

# Müoopiaga ja nägemishäireteta inimeste elukvaliteet, kehaline aktiivsus, kaela- ja õlavöötmevaevused, liigesliikuvus, rüht ja tasakaal

Hanna Kalajas<sup>1</sup>, Kuldar Kaljurand<sup>2</sup>, Doris Vahtrik<sup>1</sup>

Eesti Arst 2018;  
97(1):12–20

Saabunud toimetusse:  
15.08.2017  
Avaldamiseks vastu võetud:  
13.09.2017  
Avaldatud internetis:  
26.01.2018

<sup>1</sup> TÜ sporditeaduste ja füsioteraapia instituut,  
<sup>2</sup> TÜ Kliinikumi silmakliinik

Kirjavahetajaautor:  
Hanna Kalajas  
H9kala@gmail.com

Võtmesõnad:  
müopia, elukvaliteet,  
kaelavalu, liigesliikuvus,  
rühihäired

**Taust ja eesmärk.** Müopia ehk lühinägevus on üks enam levinud silma refraktsioonihäiretest, mis võib põhjustada mitmeid raskusi igapäevaelu toimingutega hakkamasaamisel. Uuringu eesmärk oli võrrelda müoopiaga ja nägemishäireteta inimeste elukvaliteeti, kehalist aktiivsust, valu esinemist kaela- ja õlavöötmepiirkonnas, liigesliikuvust, rühti ja tasakaalu.

**Meetodid.** Uuringus osales 11 müoopiaga (–2,5 kuni –5 dioptrit) ja 11 nägemishäireteta inimest vanuses 30–39 aastat. Elukvaliteeti hinnati küsimustikuga SF-36 (*36 Item Short Form Health Survey*), elukvaliteedi ja nägemisvõimekuse seost NEI-VFQ25-ga (*National Eye Institute Visual Function Questionnaire*), kehalist aktiivsust GPAQga (*Global Physical Activity Questionnaire*), kaelavalu NBQga (*Neck Bournemouth Questionnaire*) ja VASiga (*Visual Analogue Scale*). Lülisamba kaelaosa ja õlaliigete aktiivset liikuvust hinnati gonio-meetritega, rühti hinnati vaatluse teel, lülisamba sagitaalsuunalist kõverust mõõdeti skoliomeetriga ja tasakaalu Rombergi tandemseisu testiga.

**Tulemused ja järeldused.** Müoopiaga inimestel esines rohkem kaelavalu ning nägemisfunktsiooniga seotud elukvaliteedi halvenemist kui nägemishäireteta inimestel. Müoopiaga inimeste üldine elukvaliteet, kehalise aktiivsuse tase, lülisamba kaelaosa ja õlaliigete liikuvus, rüht, lülisamba kõverus sagitaaltasapinnas ja tasakaal ei erinenud kontrollrühma samadest näitajatest.

Müopia ehk lühinägevus on üks kõige enam levinud silma refraktsioonihäiretest. Müopia teke on mõjutatud nii inimese geneetikast kui ka keskkonnateguritest (1). Lühinägevuse esinemissagedus on viimase 50 aastaga Ameerika Ühendriikides ja ka Euroopas kahekordistunud. Hiina rahvastikust esineb müopiat 90%-l lastest ja noorukitest, 60 aastat tagasi oli vastav näit 10–20% (2). Koreas on alla 19 aasta vanuste laste seas müopia esinemissagedus 22,6% (3).

Müopia korral on silma optiline telg pikem, mistõttu silm fokuseerib kaugel olevate esemete valgust võrkkesta ette, mitte võrkkestale. Müoopilise silma kõvakesta ehituses olev kollageen on defektne, võimaldades silmamuna kestade venimist.

Suurema müopia korral võib deformatsioon viia silma sisemiste kihtide venitamiseni ja õhemaks muutumiseni, atroofiani. Tekkivad muutused suurendavad võrkkesta rebendite, võrkkesta irdumise, katarakti, glaukoomi ning tüsistudes ka pimeduse tekkimise riski (2).

