

Kuvariga töötamiskohtade riskihindamine

Milvi Moks, Hubert Kahn – Tervise Arengu Instituut

kuvar, riskihindamine, lihassüsteemi ülekoormus

Kuvariga töötajate töötingimuste selgitamiseks tehti töökeskkonna riskianalüüs. Saadud andmed võimaldasid hinnata ohutegurite mõju töötajate tervisele, eeskätt tööga seotud ülekoormushaiguse osas, ja koostada tegevuskava terviseriskide haldamiseks. Üle poole uuritust töötas kuvariga enam kui 75% oma tööajast, ligikaudu 15%-l töötajatest esines õlavõõtmehaigused, ülaajamete ja/või seljalihaste ülekoormuse tunnuseid. Kasutades riskianalüüsi tulemusena saadud andmeid, saab negatiivseid mõjutusi oluliselt vähendada töötamiskohta tööohutusnõuete alusel ergonoomiliseks disainides ja töötajaid nõustades.

Töökeskkonna areng ettevõtetes, tööandjate ja töötajate tööohutusteadmiste paranemine, muutused tööohutus- ja töötervishoiupoliitikas on muutnud ka oluliselt töötervishoiuteenuste osutamist. Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse järgi on üheks tööandja töötervishoiu- ning tööohutusalasaks põhikohustuseks teha töökeskkonna riskianalüüs, mille käigus selgitatakse välja töökeskkonna ohutegurid, mõõdetakse nende parameetrid ja hinnatakse ohutegurite mõju töötaja tervisele. Riskianalüüsi põhjal koostatakse kirjalik tegevuskava terviseriskide haldamiseks.

Riskianalüüsi* tegemiseks on Eestis välja antud mitu juhendit: "Riskide hindamine 1999" (1), "Riskianalüüsi viis sammu" (2). Tööinspekttsiooni spetsialistid on eesti keelde tõlkinud Euroopa komisjoni tööhõive, töösuhete ja sotsiaalküsimuste peadirektoraadi väljaande "Juhend riskihindamise kohta tööl" (3). Ajakirja Eesti Töötervishoid erinevates numbrites on avaldatud artikleid nii füüsilistest, keemilistest, füüsilistest kui ka psühhosotsiaalsetest ohuteguritest põhjustatud terviseriskide hindamise ning haldamise kohta (4–7). Kuvariga töötamiskohtade riskianalüüsi alusdokumentidest ja vastavatest meetodilistest materjalidest on artikli autorid andnud ülevaate ajakirjas Eesti Töötervishoid (8).

Riskianalüüsi on küll tööandjad tänapäeval aktsepteerinud, kuid raskuspunkt langeb meie kogemuste põhjal riskianalüüsi käigus välja selgitatud tööohutusprobleemide lahendamisele.

Artikli eesmärgiks on

- iseloomustada kuvariga töötajate töötingimusi;
- juhtida tähelepanu kuvariga töötamiskohtade riskianalüüsi mõnedele aspektidele;
- vähendada terviseriski võimalusi;
- esitada andmed kuvaritöö toimest lihaskonnale.

Metoodika

Tervise Arengu Instituudi töötervishoiuspetsialistid tegid 15 ettevõtte 810 kuvariga seotud töötamiskohta riskianalüüsi. Selle töö käigus tehti tööruumide ja töötamiskohtade ergonoomiline ülevaatus, töötajaid küsitleti vastavate formularide abil, intervjueriti tööandja esindajaid ning töötajaid töötamiskohal. Töötervishoiuspetsialistide käsutuses olid eelnevate riskianalüüside aruanded, töökeskkonna mõõtmisprotokollid ja muud ettevõttesisesed tööohutusdokumendid. Terviseriski hindamisel võeti aluseks Briti standard 8800, mille järgi määratakse riskitase olenevalt ohu esinemise tõenäosusest ja võimalike tagajärgede raskusest. See annab võimaluse hinnata riski viiel tasemel: I (vähene risk) – tervisekahjustuste tekkimise võimalus on ebatõenäoline; II (vastuvõetav risk) – tervisekahjustuste tekkimine on võimalik teatud tingimustel; III (keskmine risk) – ohutegur on arvestatav ja võib põhjustada tervisekahjustusi; IV (suur risk) – tegevust töökohal ei tohi alustada enne, kui riski on vähendatud; V (talumatu risk) – tööd ei tohi alustada ilma kardinaalsete meetmete rakendamiseta.

