele eksponeeritud töötajate kiiritusdooside ja tervisekäitumise hindamine

**Janelle Käärt**  
Rahvatervise kutsemagister



Inimene saab nii looduslikku kui ka tehislisku kiirgust ümbritsevast keskkonnast ja täpset ekspositsiooni on küllaltki raske hinnata. Kutsekiirituse suurust on võimalik mõõta, kui monitooringu nõuded on ühtlustatud ning kehtestatud on tööohutusvõtete kaasaegsed juhendid ja seadusega määratud piirnormid.

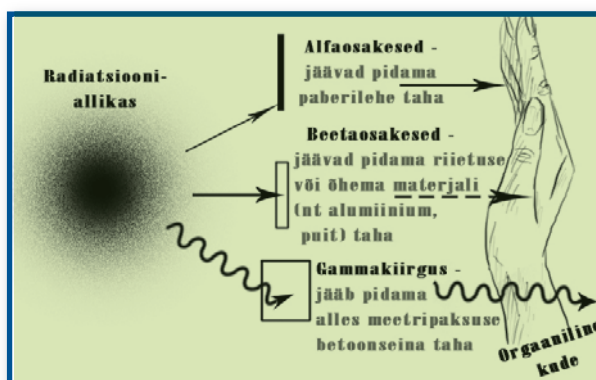
Esineb elektromagnetiline (röntgen- ja gammakiirgus) ja osakestest koosnev kiirgus (alfa-, beeta-, neutronkiirgus). Alfa-, beeta- ja gammakiirgus pärinevad looduslikest või kunstlikest radioaktiivsetest ainetest. Röntgenkiirgus on inimese poolt tekitatud. See kiirgus tekitatakse röntgenitorus, kus suure energiani kiirendatud elektronide liikumine pidurdub järsult enamasti volframist valmistatud märklaual – anoodil. Osa kiirendatud elektronide kineetilisest energiast muutub röntgenkiirguseks.

Radioaktiivne kiirgus ei ole nähtav ega muul moel inimesele tajutav. Kiirguse olemasolu saab kindlaks teha üksnes dosimeetria (ehk kiirgusdoosi mõõtvate) aparatuuride abil. Kiirgustöötajad kannavad individuaaldosimeetreid oma igapäevast tööd tehes, et jälgida kutsekiiritust.

## KUTSEKIIRITUS

Kutsekiiritus on kiiritus, mida kiirgustöötaja saab või võib saada kiirgustegevuse loa alusel toimuvast kiirgustegevusest. Kutsekiirituse hindamine koosneb kutsekiirituse doosi suuruse kindlakstegemisest, selle registreerimisest vastavas registris ning võrdlemisest sarnasel kiirgustööl varem mõõdetud doosidega. Kutsekiiritust hinnates soovatakse kontrollida selle püsimist lubatud piirides. Kutsekiirituse hindamise eesmärgiks on jälgida kiirgustöötaja töötitingimuste ning nõutavate kiirguskaitsemeetmete konstantsust ning optimeerida neid meetmeid. Samas hinnatakse kiirgustöötaja kutsekiirituse suurust, kollektiivset kiiritusriski ning kiirgustöö ja kutsekiirituse kasu/kahju riski. Oluline on ka võimalikult operatiivselt avastada kiirgusavarii või kiirguskaitstes tekkida võivad häired.

Kiirgusohutuse üheks tähtsaks põhimõtteks on ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*, s.o nii väike, kui on mõistlikult saavutatav). Selle põhimõtte rakendamisel on oluline teada, et igasugune kiirgustegevus on potentsiaal-



Joonis 1. Radiatsiooniallikas

Joonis: Luule Lille

selt ohtlik. Kiirgusallikate ja nendega seotud tegevuste kavandamisel ja kasutamisel tuleb kindlustada nii madal kiiritustase kiirgustöötajatele, kui see mõistlike kulutustega võimalik on. Lisaks majanduslikele teguritele arvestab ALARA ka sotsiaalseid olusid.

## KES ON A-KATEGOORIA KIIRGUSTÖÖTAJAD?

A-kategooria kiirgustöötajad on suure terviseriskiga ametigrupp meditsiinis. Viisin nende seas läbi uuringu, mille eesmärk oli välja selgitada radioloogiaosakonna töötajate kutsekiirituse doosid, hinnata võimalikku kiirguskoormust ja tervisevaevusi ning kirjeldada kiirgustöötajate tervisekäitumist. Uuringust selgus, et kiiritusdooside suurusjärgud Eesti A-kategooria kiirgustöötajatel jäävad normi piiridesse ja on võrreldavad doosidega teistes maades. Aparaaadi tehnilise seisundi paranemisel on kiiritusdoosid kiirgustöötajatel vähenenud. Kutsekiirituse doosid uuritavate eri gruppides olid oluliselt erinevad. Röntgeniaparaaadi kiirgusele eksponeeritud grupis olid kiiritusdoosid oluliselt suuremad kui isotoopide kiirgusele eksponeeritud.

neeritud grupis. Olulisi seoseid töötajate kiiritusdooside ja tervisevaevuste vahel ei leitud.