On leitud, et häirunud nägemisega inimesed osalevad vähem nii sotsiaalsetes kui ka füüsilistes tegevustes, nende kehaline aktiivsus on väiksem võrreldes tervete inimestega (4). Nägemisprobleemidest tulenev kehaliste tegevuste vältimine võib kaudselt põhjustada kehakaalu suurenemist ning lihasmassi ja liigesliikuvuse vähenemist. Sagedasemad nägemishäired on seotud refraktsioonihäiretega nagu müopia, hüperopia, ka presbüopia ning astigmatism (5).

## Kaela- ja õlavöötmevaevused

Kaelavalu korral on lihasaktiivsuse muster muutunud. Pindmiste kaelalihaste lihasaktiivsus on suurenenud ja kestab kauem ning süvakaelalihaste lihasaktiivsus on vähenenud (6). Kaelavalu põhjused on mitmetegurilised, see tähendab, et kaelavalu kujunemisel mängivad rolli mitmed riskitegurid. Lisaks staatilisest kehaasendist ja ebaõigetest liigutustest tingitud põhjustele leidsid kaelavaluga patsiendid, et olulisel kohal kaelavalu tekkes on nende elustiil ja emotsionaalne seisund (stress, depressioon, ärevus) ning väsimus ja unetus (7).

Lisaks üldistele nägemisprobleemidest tulenevatele negatiivsetele mõjudele on leitud, et arvutiga töötajatel tekkiv ebamugavustunne silmades võib viia kaela- ja õlavalu ilmnemiseni (8). Arvuti kasutamisel, lähitööl, refraktsioon võimendub ja toimiv refraktsioon nihkub müopia suunas. Arvutiekraani kuma peetakse teguriks, mis põhjustab ebamugavustunnet ekraani vaatamisel ning on põhjuslikus seoses silma fokuseerimisprobleemide ja silmade väsimisega. Ebamugavustunne ekraani vaatamisel on 53% juhul arvutiga töötajatel kaela- ja õlavalu põhjuseks (9).

Zetterlundi jt (2009) uuringu tulemused näitasid tugevat seost nägemise ja skeletilihassüsteemi kaebuste vahel. Suuremad kaebused õla- ja kaelapiirkonnas esinesid just neil, kes vajasisid lugemiseks suuremat trükikirja ehk kelle nägemisteravus oli vähenenud suuremal määral (10).

## Nägemise ning kaela- ja õlavöötmepiirkonna lihaste funktsionaalsed seosed

Nägemissüsteem koosneb kahest erinevast komponendist: optiline süsteem, mis murrab valgust, et see fokuseeruks võrkkestale, ja närvisüsteem, mis töötleb salvestunud infot. Lähitöö ebasobivate tingimuste korral võib akommodatsioon häiruda ning võrkkestale tekib hägune või topeltkujutis. Sellest tulenevalt võib närvisüsteem üritada tekkinud seisundit kompenseerida ning esialgu suunatuna silma liigutavale süsteemile võib käsklus üle kanduda hoopis mootorsetele juhteteedele ning suunata nägemise ja skeletilihassüsteemi sünergistlikul viisil, mille tulemuseks on liigne pilgu fikseerimine (11) ning skeletilihaste väsimine.

Silmade akommodatsiooni võime on seotud pea ja abaluu piirkonnas asuvate lihaste toimimisega ning nende süsteemide omavaheline seos paneb aluse nägemise vahendatud liikumisele skeleti-lihassüsteemis. Silmade väsimine võib viia sekundaarsete muutusteni kehatüvelihaste innervatsioonis kaela ja abaluude piirkonnas, põhjustades kaela- ja õlavöötmelihastes aktiivsuse suurenemist, mis viib aja jooksul ebamugavustunde ja valu kujunemiseni (12).

Richter jt (2010) on leidnud, et kui kasutada erineva tugevusega nägemisteravust muutvaid läätsi ning fikseerida pilk viieks minutiks kindlale objektile, siis silmade akommodatsioonil toimuv silma ripslihaste toonuse tõusuga suureneb samal ajal lihasaktiivsus ka trapetslihases (12).