* Eesti töötervishoiu ja tööohutuse õigusaktides ning praktikas kasutatakse riskihindamise sünonüümina mõistet riskianalüüs.

Tabel 1. Uuritute vanuskoostis

Vanus (aastat)	Kokku		Mehed		Naised	
	arv	%	arv	%	arv	%
<20	2	0,2	1	0,3	1	0,3
20–29	330	40,0	165	41,0	165	38,9
30–39	284	34,4	141	35,1	143	33,7
40–49	124	15,0	54	13,4	70	16,5
>50	86	10,4	41	10,2	45	10,6
Kokku	826	100,0	402	100,0	424	100,0

Nimetatud ettevõtetes korraldati kuvariga töötavate inimeste tervisekontrolli, lähtudes sotsiaalministri määrusest nr 74 "Töötajate tervisekontrolli kord" ja Vabariigi Valitsuse määrusest nr 362 "Kuvariga töötamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded". Tervisekontrollil pöörati suuremat tähelepanu kuvaritööst tingitud lihaste staatiliste ülekoormustunnuste tuvastamisele. Selleks märkis iga uuritav oma valu- ja väsimuspiirkonnad inimkujutisega plangile, täpsustati nende kaebuste iseloomu ning selgitati nende võimalik seotus kuvaritööga. Ülekoormuse objektiivseks hindamiseks määrati subjektiivseid vaevusi põhjustavate lihaste-liigeste funktsioon, hinnati lihaspingete ja valutundlikkuse taset. Kokku osales tervisekontrollis 826 isikut, nendest 48,7% oli mees- ja 51,3% naistöötajad.

Uuringus osalenute keskmine vanus oli $34,0 \pm 10,0$; min 19,0; max 76 aastat (vt tabel 1). Meeste ja naiste keskmine vanus oluliselt ei erinenud (vastavalt $33,7 \pm 10,0$; $34,3 \pm 9,9$ aastat). Keskmine tööstaaž ettevõttes oli 5,1; min <1; max 48 aastat.

Tulemused

Riskianalüüsi käigus korraldatud ankeetküsitluse andmete analüüsis selgus, et enamus (77,6%) uuritutest töötas personaalarvutiga, 17,6% sülearvutiga. 2,6% spetsialistide töö nõudis lähtudes tööülesandest mõlema arvuti kasutamist. Ainult 1,9% kasutas püsitöötamiskohas sülearvutit protessorina, mis oli ühendatud ergonomikanõuete

tagamise eesmärgil personaalarvuti kuvari, klaviatuuri ja/või hiirega. Ülejäänud (0,2%) töötasid kassaaparaadiga.

Töö käigus analüüsiti töötajate enesehinnanguid kuvariga töötamise aja, töö vaheldumise, tööoskuste (andmete sisestamise tehnika), puhkepauside arvu ja kasutamise kohta.

Uuritavate jaotumine kuvariga töötamise aja kohta on esitatud tabelis 2.

Andmetest selgub, et naiste töö nõuab sagedamini (üle 75% tööpäevast) kuvariga töötamist kui meeste töö.