## ENDA KAITSMINE

Tervisekäitumine kiirgustöötajate seas oli hea. Enamik kiirgustöötajatest kandis igapäevases töös kiirguskaitse eesmärgil kaitsepõllesid ja ka kilpnäärmekaitset. Kiiritusdoosi mõõtmiseks kandis enamik töötajast dosimeetrit rinna kõrgusel ja pooled kandsid dosimeetrit põlle peal. Vastavalt rahvusvahelistele nõuetele tuleb A-kategooria kiirgustöötajatel kanda kahte dosimeetrit, ühte öla kõrgusel väljaspool kaitsepõlle ja teist kaitsepõlle all vöökoha kõrgusel. Oluline on ühtlustada dosimeetri kandmise nõudeid kiirgustöötajail Eestis ja mujal maailmas, siis saab hinnata tegelikku efektiivdoosi ja kutsekiiritusest tulenevat terviseriski kiirgustöötajatel.

## MIS ON KIIRGUSKAITSE?

Kiirguskaitse eesmärk on elimineerida kiirguse varajane (akuutne) toime ning muuta minimaalseks personali somaatilised ja geneetilised riskid. Personali kiiritusdooside vähendamine miinimumini põhineb heade aparaatide, õigete tööharjumuste ning personali heade teadmiste kõrval õigesti planeeritud tööruumidel. Uuringud tuleks peamiselt teha nõnda, et personalil poleks vajadust uuringu ajal ravi- või uuringuruumis viibida. Uuringuruum ja aparaadid on enamasti ehitatud nii, et neist väljaspool kiiritusohu ei ole (kui näiteks seinad ja ukSED ei ole piisavalt paksud, siis aitab nende vooderdamine pliiplaatidega).

Kolm keskset kiirguskaitse viisi personali doosi vähendamiseks on:

- 1) distantsi suurendamine töötavast kiirgusallikast;
- 2) tööajalühendamise;
- 3) absorbeerivate kaitsematerjalide kasutamine kiirgusega töötades – need võib jagada ehituslikeks (uuringuruumi seinad on paksud ja ehitatud nii, et väljaspool kiiritusoh-

## KIIRGUSED

- Alfakiirgus (e  $\alpha$ -osakesed) on suhteliselt raske ja liigub aeglaselt, isegi paber on sellele läbimatu tõke. Väljaspool inimese keha ei ole see kiirgus kahjulik, sest nahk ei lase  $\alpha$ -kiiri läbi.
- Beetakiirgus (e  $\beta$ -osakesed) on kiirem kui  $\alpha$ -kiirgus ja võib kahjustada keha pindmisi kudesid.
- Gammakiirgus (e  $\gamma$ -osakesed) on suure liikumisenergia ja väga hea läbistusvõimega. Gammakiirgust emitteerivad radioaktiivsed isotoobid. See on ebastabiilsete aatomituumade lagunemisel vabanev üleliigne energia. Välise gammakiirguse eest on raske kaitset leida. Selle summutamiseks kasutatakse paksu betoonseina, tase- või seatinakihti, aitab ka kiirgusallikast võimalikult kaugel viibimine.
- Röntgenikiirgus sarnaneb gammakiirgusega. Röntgenikiirgust esineb meditsiinis röntgeniapaadi ja kompuutertomograafi tööruumides ajal, mil teostatakse patsiendi uuringut/ülesvõtet/läbivalgustust. Nendes ruumides on kiirgusele eksponeeritud töötajad, kes teostavad patsiendile protseduuri, ja patsient ise. Isotoopdiagnostika puhul on tegemist radioaktiivsete aatomitega märgistatud ühenditega, mille käitumine inimese organismis on ette teada. Radioaktiivne märkaine poolestub inimese kehas pidevalt ja igal lagunemisel vabaneb gammakvante ümbritsevasse keskkonda. Sel juhul on kiirgusele eksponeeritud töötajad, kes uuringuteks vajalikke isotoope ette valmistavad, neid patsientidele manustavad ning uuringut teostavad.

tu ei ole), mobiilseteks (pliid sisaldavad kaitseseinad ja -varjud, mida saab vajadusel liigutada) ja individuaalseteks (kaitsepõlled, kilpnäärmekaitset jm).

