

**ARVUTIKASUTAJA
TERVIS**

ACTA UNIVERSITATIS TALLINNENSIS

Vita Salubris

SARJA KOLLEGIUM

Krista Fischer (Tartu Ülikool, Tartu Ülikooli Eesti Geenivaramu)

Jaanus Harro (Tartu Ülikool)

Mall Leinsalu (Tervise Arengu Instituut, Södertörni Ülikool)

Kairi Kõlves (Tervise Arengu Instituut, Griffithi Ülikool)

Kristjan Port (Tallinna Ülikool)

Kaivo Thomson

Margus Viigimaa (Põhja-Eesti Regionaalhaigla, Tallinna Tehnikaülikool)

Airi Värnik (Tallinna Ülikool)

Tallinna Ülikool

ARVUTIKASUTAJA TERVIS

Koostanud Monika Kumm

Tallinna Ülikooli Kirjastus
Tallinn 2024



ACTA Universitatis Tallinnensis

Acta Universitatis Tallinnensis. Vita Salubris
Arvutikasutaja tervis

Artiklikogumik „Arvutikasutaja tervis“ on koostatud Euroopa Liidu Euroopa Regionaalarengu Fondi rahastatud projekti „Tervisedenduse ja rehabilitatsiooni valdkonna arendamine – ettevõtluse toetamine läbi uurimistöö rakendamise ning kodumaise ja rahvusvahelise koostöö edendamise“ toel (projekt nr 2014-2020.5.04.19-0372)

Projekti täitja oli Tervisedenduse ja Rehabilitatsiooni Kompetentsikeskus (Tallinna Ülikool, Haapsalu kolledž)

Toimetanud Siiri Soidro
Kujundanud ja küljendanud Sirje Ratso
Sarja makett: Rakett

Autoriõigus: artiklite autorid, 2024
Autoriõigus (koostamine): Monika Kumm, 2024
Autoriõigus: Tallinna Ülikooli Kirjastus, 2024

ISSN 1736-9401
ISBN 978-9985-58-967-0

TLÜ Kirjastus
Narva mnt 25
10120 Tallinn
www.tlupress.com

Trükk: Pakett

SISUKORD

Eessõna (<i>Monika Kumm</i>)	7
1. Sundasendis töö tervisemõju	11
<i>Toomas Põld, Viiu Tuulik, Annelii Jürgenson</i>	
2. Kehaline stress ja ülekoormusvalu arvutikasutajatel	23
<i>Varje-Riin Tuulik, Viiu Tuulik, Annelii Jürgenson</i>	
3. Kuidas aidata kehal taastuda?	34
<i>Mai Vaht, Varje-Riin Tuulik, Monika Kumm</i>	
4. Arvutikasutaja toitumine ja liikumine	57
<i>Eve Sooba, Krete Junson</i>	
5. Arvutiga töö ja vaimne tervis	90
<i>Merike Sisask, Airi Värnik</i>	

EESSÕNA

Inimesed veedavad üha enam aega arvutite ja nutiseadmete taga ning see mõjutab nii nende füüsilist kui ka vaimset tervist. Tundide kaupa arvuti taga istumine võib põhjustada seljavalu, kaelavalu, käte ja randmete valu ning silmade väsimust. Lisaks võib pidev ekraani vaatamine põhjustada unehäireid ja vaimse tervise probleeme. Seetõttu on oluline teadlikult jälgida oma arvutikasutuse harjumusi ja muuta eluviis tervislikuks.

Töö ja ümbritsev keskkond mõjutavad tervist, kuna tööeline inimene veedab suure osa ärkveloleku ajast tööl. Töökeskkonna hea tundmine ning terviseriskide teadvustamine ja ennetamine aitavad nii töötajatel kui ka tööandjatel luua võimalikult ohutu töökeskkonna. Siinse kogumiku esimene peatükk käsitleb istuva sundasendi ning sellest tingitud lihaste väsimuse ja ülekoormuse mõju tervisele. Tänapäevased kuvarid on oluliselt vähendanud ohtu silmadele, kuid selg, käed, õlad ja kael on piirkonnad, kus pikalt arvuti taga istumine võib tekitada pingetunnet või valu. Ebamugav tööasend ja töövahendite asukoht tekitavad lihaspingeid. Nende ennetamiseks tuleb pöörata tähelepanu kehahoiule, liikuda piisavalt ja teha puhkepause.