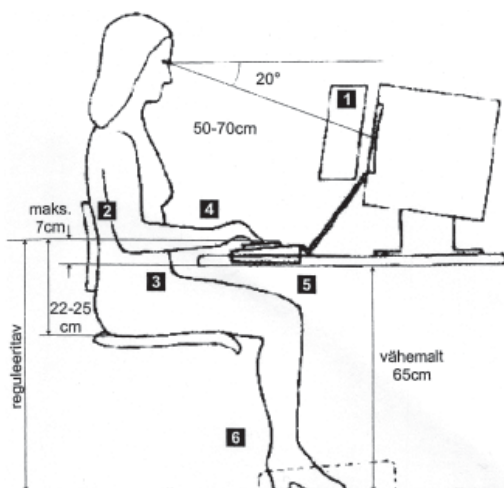
Enamuse (66,4%) uuritute puhul määrab töö vaheldumise töölaad ja -koormus. Teadlikult kasutab töö vaheldamist ainult 5,0% küsitletutest. 7% uuritutest peab oma tööd täiesti üksluiseks. Ülejäänud 21,6%-l uuritutest puudub kindel seisukoht ja nad on andnud küsimusele mitu vastust sõltuvalt olukorrast.

Andmete sisestamist kümnesõrmesüsteemi meetodil valdab ainult 13,1% küsitletutest. Enamus (83,4%) sisestab andmeid kas ühe käega või kasutab mõlemat kätt, kuid süsteemitult. Ülejäänud isikute (3,5%) töö nõuab põhiliselt hiire kasutamist.

Ainult 10,2%-l küsitletutest võimaldas töökorraldus teha regulaarselt 5–10 min pikkuseid puhkepause iga tunnise kuvariga töö järel. 75,1% hinnangul on puhkepausid ebaregulaarsed. Ülejäänud kasutavad kahte (10–15 min), ainult lõunavaheaega või ei oma kindlat seisukohta selles küsimuses.

Tabel 2. Uuritute enesehinnangud kuvariga töötamise aja suhtes

Kuvariga töötamise aeg tööpäevast	Kokku		Mehed		Naised	
	arv	%	arv	%	arv	%
Ebaregulaarne või alla 50%	88	11,5	60	15,7	28	7,3
50–75%	271	35,3	155	40,6	116	30,0
Üle 75%	409	53,2	166	43,7	243	62,7
Kokku	768	100	381	100	387	100



Joonis 1 Skemaatiline joonis. Kuvariga töötamise tööohutusnõuetele vastav asend: 1 – dokumendihoidja ekraani kõrgusel; 2 – reguleerimisvõimlustega töötool, seljatugi toetab alumist seljaosa; 3, 4 – käteasend – küünarvarred õlavarre suhtes 90° nurga all, randmed otse – soovitatav kasutada küünar- või randmetuge; 5 – põlve- ja jalaruum on vaba; 6 – jalad toetuvad põrandale, vajaduse korral vajalik jalatugi.

Puhkepause kasutatakse väga erinevalt: kohvi joomiseks, tööprobleemide lahendamiseks, viibimiseks puhkeruumis (värskes õhus), mõttelõõgastuseks, ajalehtede lugemiseks jne. Märkimisväärne on asjaolu, et lõõgastusharjutusi sooritab ainult 1,4% töötajatest. Ainult ühes ettevõttes kasutati töötervishoiuõe püsitenust.

Töötervishoiuarst-ergonoomi antud hinnangute põhjal ei sobinud 1,0% analüüsitud tööruumidest kuvariga töötamiskohtade kujundamiseks, 0,4%-l uuritavatest ei olnud kindlat tööruumi ja töötamiskohta, nad töötasid nn mobiilsetel töökohtadel.

Töötamiskohtade kujunduse, tööasendite ja liigutuste hinnangu põhjal selgus, et ülajäsemete, kaela, õlavöötme, selja ning alajäsemete füüsiline ülekoormus sõltub töötamiskoha kujundusest, töötajate teadlikkusest ja harjumustest.