Lisaks eelmainituile on üks efektiivsemad vahendeid ka personali koolitus, et tagada õigete kaitsevahendite ja meetmete kasutamine. Isiklike vahendite (pliipõll ja kilpnäärmekaitse) kasutamine on mõjus abinõu kriitiliste elundite kiirguskaitseks. Efektiivse kiirguskaitse tähtsaim eeldus on töötaja põhimõtteline valmisolek võtta arvesse kiirguskaitse seisukohti ja kujundada tööharjumused selle järgi. ■

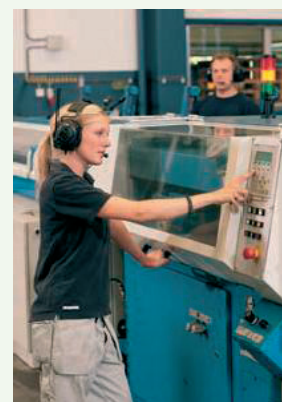


## Isikukaitsevahendid meilt – parim elukindlustus

**Tallinn**  
Tel: 610 1129  
Faks: 610 1195

**Rakvere**  
324 0517  
324 0527

skydda@skydda.ee  
www.skydda.ee





Kõik radioloogid peavad kohustuslikus korras kandma kaitseriietust ning mõlemal õlal dosimeetreid, et jälgida kutsekiiritust.

Foto: Daisy Lappard

# Kassikaklus kontoris

## Judith Sills

**Kas naised takistavad üksteise tegevust? Kas see on tõsi või ainult ettekujutus, et ametikoha surved võivad panna naised koostöö vastu tegutsema.**

Naiste mõju töökultuurile, ärieetikale, produktiivsusele, palgastruktuurile, töötundide hulgale ja eriti mees-tele, kellel on tulnud neile ruumi teha, on varasematel aastatel põhjalikult kirjeldatud. Nüüd räägime naiste mõjust üksteisele – see on väga pikantne teema.

### KES ON TÖÖKOHAS NAISE KÕIGE SUUREM VAENLANE? TEINE NAINEN?

Sageli tundub inimestele, et naised takistavad üksteise tegevust. See fakt on avaliku küsitluse tulemus, ja see on iseenesest muljetavaldav, kuigi ma ei ole näinud andmeid, mis seda kujutlust tõestaksid. Et naine takistab tööalases arengus teist naist, on ohtlik ettekujutus. See tugevdab pilti naisjuhist kui kindlusetust nõiast, kergesti kõigutatavast üliemotsionaalsest isikust, kes ei ole võimeline keskenduma tööle, sest kogu tema tähelepanu kulub teda “ähvardavale” nooremale talendile. Sellise stsenaariumi järgi on naisjuhid teravahambulised hundid, kes muudavad töökoha teiste naiste jaoks konarliku teega põrguks.

Selle uskumuse ulatus on reaalses elus paraku õigustatud ja naiste ebaaus võistlemine teiste naistega on rohkem kui ettekujutus. Aga kas naistevahelist konkurentsi, olgu siis tõelist või kujuteldavat, võib käsitleda diskrimineerimisena? Võib-olla naised lihtsalt reageerivad olukordadele üle? Võib-olla nad kohkuvad sellest, et oodates teisest naisest tuge, kohtavad nad hoopis karmi konkurentsi? Meeste tõrjuv käitumine oleks konkurentsiolukorras oodatav ja seetõttu sallitav. Aga miks tuleb see naiste poolt nii ootamatult? Sest levinud on uskumus, et hoolitsemine on see, milleks naised on loodud.

Võttes naist ümbritsevad soostereotüübid, lisades sinna ambitsioonikust ja asetades selle kompoti korporatiivsesse miljösse (kus edu on nagu toolimäng – alati on üks tool vähem), saame keskkonna, mis pingestab koostöösuhteid naiste vahel. Järgnevalt mõned tegurid, mis naisi üksteise vastu tegutsema tõukavad.

### ANTROPOLOOGIA

“Hei, Peeter. Kuidas oleks, kui tooks selle piisoni minu koopasse?”

Sotsiaalse elukorralduse alguses sõltus naiste ja nende laste ellujäämine sellest, kui hästi nad suutsid võistelda teiste naistega ressursside pärast, mida mehed said neile anda. Kindlasti on sellised võistlusinstinktid meisse sisse juurdunud. Miks ei võiks need kontoris päevavalgele tulla?

### NAISTE SOOLISED OOTUSED

Soolise võrdõiguslikkuse seadused ja naisliikumised on loomas naistele emotsionaalseid väljavaateid võistlusinstinktide arenemiseks. Samas aga väärtustavad naised kõrgelt ka koostööoskusi, mis on vajalikud pere- ja kogukonna ülalpidamiseks, ning avalik võistlemine üksteisega on nende sotsiaalsete ootuste selge rikkumine. Mees on pärast olulusrüselust lihtsalt mees, naine võib aga külge saada silmakirjatseja tiitli.