Arvutikasutajad kipuvad sageli liiga pikalt istuma ja pööravad vähe tähelepanu kehalisele aktiivsusele. Kogumiku teine peatükk toob välja, et püsivas istuvas asendis töötamine tekitab kehas stressi ja pärast seda on vaja taastuda. Lisaks võib liigne koormus aja jooksul tekitada tervisehäireid. Kerge või mõõdukas valu annab märku sellest, et tuleb valida sobiv meede püsivate kahjustuste vältimiseks. Töökeskkonna analüüsimine aitab ennetada kõiki neid ebasoodsaid tingimusi. Pidev istumine tekitab olukorra, kus kasutame lihaseid liiga vähe. Tegelikult vajavad lihased nii liikumist kui ka puhkust. Lihastöö parandab vereringet ja kiirendab ainevahetust. Liigutamine on kasulik liigestele, soodustab mõtlemist, reguleerib emotsioone ja parandab und. Seega vajab organism vaheldust, istumine

peab vahelduma seismisega või kõndimisega, teinekord on abi isegi istumisasendi vahetamisest.

Kui on juba tekkinud kerged tervisehäired, siis on üheks taastumisvõimaluseks spaaravi. Kolmas peatükk kirjeldab spaaraviga tehtud uuringute tulemusi. Lihaspingete leevendamiseks sobivad lõõgastavad vannid ja kehalised harjutused. Vanniprotseduuriks võib kasutada nii kraanivett kui ka looduslikku mineraalvett ja looduslikku ravimuda. Sellised vannid avaldavad organismile komplekstoimet, mille üks tunnus on soojus. Peale selle mõjuvad mineraalvees ja ravimudas olevad bioloogiliselt aktiivsed orgaanilised ja mineraalained. Stressirohke töö korral saab abi ka massaažist ja vesivõimlemisest.

Kehalise aktiivsuse kõrval peab arvutikasutaja jälgima toitumist. Pikad tunnid ekraani ees võivad viia valede toitumisharjumuste juurde: näksimine vael ajal, liigsed kogused ja kaloririkas toit. Samad probleemid kerkivad esile kontoris töötades: sirutuspaused on liiga vähe ja süüakse ebatervislikke vahepalasid. Siinse kogumiku neljandas peatükis on esitatud toitumis- ja liikumissoovitused arvutiga töötajale ning soovitused tööandjale, mida kontoris jälgida.

Arvutiga töötamine jätab jälje vaimsele tervisele nii positiivselt kui ka negatiivselt. Positiivsus peitub selles, et arvuti abil saab mitmeid töid lihtsamini ja kiiremini ära teha. Negatiivne pool on seotud kas sõltuvuse tekkimisega või avaldavad mõju stressiolukorrad, küberkius jne. Viimastel aastatel on hakatud rohkem kasutama koosolekute läbiviimiseks veebikeskkondi. Sellega seoses on kerkinud esile nn Zoomi-väsimus. Viies peatükk annab soovitusi, kuidas osaleda veebikoosolekutel tervist säästvamalt.

Kokkuvõttes on siinne kogumik mõeldud:

- tööandjale ja töökeskkonna spetsialistile, et osata näha arvutitöö mõju töötajate tervisele, luua töötajasõbralik töökeskkond ja toetada tervist edendavaid tegevusi;
- töötajale, et targalt investeerida oma tervisesse ja osata märgata ka kõige esimesi märke nii vaimse kui ka füüsilise tervise häirumisel.

Täname kogumiku artiklite autoreid: Toomas Pöld, Viiu Tuulik, Annelii Jürgenson, Varje-Riin Tuulik, Mai Vaht, Eve Sooba, Krete Junson, Merike Sisask ja Airi Värnik.

Artiklikogumik „Arvutikasutaja tervis“ on koostatud Euroopa Liidu Euroopa Regionaalarengu Fondi rahastatud projekti „Tervisedenduse ja rehabilitatsiooni valdkonna arendamine – ettevõtluse toetamine läbi uurimistöö rakendamise ning kodumaise ja rahvusvahelise koostöö edendamise“ toel (projekt nr 2014-2020.5.04.19-0372).