Ülajäsemete, õlavöötme, kaela ja seljalihaste ülekoormuse sagedasemad põhjused on järgmised:

- hiir ja klaviatuur asuvad eri tasanditel, puudub küünartugi või randmetoega hiirematt, mistõttu

“hiirekäsi” töötab ettesirutatult, ei toeta kätt või toetab rannet töölaeva servale;

- klaviatuuril puudub randmetugi või toetub ranne klaviatuurilaua puidust teravale äärelle;
- kuvar asub töötaja suhtes madalal (sülearvuti või väike LCD-kuvar), pea on kallutatud ettepoole, või kõrgel (spetsiaalsel riulil või arvuti peal), pea on kallutatud tahapoole, vaade on suunatud üles;
- klaviatuur asub töötaja suhtes madalal, pea on kallutatud ettepoole;
- töötaja ei valda sisestamist kümnesõrmesüsteemi meetodil, mistõttu ülakeha ei ole tasakaalus ja ei ole võimalik täita ühte kuvariga töötamise põhinõuet – hoida õlavarsi keha lähedal küünarvarre suhtes 90° nurga all ning toetada kätt ergonomikanõuete kohaselt;
- klaviatuur ei asu kuvari ees, kuvar ei ole otse vaateväljas, mistõttu töötaja jälgib kuvari ekraani pea roteerivas asendis;
- selgroog ei ole toetatud, lähtudes töötaja anatoomilistest kõverdustest rinna ja/või nimmepiirkonnas. Selle põhjused on, et töötool ei vasta töötaja antropomeetrilistele iseärasustele, töötaja ei oska tooli regulaatoreid kasutada, tooli regulaatorid ei toimi või ei ole piisavad, töötaja ei pea vajalikuks tooli seljatuge kasutada (puudub vastav koolitus, harjumuslik asend, klienditeenindajate hinnangute järgi võib see häirida klienti);
- soov töötada vabas mugavas asendis.

Alajäsemete, selja nimmest-ristluu piirkonna ülekoormus on tavaliselt seotud vale istuasendi, jala-, põlveruumi ebaõige kujunduse (klaviatuurilaud või -sahtel toetub reitele, töölaauakapid, protsessori-sahtlid, abivahendite pakid, klaviatuurisahtli metallist regulaator jms asuvad põlveruumis) ning jalatoe puudumisega. Õiget asendit kuvariga töötamiseks kujutab joonis.

Silmade ülepinge tuleneb töö üldisest koormavusest, valgustustingimustest (valgusallikas on otse vaateväljas või selja taga, liiga heledad alad nägemisväljas, kuvaterminal on valgusti paigutuse tõttu ebaühtlaselt valgustatud, valgusvoo väreelus, tööks mittesobiva värviesitusega valgusallikad jne),

Tabel 3. Uuritute jaotumine terviseriskitaseme järgi

Riskitaseme	Mehed		Naised		Uuritud isikute üldarv	
	arv	%	arv	%	arv	%
1	13	3,3	7	1,7	20	2,5
1–2	67	16,9	31	7,5	98	12,1
2	125	31,6	103	24,9	228	28,1
2–3	116	29,3	147	35,5	263	32,5
3	74	18,6	123	29,7	197	24,3
3–4	1	0,3	–	–	1	0,1
4	–	–	3	0,7	3	0,4
kokku	396	100,0	414	100,0	810	100,0

kuvari ebaõigest asendist (vale kaugus silmadest, kuvar asub töötaja suhtes kõrgel, vaade on suunatud üles, mis takistab pisarate väljumist), andmete sisestamise meetodist (pimesüsteemi mittevaldamise korral jälgib töötaja nii klaviatuuri kui ka ekraani ning koormus silmadele on suurem), kuvari ekraani hooldusest (ekraanil on tolm, puhastusvahendite või sõrmejäljed) ning töölaadist. Silmade ülekoormust soodustab ebasoodne tööruumide sisekliima.

Riskianalüüsi põhjal võib väita, et kõik uuritud on eksponeeritud töökeskkonna ohutegurite komplekssele toimele, kusjuures põhiohuteguriteks on füüsiliselt koormavad asendid ja liigutused, silmade ülepinge ning töölaadist ja kaasuvatest töökeskkonna ohuteguritest (müra, ebasobiv sisekliima jt) tulenev vaimne pinge. Terviseriskitaseme hinnang on esitatud tabelis 3.