### MEESTE SOOLISED OOTUSED

Naine eeldab, et teine naine on tema vastu kena, ning lennutab tugevaid kriitikanooli, kui too seda ei ole. Mehed näevad noores kogenematus naisest sageli professionaalset nõrkust ning võivad sel põhjusel käituda väga toetavalt. Jääb mulje kangelasest, kes päästab preilit. Milline on tulemus? Naised tunnistavad, et meeskolleegid on lahkemad kui nende suguõed, ning uskumus, et omavahel ollakse tihti vähe toetavad, on kinnitust leidnud.

### PIIRATUD RESSURSID

Naiste edusammud professionaalses sfääris on kahtlemata olnud tohutud, kuid juhtimisvõimalusi on nende jaoks siiski piiratult (kuigi need piirangud on maha vaikitud ja salatud, sest need on ikkagi ebaseaduslikud). Naised, kes murravad end ametiredelil ülespoole,



Naiste vahel võib konflikte võib tekitada see, et naised seostatakse pigem hoolditava loomusega - seetõttu mõjuvad konkurentsivõitluskorrad suhetele ootamatult pingestavana.

Foto: Daisy Lappard

on väga teadlikud, et nad võistlevad kõrge koha pärast peamiselt teiste naistega, sest naistele on kõrgeid kohti suhteliselt vähe. Seetõttu näevad realistlikud naised üksteist otsese hädaohuna, ning tegutsevad vastavalt.

## EMADUSE DILEMMA

Töösituatsioonis ei mõista vallalised naisterahvad, miks emad soovivad ja vajavad aja suhtes paindlikkust ja erikohtlemist. Emad soovivad panevad pahaks isekat empaatia puudumist, mida lastetud üles näitavad. Üksteise vastu pöördunult raiskavad naised aega ja õõnestavad üksteise edu.

Samal ajal kasutavad abikaasad ja isad rõõmsalt oma tööaega, võistlevad avalikult ametikõrgenduse ja oma unistuste ülesannete pärast ning kostitavad üksteist tagatipuks veel lõunasöögiga. Nad mõistavad võistlemist teistmoodi ja see töötab nende heaks. Selles osas on naistel palju õppida. See aitab kaasa palju meeldivama töökeskkonna loomisele.

Kas naised on töökohal teiste naiste suhtes tõesti karmimad? Vastus on tõenäoliselt tagasihoidlik "jah". Aga kas see peab suguõdedevahelises konkurentsivõimelises valmistama naistele nii palju meelehärmi? – Mitte tingimata. Tuleks kasuks, kui naised võtaksid omaks meeste töökoha mantra, mis lihtsustab suhteid ka kõige konkureerivamate kolleegide vahel. Öeldakse: "See on ainult äri." Ja see toimib ilma personaalseid suhteid halvamata. ■

*Tõlkinud Ellen Funkner ajakirjast Psychology Today, veebruar 2007*

## NÕUANDEID PAREMA KOOSTÖÖ SAAVUTAMISEKS

Aabitsatõde on: "Hoia sõpra lähedal ja vaenlast veel lähemal." Parem sepiatada tugevad sidemed, kui langeda nendesse emotsionaalsetesse lõksudesse, mida kirjeldati eespool. Kuidas seda teha?

- Ignoreeri kuulujutte. Tugevad naised on sageli agressiooni ja õeluse vaimust kantud kuulujuttude sihtmärkideks. Usu ainult seda, mida oma silmaga näed.
- Tegutse grupina. Loo kõigile naiskolleegidele võimalus kokku saada – korralda näiteks ühine teatriõhtu või külaliskõne kolleegidele. Tugev gruppidevaheline suhteid võib edendada koostööd ja vastastikuste huvide ühendamist.
- Tunnista konkurentsi. Sõbralik rivaalitsemine laabub siis, kui sa seda avalikult tunnustad ja end selles protsessis hästi tunned. Kutsu rivaal lõunasöögile, naera selle üle, et te mõlemad üritate ülemust enda poole võita. Lõpuks ei ole see ju saladus.
- Tunnista, kui sa kujutad endast ohtu. Kui sa näed seda, saad sa seda leevendada, ja see võib muuta konkurentide suhteid paremaks.
- Ära võta konkurentsi isiklikult. See, et teine naine tahab seda projekti või edutamist, mille poole sina pürgid, ei tähenda seda, et ta ei võiks jõuda sulle järele. Võidab parim.



Kuna kõrgeid ametiposiisioone jagub naistele tavaliselt vähem, tajuvad naised edutamisevõimalusi silmates üksteist otsese hädaohuna.

Foto: Daisy Lappard