Monika Kumm
kogumiku koostaja

I. SUNDASENDIS TÖÖ TERVISEMÕJU

Toomas Pöld, Viuu Tuulik, Annelii Jürgenson

Sissejuhatus

Inimene veedab suure osa ärkveloleku ajast tööl ning seetõttu mõjutab töö iseloom ja töökeskkond inimese tervist. Teadmised heast töökeskkonnast ning riskitegurite äratundmine ja vältimine aitavad nii töötajatel kui ka tööandjatel muuta töökeskkond võimalikult tervislikuks. Hooliv tööandja loob töötajatele ohutu töökeskkonna.

Tänapäevased tehnoloogilised lahendused hõlbustavad tööprotsesse. Arvuti kasutuselevõtt on parandanud andmevahetuse kiirust, mugavust ja loonud teistsugused töötingimused. Samas kaasnevad arvutitööga terviseriskid, mida on vaja tunda ja millest osata hoiduda. Just töökeskkonda parandades on võimalik arvutitööst tingitud tervisehäireid ennetada või juba tekkinud kahjustusi vähendada. Seadmete ergonoomiline paigutus, küünarvarre toetamine, arvutihiire sobiv asend ja disain võivad vähendada kaebusi (Wærsted *et al.* 2010). Olulise tähtsusega on töötaja teadlikkus töökeskkonna ohuteguritest, siis oskab ta end kaitsta võimaliku ohu ja kahjuliku mõju eest. Üha enam uuringuid kinnitavad, et mida ergonoomika-teadlikum on töötaja, seda vähem on vaevusi (Hoe *et al.* 2018). Ettevõtte edukuse ja kvaliteetse töö suudavad kindlustada vaid **terved töötajad töötajasõbralikus töökeskkonnas** (Merisalu *et al.* 1999).

Selles peatükis käsitletakse arvutiga töötamisel avalduvate ohutegurite – istuv sundasend, asendi säilitamisest tingitud lihaste väsimus ja ülekoormus – mõju tervisele. Selgitatakse arvutihiire ja klaviatuuri kasutamiseiga seotud tugiliikumiselundkonna (TULE), eeskätt ülajäseme ülekoormussündroomi tekkemehhanisme ning vaadeldakse, kuidas ennetada arvutitööga seotud TULE haigusi.

Tugiliikumiselundkonna ülekoormus

Siiani on levinud arusaam, et arvutiga töötamine kujutab erilist ohtu silmade tervisele. Paremad kuvarid ja ergonoomilised töökohad on seda riski oluliselt vähendanud ning üha vähem inimesi kurdab tööpäeva lõpul väsinud ja punetavate silmade üle. Jätakuvalt aga kaebavad arvutimonitori taga töötajad väsimust, pingetunnet ja/või valu kaelas, õlavöötmes, seljas või käes (Oha *et al.* 2014). Uuringud näitavad, et arvutitöö suurendab TULE haiguste riski.

Tugiliikumiselundite haiguste all mõistetakse lihaste, fastsiate ehk sidekirmete, kõõluste, liigeste, kõhrede ja lülisambaga seotud haigusi ja vaevusi. Tööga seotud TULE valu esineb sagedamini neljas kehapiirkonnas: selg, õlad, kael ja käed (Pöld *et al.* 2006; de Kok *et al.* 2019).