Tervisekontrolli käigus diagnoositud lihaskonna ülekoormuse esinemissagedus naistel ja meestel on esitatud tabelis 4. Lihaskonna ülekoormuse I astme tunnuseks peeti subjektiivset lihasingete tekkimist tööpäeva lõpuks; II astet iseloomustab subjektiivsete ja objektiivsete tunnuste olemasolu, mis püsivad tööpäevade jooksul, kuid puhkepäevadel taanduvad; III astme korral on tegemist püsiva iseloomuga lihaskonna ülekoormusega.

Tabelis 4 esitatud andmetest selgub, et 75,8%-l meestöötajatel ei täheldatud lihaskonna ülekoormust,

kuid naistöötajatel vaid 44,7%-l. Korrelatsioonanalüüsi tulemuste põhjal sõltub lihaskonna ülekoormus kuvariga töötamise ajast ($r = 0,221$; $p < 0,0001$).

Riskianalüüsi käigus terviseriski vähendamise eesmärgil nõustati töötajaid ja võimaluse korral kujundati töötamiskoht, lähtudes kuvariga töötamise tööohutusnõuetest. Kõikidele töötajatele anti konkreetseid nõuandeid, lähtudes probleemidest. Koostati vastav aruanne, anti soovitused töötingimuste parandamiseks (riskide haldamiseks), et vähendada riske nende tasemest lähtudes:

I – vähene risk, erilisi meetmeid ei vaja. Vajalik on töövõimet alalhoidev ja arendav tegevus tervise- spordi, tööalase tervisekasvatuse, töö ja puhkuse õige vahekorra tagamise (puhkepausidele kuluv aeg peaks moodustama 10% kuvariga töötamise ajast) ning lõögastusvõtete kasutamise, vajalike arvutiprogram- mide kasutamise ja erialise täienduskoolituse kaudu.

II – vastuvõetav risk. Riski on võimalik vältida teadliku suhtumisega. Töötamiskoha kujundamine ergonoomikanõuetele vastavaks ei nõua suuri rahalisi kulusi. Vajalik on kuvariga töötamise tööohutusnõuete järgimine, tööohutuskoolitus, riskide kontroll ja preventioon, tervisekontroll ning töötervishoiuarsti nõustamine.

III – keskmine risk. Tuleb kasutusele võtta meetmed riskide vähendamiseks. Kuvariga töötamiskohtade

Tabel 4. Kuvariga töötajate jaotumine lihaskonna ülekoormuse astme järgi

Uuritud isikud/lihasingete aste	Kokku		Mehed		Naised	
	arv	%	arv	%	arv	%
Lihaskonna ülekoormus puudub	494	59,8	304	75,8	190	44,7
Lihaskonna ülekoormus – I aste	209	25,3	63	15,7	146	34,4
Lihaskonna ülekoormus – II aste	101	12,2	29	7,2	72	16,9
Lihaskonna ülekoormus – III aste	22	2,7	5	1,3	17	4,0
Kokku	826	100,0	401	100,0	425	100



Foto 1. Kuvaterminal: reguleerimisvõimalustega töölaua ja -tool, spetsiaalne kühnartugi, reguleeritava kõrgusega LCD-kuvar.

kujundamine ergonoomikanõuete kohaseks ei ole võimalik riskianalüüsi käigus, kuna see nõuab rahalisi kulutusi, nt uue töölaua hankimine, uue arvuti või vajalike abivahendite muretsemine. Abinõud tuleb rakendada võimalustest lähtudes 3–5 kuu jooksul pärast riski hindamist. Kui töökeskkonna ohuteguritega kaasnevad tervisehäired, siis tuleb lisaks preventiivsetele meetmetele rakendada taastusravi võtteid. Vajaduse korral teostada uus kompleksne riskihindamine sündmuse tõenäosuse selgitamiseks koos tervisekontrolli tegevate töötervishoiuarstidega. Hädavajalik on töötervishoiuõe püsitenuse kasutamine.