Euroopa Liidu tööohutuse ja tervishoiu teabeagentuur (ingl *European Agency for Safety and Health at Work*) toob välja, et TULE vaevused on Euroopa Liidus (EL) peamised tööga seotud terviseprobleemid. Arvestades, et 60% töötajatest toovad välja tööga seonduvaid tugiliikumiselundite terviseprobleeme, on tegemist kõige levinuma kutsehaigusega Euroopa Liidus (de Kok *et al.* 2019). Eestis ei ole arvutiga töötajate tervisehäirete statistikat eraldi välja toodud, kuid on teada, et kõige sagedasemaks tööst põhjustatud ja kutsehaiguseks on ülekoormushaigused. Üldistatult on viiest tööga seotud registreeritud haigestumisest neli TULE ülekoormushaigestumised (Pöld *et al.* 2006). Eestis registreeriti aastatel 2008–2017 tööga seotud TULE ülekoormushaigusi rohkem naistel. Neil diagnoositi märksa sagedamini kui meestel karpaalkanalisisündroomi, liigesevalu, õlaliigest liigutavate lihaste kõõlusehaigust ning küünarliigese keskmist ja külgmist põndapealise põletikku ehk mediaalset ja lateraalset epikondüliiti. Meestel on kõige sagedasemad tööga seotud TULE haigused seljahaigused, sealhulgas nimme-ristluu radikulopaatia, nimmevalu ja kaela lülivaheketta radikulopaatia. Käepiirkonna TULE kahjustustest on meestel leitud sagedamini ulnaarnärvi kahjustust (Avi 2018).

Arvutikasutaja luu- ja lihaskonna vaevuste sümptomaatilisteks väljendusteks võivad olla sündroomid, mis tekitavad valu teatavates anatoomilistes piirkondades, nagu näiteks kaelas, õlas, küünarnuki piirkonnas või alaseljas (Boocock *et al.* 2009). Lihaspingete koostoimel võib see mõjutada mitut anatoomilist piirkonda (piirkondlikud valusündroomid, mitu valusündroomi) ja avaldada olulist mõju funktsionaalsele võimekusele. Tõsistel kroonilistel juhtudel võib tekkida liigutusfunktsiooni häire, mis ei võimalda toime tulla isegi kõige lihtsamate korduvate liigutustega, mis on vajalikud igapäevases töös arvutilaua taga (Mediouni *et al.* 2014).

Ebamugav tööasend, töövahendite (ekraani, klaviatuuri, arvutihiire jm) ebamugav asukoht, ühetaolised väheste pausidega tööliigutused ja pidev kiirustamine võivad arvutitöötajatel ülekoormusvalu tekitada. Olukorras, kus liigesed on halva kehaasendi või töökoha ebaergonoomilisuse tõttu ebaloormaliku nurga all, peavad lihased pingsalt töötama, et säilitada kehaasendit. **Mida ebaloormalikum ja keha keskteljest eemal on asend, seda suuremat tööd peab tegema lihas kehaasendi säilitamisel.** Mida lähemal keha keskteljele toimub liikumine (nn neutraalne ehk füsioloogiline ehk hea kehahoid), seda vähem tekib lihaspingeid.

Kui lihas on püsivalt pinges, siis häirub tema varustamine hapnikurikka verega. Vähenenud verevarustus ei taga lihastööks vajalikke toitaineid, samas kuhjuvad ülekoormuspiirkonda ainevahetuse laguproduktid. Lihas väsib ning inimene hakkab tundma ebamugavust ja valu. Juhul kui arvutiga töötamisel tehakse vähe puhkepause, on tõenäoline, et ülekoormatud kehapiirkonnas käivitub järgnev protsesside ahel: suur staatiline pinge lihastes → lihasvalu → turse ümbritsevates kudedes → põletiku kandumine liigestesse → piiratud liikuvus → töövõime kahanemine.

Ülekoormushaiguse algust on sageli raske kindlaks teha ja sümptomid on algaasis vaevu märgatavad. Kumulatiivse käsitusviisi järgi põhjustab iga korduv liigutus kudedele ja liigestele mõne mikrotrauma või toimub kulumine. Kui ülemäärane töökoormus jätkub, ilmneb esmalt lühemat aega kestev valu, mis muutub hiljem püsivaks.

Esialgu on valu enamasti lokaliseeritud lihastesse või kõõlustesse ning kaob piisava puhkusega. Püsivat valu põhjustavad põletikulised ja degeneratiivsed muutused ülekoormatud kudedes, mis omakorda mõjutavad liigeseid ja neid ümbritsevaid kudesid (Avi 2018).

TULE haiguste mõju ei hõlma ainult inimeste vaevusi, vaid ka majanduslikke kulutusi ja on üks EL-i töötavishoiu prioriteete. Juba 2007. aastal kujundas Euroopa Komisjon meetmed TULE haiguste ennetamiseks (sealhulgas kogu EL-i hõlmavad õigusaktid). EL-i liikmesriigid ja Euroopa sotsiaalvaldkonna organisatsioonid on neid seisukohti tunnustanud prioriteedina alates 2014. aastast (de Kok *et al.* 2019).