IV – suur risk. Tegevust töötamiskohal ei tohi alustada enne, kui töökeskkonna ohuteguri(te) kahjulikku toimet on vähendatud. Tööruum ja töötamiskoht kujundada vastavalt kuvariga töötamise tööohutusnõuetele ning võtta kasutusele uued töökorraldusmeetmed. Taastusravivõtete kasutamist rakendada tervisehäirete iseloomust lähtudes. Vajalik töötervishoiuarsti püsinõustamine, kusjuures edasise tervisekontrolli sageduse määrab töötervishoiuarst. Kui tööd pole võimalik katkestada, rakendada ajutisi riski leevendavaid meetmeid ja vajalikud meetmed võtta kasutusele 1–3 kuu jooksul.

V – talumatu risk. Töid ei tohi jätkata ega alustada enne, kui riski on vähendatud.

Arutelu

Infotehnoloogia areng Eestis on jõudnud tasemeni, kus peaaegu igas asutuses/ettevõttes on inimesi, kes töötavad kuvariga. Esitatud andmete alusel teevad 35% uuritud töötajatest seda üle 50% tööpäevast, pooled aga koguni 75% ja enam oma tööajast.

Kirjanduse andmeil (9, 10) põhjustavad kuvaritööst tingitud koormavad asendid ja liigutused füüsilist ülekoormust peamiselt siis, kui töö kuvariga ületab 75% piiri. Seega on reaalne oht, et paljudel kuvariga töötavatel inimestel kujuneb aastate jooksul tööga seotud ülekoormushaigus, mis väljendub krooniliseks muutunud valude näol kaela, selja ja käte lihastes ning nende funktsiooni pärssumises.

Oluliselt võib kuvaritööst tulenevaid negatiivseid mõjutusi vähendada töötamiskoha riskianalüüsi tulemusena saadud andmete asjatundliku kasutamisega töötamiskoha ergonoomiliseks disainimiseks ja töötaja nõustamiseks. Sageli ei nõua see suuri investeerimisi ega ümberkorraldusi, küll aga olemasolevate võimaluste mõistlikku kasutamist ja töötaja enda sättemust antud soovitude elluviimiseks (vt foto).

Meie uuritud töötamiskohtade jagunemine terviseriskitaseme järgi näitab, et ligemale veerandil töötamiskohtadest on keskmine riskitase ja seega ohutegur arvestatav ning töö niisugustes tingimustes võib põhjustada tervisekahjustusi. Saadud kogemused näitavad, et kuvariga töötamiskohtade riskihindamine ja sellest tulenev kuvaterminali kujundamine vastavaks kuvariga töötamise tööohutusnõuetele on oluline kuvaritööst tingitud võimalike tervisehäirete preventsooniks.

Mis puutub füüsilisest ülekoormusest tingitud lihaste seisundi objektiivsesse hindamisse, siis tuleb tõdeda, et praegu on see reaalses arstipraktikas ebapiisav ja piirdub lihaste palpeerimisega ning lihaste funktsiooni hindamisega. Seoses sellega peame perspektiivseks Tartu Ülikooli eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituudi füüsiku bioloogiadoktor Arved Vaini konstrueeritud originaalse müomeetri kasutusele võtmist, mis võimaldab määrata uuritava lihase toonust, elastsust ja jäikust.

Lähemas tulevikus on meil kavas publitseerida koostöös A. Vainiga esimesed võrdlusandmed lihaste müomeetrilise mõõdistamise ja kliinilise uuringu kohta.

Järeldused

1. Üle poolte uurituteist töötab kuvariga enam kui 75% oma tööajast. Niisugusest tööst tulenev sundasend on potentsiaalselt tervist ohustav.
2. Kuvariga töötamiskohtade riskianalüüs nõuab töötamiskohtade detailset ja asjatundlikku ergonoomilist hindamist ning disainimist ja töötajate nõustamist.
3. Juba nüüd, kui kuvariga töötamise staaž on enamikul töötajatest veel suhteliselt väike, on ligemale 15%-l töötajatest olavõõtme, ülajäsemete või/ja seljalihaste ülekoormuse tunnused.
4. Kuvaritöö massilisuse ja sellest tuleneva lihaskonna kahjustuste sagenemise tõttu muutub järjest aktuaalsemaks selliste meetodite kasutusele võtmine, mis võimaldavad objektiivselt hinnata lihaste seisundit.