Kaela ja õla ülekoormusvalu

Kaelavalu on üks sagedaim valusündroom, igal seitsmel inimesel kümnest valutab kael elu jooksul vähemalt korra. Kaelavalu suur esinemissagedus üldrahvastikus teeb keeruliseks arvutiga töötamisega seotud valusündroomi eristamise. Uuringutes on leitud, et 17–63% kontoritöötajatest on aasta jooksul kaelavalu (Cagnie *et al.* 2007; Côté *et al.* 2008).

Kaelavalu ja kaela piirkonna lihashellust arvutiga töötajal (nn pingekaela sündroomi) seostatakse piiratud puhkepausidega, aga ka sellega, et klaviatuur on küünarnuki suhtes liiga kõrgel. Pingekaela sündroomi on rohkem leitud uuritavatel, kes kasutavad bifokaalseid prille. Sagedamini seostub kaelavalu pigem hiire kui klaviatuuri kasutamisega. Riskitegurina võib käsitleda ka kaela painutust üle 20 kraadi. (Wærsted *et al.* 2010)

Õlavalu on sageduselt kolmas kontoritöötajate TULE valu-sündroom, seda kaebab 21%. Peamiselt seostub õlavalu limapauna või õla rotaatormanseti kõõlusetupest põletiku või kõõluse degeneratiivse rebendiga (Guduru *et al.* 2022). Klaviatuurikasutajatel on leitud enam abaluuharjapealse lihase ja kakspealihase kõõluste põletikku. Õlavalu tekkerisk on suurem pärast igapäevast neljatunnist klaviatuurikasutamist. (Wærsted *et al.* 2010)

Õlaliigese rotaatormanseti ehk pöörajahaste ülesanne on stabiliseerida ja liigutada õlavarreluu pead. Lihaste kõõluste struktuurides toimuvad muutused, kui tehakse korduvaid jõu rakendamisega seotud tegevusi. Suuremad muutused tekivad eelkõige siis, kui õlavars on mingi tegevusega õlast kõrgemal. Selline olukord võib tekkida siis, kui laua tasapind on istuja jaoks liiga kõrge. Esmalt tekkivad lihase ülepingest verevarustuse häired ning hiljem tekib põletik ja kõõlustes koekahjustus. Käe tõstmisel või jõulisel tegevusel võib tunda valu, samuti on valutunne öösiti, kui magamisel toetuda õlale. (Avi 2018) Rotaatormanseti kõõluse rebend arvutitöötajal ei seostu nii üksüheselt tööga, kuna selle esinemissagedus suureneb 40. eluaastast ja võib viidata pigem seisundi degeneratiivsele iseloomule (Guduru *et al.* 2022). Ka 2010. aasta süstemaatilise uuringu (Wærsted *et al.* 2010) kokkuvõtte põhjal kaheldakse õlapiirkonna kõõluspõletike otseses seoses arvutitööga.

2010. aasta süstemaatiline ülevaade toob välja, et mõningast kaitset ülepingevalu eest mõõduka intensiivsusega arvutitöö juures võib pakkuda asend, kus õlavars on kehale suhteliselt lähedal ja kasutatakse käetugesid. Käetugede positiivse mõju kohta on eri autorid erineval seisukohal: on leitud mõningast positiivset toimet kaela ja õlaliigese ülekoormuse vähendamiseks just naissoost töötajatel. Seega võib kokkuvõtteks öelda, et kaela neutraalne asend ja küünarvarre toetus võib vähendada kaela ülekoormusvalu riski. (Wærsted *et al.* 2010)

Küünarliigese piirkonna ülekoormusvalu

Anatoomiliselt asub mõlemal pool küünarnukki keskmine ja külgmine põndapealis, kuhu kinnituvad vastavalt sõrmede painutajate ja sirutajate kõõlused. Kui koormata rannet ja sõrmi korduvate üheaoliste liigutustega, võib kujuneda põndapealispõletik ehk epikondüliit: mediaalne epikondüliit kehapoolsel küljel ja lateraalne epikondüliit välimisel küljel. Sagedamini esineb just lateraalset epikondüliiti, kus valu on küünarliigese välisküljel, kuid see võib

kiirguda randmeni ja isegi sõrmedeni. Lisaks võivad olla käsivarrelihased pinges, mille tulemusel omakorda väheneb käe pigistusjõud. Mukhtari jt (2018) uuring näitas, et rohkem kui ühe aasta jooksul 4–6 tundi päevas arvutit kasutanutest oli 26% inimestel lateraalne epikondüliit.

Otsest seost klaviatuuri ja hiire kasutamisega epikondüliidi kujunemisel ei ole leitud (Wærsted *et al.* 2010). TULE valul on sageli mitu põhjust, näiteks saab piirkond lisaks pingelisele arvutitööle lisakoormuse raskuste tõstmisel. Lisaks ülekoormusele võivad epikondüliidi tekkimist soodustada kaasuv diabeet ja teised kudede verevarustust halvendavad seisundid (sh hormonaalsed häired, kõrge kolesteroolitase, suitsetamine, kõrge vanus).

Randme- ehk karpaalkanalisündroom

Üheks sagedasemaks ülekoormussündroomiks arvutikasutajatel peetakse randme- ehk karpaalkanalisündroomi, rahvakeeli hiirehaigust. Arvutihiire kasutamine nõuab randme pidevat painutamist ja liigutamist ning eeldatakse, et see võib põhjustada randmepiirkonna ülekoormust. Teadlased ei ole selles väites aga üksmeelsed. Mõned uuringud toovad välja, et pikaajaline ja intensiivne arvutitöö suurendab randmekanalisisündroomi tekkeriski (Ali, Sathiyasekaran 2006; Shiri, Falah-Hassani 2015), kuid teistes uuringutes leetakse, et ei ole piisavalt andmeid, mis kinnitaks põhjuslikku seost arvutitöö ja randmekanalisisündroomi vahel (Thomsen *et al.* 2008; Mediouni *et al.* 2014; Kozak *et al.* 2015). Randmekanalisisündroomi esineb üsna palju. Seega võib juhtuda ka nii, et mitte arvutitöö ei põhjusta randmekanalisisündroomi, vaid randmekanalisisündroom häirib arvutitööd.

Selleks et paremini mõista randmekanalisis arvutitöö ajal toimuvaid muutusi, on tehtud simulatsiooniuuring, kus arvutiga töötamise ajal mõõdeti randmepiirkonna biomehaanilisi andmeid ja visualiseeriti kudede muutused kompuutertomograafia abil. Leiti, et arvutihiirega töötamise ajal võivad piltuuringul keskpidise närvi

piirkonnas ilmneda deformatsiooni näitavad muutused. Ka klaviaatuuritöö tekitab märkimisväärset keskpidise närvi venitust pikiteljel. See uuring tõestas, et arvutitöö ajal tekkinud ebamugavast randmeasendist põhjustatud suurenenud surve randmekanalile oli otseselt seotud keskpidise närvi deformatsiooniga. (Mouzakis *et al.* 2014)

Randmekanali moodustavad ühelt poolt randmeluud ja teiselt poolt randme ristide. Kanalit läbivad lisaks keskpidisele närvile ka üheksa painutajalihaste kõõlust. Eri põhjustel võib randmekanali maht väheneda ja suurenda surve keskpidisele närvile. Mõnel inimesel on randmekanal juba sünnipäraselt kitsam ja tundlikum mahumuutuste suhtes. Selle anatoomilise iseärasuse tõttu on randmekanalisündroomi sagedamini naistel. Lisaks on randme piirkonna sidemete koeuringutes leitud, et naistel on randme ristide elastsem, kuid autorid ei pidanud seda randmekanalisündroomi otseseks põhjuseks (Bleecker 1994).