Märkus. Artikkel on valminud Tartu Ülikooli ja Tervise Arengu Instituudi ühise rakendusliku iseloomuga teadusuuringu "Mitteinvasiivse meetodi - müomeetria - võimalused lihasaparaadi seisundi ja ülekoormushaiguse erinevate raskusastmete objektiiviseerimiseks" raames, mida on rahastanud OÜ Müomeetria.

Kirjandus

1. Tint P. Riskide hindamine. Tallinn: OÜ Ten-Team; 1999.
2. Riskianalüüsi viis sammu. Tallinn: EV Sotsiaalministeerium; 1999.
3. Juhend riskihindamise kohta tööl. <http://osh.sm.ee/goodpractice/riskihindamise-juhend.pdf>.
4. Tint P. Riskianalüüsi vajalikkusest. Eesti töötervishoid 1998;2:15-7.
5. Seiler A. Mõned mõtted seoses töökeskkonna riskianalüüsiga. Eesti Töötervishoid 2001;3:16-8.
6. Tint P. Riskihindamine ja keemiariski haldamine. Eesti Töötervishoid 2001;2:15-6.
7. Kahn H, Moks M, Pille V, Tuulik V. Füüsilise ülekoormushaiguse diagnoosimine vajab detailsemat riskianalüüsi. Eesti Töötervishoid 2003;1:3-7.
8. Moks M, Kahn H. Kuvariga töötamine töötervishoiuarsti pilgu läbi. Eesti Töötervishoid 2005;1:36-40.
9. Ong CN, Chia SE, Jeyaratnam J, Tan KC. Musculoskeletal disorders among operators of visual display terminals. Scand J Work Environ Health 1995;1:60-4.
10. Brisson C, Montreuil S, Punnett L. Effects of an ergonomic training program on workers with video display units. Scand J Work Environ Health 1999; 3:255-63.

Summary

Risk assessment of video display terminal workplaces

The **aim** of the present study was to characterise the working conditions of the workers of video display terminals (VDT) and to reduce health risks by using an ergonomic design of workplaces and counselling of workers.

Methods. In the course of the present study the ergonomic inspection of working rooms and workplaces was carried out, and the questioning of workers, by using special forms, and the interviewing of representatives of employers and employees were performed. Risk

assessment was performed on the basis of British Standard 8800. The employees passed health examination in accordance with legal acts valid in Estonia. Within health examination more attention was paid to the detection of symptoms of the static overload of muscles caused by computer work. For objective estimation of overload symptoms, the function of the muscles and joints causing subjective complaints was determined, and the levels of muscle tension and pain sensitivity were estimated.

Results. Risk assessment was carried out in 810 workplaces of 15 enterprises and the health examination of 826 workers of VDTs was simultaneously performed. Altogether 826 persons participated in the study, 48.7% of them male and 51.3% female workers. In the course of the ergonomic inspection of workplaces, a number of shortcomings were found, among which some of them can be easily eliminated without additional investments. According to British Standard 8800, the risk level in 25% of the VDT workplaces was estimated at least as satisfactory, which means that the risk factor is appreci-

able and may cause health disorders. Nearly 15% of the VDT workers were diagnosed with work-related overload symptoms in the muscles of the shoulder region and the upper limbs or/and the back.

Conclusions. 1. More than half of the investigated VDT workers use video displays during more than 75% of their working time. The compulsory posture resulting from this working process poses potential health risk. 2. The risk assessment of VDT workplaces requires detailed and competent ergonomic inspection and design, as well as counselling of workers. 3. Even today when the length of service of VDT workers is considerably short, overload symptoms in the muscles of the shoulder region and the upper limbs and/or back are diagnosed in nearly 15% of the workers. 4. As working with video display terminals is widespread and causes muscular damage more often, it becomes more relevant to improve the techniques of risk assessment and make use of such methods which objectively enable to estimate the condition of the muscular system of VDT workers.

milvi.moks@tk.ee