Enamasti ei ole valu põhjuseks väline surve randmekanalile, vaid just sõrmede painutajalihaste kõõluste ja kõõlustuppede mahuline muutus lihastöö ajal. Lisaks võib ükskõik milline üheksast randmekanalit läbivast painutajakõõlusest muutuda põletikuliseks ja suruda kesknärvile (Sevy, Varacallo 2022). Kanalis tekkiv turse põhjustab omakorda närvi verevarustuse häirumise ja närvikahjustuse. Tavaliselt kahjustuvad enne motoorseid kiude sensoorsed ehk tundlikkuse närvikiud (Sevy, Varacallo 2022). Nende muutuste tõttu häirub esmalt tundlikkus kolmes esimeses sõrmes. Öösiti võib tekkida labakäe valu, mis leevendub käe raputamisel. Hommikuti võivad olla sõrmed tundetud ja nõrgad ning kaebuseks on, et asjad kukuvad käest. Verevarustuse häirumisel võib muutuda labakäel nahavärv. Randme piirkonna valu võib kiirguda nii labakäe kui ka õlavarre poole. Ka käsi- ja õlavarre piirkonna lihased võivad olla pinges.

Randmekanalisündroomi tekkeriski võivad suurendada ka randme piirkonna vigastused ja mõned tervises seisundid. Randmekanalisündroomi esineb keskmisest rohkem näiteks suure keha kaalu, raseduse ja mõne autoimmuunhaiguse, näiteks reumatoidartriidi korral.

Labakäe ja randmevalu võib lokaliseeruda ka käeseljale. Sage-dased pingutavad liigutused viivad käeselja ja randme kohal paiknevate sirutajalihaste kõõlustuppede ülekoormuseni. Tekib turse, põletav ja torkiv valu. Käe liigutamisel valu ägeneb. Kõõluseümbrise tihke sidekoelise kesta põletik võib tekkida pikaajalise lihaste ülekoormuse või paiksete mikrovigastuste tagajärjel. Kõõluseümbrise põletikku iseloomustab valu, rigin, tundlikkuse häired ja liigutuste aeglustumine. Sagedamini esinevad ülekoormusest tingitud põletikud küünarvarre, pöidla ja randme sirutajalihaste kõõluseümbristes. (Avi 2018)

Kuigi süstemaatilise uuringu tulemus ei kinnita ka randmepiirkonna kõõluspõletike puhul kindlat põhjuslikku seost arvutitöö, hiire ja klaviatuuri kasutamisega, on siiski viiteid, et randmepiirkonna tendiniidi riski võivad vähendada käsivarre tugi, madal klaviatuur ja vertikaalne ergonoomiline arvutihäär. On leitud, et randmepiirkonna tendiniidi riski võivad suurendada randme toetamine klaviatuuri kasutamise ajal ja randme mitteneutraalne (nn ulnaarne ehk küljele suunatud) asend. (Wærsted *et al.* 2010)

TULE haiguste ennetamine

Kuigi TULE valu seos arvutitööga ei ole alati põhjuslikult tõestatud (Andersen *et al.* 2011), võib suures plaanis teha kokkuvõtte, et risk luu- ja lihaskonna valu tekkeks suureneb, kui arvutitöö istuv asend kestab üle poole tööpäevast (üle nelja tunni), ülajäsemed on keha keskteljest kaugel ja puudub võimalus toetada käsivarsi.

Teades, et piiratud puhkepauside võimalus on kõigi arvutitöötajate kaela- ja õlavalu diagnooside riskitegur, on oluline suunata töötajaid sagedasti vahetama kehaasendit ning tegema pause istumises, et aktiivselt liikuda. Ükski kehaasend, näiteks toolil eri asendis istumine, ei ole üle kahe tunni soovitatav (Männik 2022). Kaaluda tuleks TULE haiguste ennetusprogrammide rakendamist töökohal, näiteks anda iga kindla aja tagant signaaliga märku püsti tõusmiseks või võimaldada töötamist dünaamiliselt muudetava kõrgusega

töökohal (Guduru *et al.* 2022). Kaela ja õlavöötme lihaspinge korral on kõige efektiivsemad dünaamilised jõuharjutused ja sekkumised tööstressiga toimetulekuks (Männik 2022).

Kui inimene pöörab tähelepanu kehahoiule ja püüab säilitada töötades neutraalse asendi, liigub piisavalt ja töö on mitmekesine, on tõenäosus TULE haiguste kujunemiseks väike (Hoe *et al.* 2018). TULE preventtsioonis on väga olulised töökorralduslikud sekkumised, sh puhkepausid ja autonoomia ajaplaneerimisel (Roquelaure 2018).

Kokkuvõte

Töötajatel on üha suurem ootus säilitada hea tervis ja elada täisväärtuslikult. Riiklikul tasandil on vajadus hoida tööealist elanikkonda tööturul. Töötervishoiul ja tervisedendusel on oluline roll inimeste tervise parandamisel, et teadvustada arvutitööga kaasnevaid võimalikke terviseriske, osata neid mõjutada ning elada aktiivset ja produktiivset elu. TULE ülekoormussündroomi on võimalik ennetada, selles on oma vastutus nii tööandjal kui ka töötajal.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ali, K. Mohamed; Sathiyasekaran, Bernard W. C. 2006. Computer Professionals and Carpal Tunnel Syndrome (CTS). – International Journal of Occupational Safety and Ergonomics 12, 3, 319–325. <https://doi.org/10.1080/10803548.2006.11076691>.
- Andersen, Johan H.; Fallentin, Nils; Thomsen, Jane F.; Mikkelsen, Sigurd 2011. Risk Factors for Neck and Upper Extremity Disorders Among Computers Users and the Effect of Interventions: An Overview of Systematic Reviews. – PloS ONE 6, 5, e19691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019691>.
- Avi, Indrek 2018. Tööga seotud luu- ja lihaskonna ülekoormushaigestumiste ennetamine. Tööinspeksioon. <https://www.ti.ee/media/504/download>.
- Bleecker, Margit L. 1994. Occupational Neurology and Clinical Neurotoxicology. Philadelphia: Williams & Wilkins.

- Boocock, Mark G.; Collier, Jill M. K.; McNair, Peter J.; Simmonds, Marian; Larmer, Peter J.; Armstrong, Bridget 2009. A Framework for the Classification and Diagnosis of Work-Related Upper Extremity Conditions: Systematic Review. – *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 38, 4, 296–311. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2007.10.006>.
- Cagnie, Barbara; Danneels, Lieven; Van Tiggelen, Damien; De Loose, Veerle; Cambier, Dirk 2007. Individual and Work Related Risk Factors for Neck Pain Among Office Workers: A Cross Sectional Study. – *European Spine Journal* 16, 5, 679–686. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0269-7>.
- Côté, Pierre; van der Velde, Gabrielle; Cassidy, J. David; Carroll, Linda J., Hogg-Johnson, Sheilah; Holm, Lena W.; Carragee, Eugene J.; Haldeman, Scott; Nordin, Margareta; Hurwitz, Eric L.; Guzman, Jaime; Peloso, Paul M. 2008. The Burden and Determinants of Neck Pain in Workers: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. – *Spine* 33, (4 Suppl), S60–S74. <https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3181643ee4>.
- de Kok, Jan; Vroonhof, Paul; Snijders, Jacqueline; Roullis, Georgios; Clarke, Martin; Peereboom, Kees; van Dorst, Pim; Isusi, Iñigo 2019. Work-Related Musculoskeletal Disorders: Prevalence, Costs and Demographics in the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2802/66947>.
- Guduru, Rama K. R.; Domeika, Aurelijus; Obcarskas, Linas; Ylaite, Berta 2022. The Ergonomic Association between Shoulder, Neck/Head Disorders and Sedentary Activity: A Systematic Review. – *Journal of Healthcare Engineering* 2022, 5178333. <https://doi.org/10.1155/2022/5178333>.
- Hoe, Victor C. W.; Urquhart, Donna M.; Kelsall, Helen L.; Zamri, Eva N.; Sim, Malcolm R. 2018. Ergonomic Interventions for Preventing Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limb and Neck Among Office Workers. – *Cochrane Database of Systematic Reviews* 10, CD008570. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3>.
- Kozak, Agnessa; Schedlbauer, Grita; Wirth, Tanja; Euler, Ulrike; Westermann, Claudia; Nienhaus, Albert 2015. Association Between Work-Related Biomechanical Risk Factors and the Occurrence of Carpal Tunnel Syndrome: An Overview of Systematic Reviews and a Meta-