## Kehaasendi ja nägemisfunktsiooni seosed

Signaalid, mida välimiste silmalihaste propriotseptorid ajju saavad, kannavad infot silmaliigutuste ja silmade asendi kohta silmakoopas ehk *orbita*'s. See info on oluline silmaliigutuste kontrollimiseks, pilgu suunamiseks ja keha paiknemiseks keskkonna suhtes. Propriotseptorite funktsioneerimine võimaldab nägemisinfo korrektset analüüsi primaarses aju nägemiskoores, mis tagab õige visuaalmotoorse käitumise (13). Pidev silmaliigutajalihaste koormus mõjutab oluliselt kehaasendit ning kaela ja abaluude piirkonna lihasaktiivsust, kus suurem okulomotoorne lihasaktiivsus kutsub esile skeleti-lihassüsteemi suurenenud aktiivsuse (11).

Pea eesasend on pea ja kehatüve joondumise häire, mille tulemusena kujuneb skeleti-lihassüsteemi funktsioonihäire ja tekib kaelavalu (14). Kaelavalu üks põhjus on ebaõige kehaasend, eelkõige kaela liigne painutus (15). Töötamine istudes pidevas staatilises asendis, mis nõuab ka keskendumist ja mille juures on pea rohkem ette painutatud, et näha selgemalt, tekitab tihtipeale kaelavalu (16). Ariens jt (2001) leidsid, et eksisteerib positiivne seos suurenenud kaelapainutuse ning kaelavalu vahel, kusjuures kaelavalu tekkeks peab kaelapainutus olema minimaalselt 20 kraadi vähemalt 70% tööajast (17).

Silmade ja skeleti-lihassüsteemi valu ning ebamugavus võib tuleneda kehaasendi ehk silmade vaatamisnurga muutustest silmade väsimise tõttu. Silmade vaatamisnurk võib

põhjustada muutusi nägemisfunktsioonis, mis põhjustab omakorda visuaalset stressi (18).

## Kehaasendi kontroll

Tasakaalu- ja propriotseptsoonihäired on nägemishäiretega sageli koos esinevad sümptomid (10). Kuang jt (2008) leidsid, et häirunud nägemine on seotud kukkumistega ning kirjeldatud seos esineb rohkem naistel kui meestel. Autorid leidsid, et nägemishäire viib ruumi ja esemete asukoha ning kuju häirunud tajumisele ning võib põhjustada ka muutusi kehaasendi kontrollis ja keha liikumises (19).

Nägemise abil stabiliseeritakse ruumis keha. See toimub tänu skeleti-lihassüsteemi jäikuse reguleerimisele tooniliselt kontraherunud kehatüvelihaste lõdvestumise või vestibulaar- ja propriotseptiivse süsteemi moduleerimise kaudu. Nägemisfunktsioonil on kehaasendi kontrollis kaks aspekti: nägemine paneb aluse ruumilisele referentssüsteemile ning on infoallikas keha ja kehaosade liigutamisel (20).

Müoopiaga inimeste keha reaktsioon liikuva stiimuli esinemisel perifeerses nägemisväljas erineb emmetroopide omast: tasakaalu hoidmiseks tekib müoopiaga vaatlusalustel riiidne kehahoid. Müoopia-puhune silma optilise telje pikem pikkus ja (võimalik) perifeerse võrkkesta kuju erinevus võrreldes emmetroopidega võib võimendada moondunud kujutist perifeerses nägemises ning lõpuks kujundada emmetroopidest erineva kehaasendi kontrolli strateegia (21).

Skeleti-lihassüsteemi- ja nägemissüsteemi häired on suured terviseprobleemid, mis mõjutavad paljusid inimesi nende töös, igapäevategevustes ja sotsiaalsfääris (11). Enamasti vaadeldakse okulomotoorse pingutuse (väsimus, kuivus, kipitus, hägune nägemine) ning kaela- ja õlavöötme-probleeme eraldiseisvalt. Piisavalt pole uuritud seoseid nende kahe probleemi vahel ning nende mõju üksteisele (22). Nende kahe süsteemi seose ja mõju teadmine oleks vajalik kõikidele spetsialistidele, kes peavad igapäevaselt töötama skeleti-lihassüsteemi ja nägemisprobleemidega inimestega (nt füsioterapeudid, ergonoomikud, optometristid).

## METOODIKA

Uurimistöö eesmärk oli võrrelda tava-refraktsiooniga ja lühinägevaid inimesi. Uuringusse kaasati vabatahtlikkuse alusel

täiskasvanud inimesed vanuses 30–39 aastat. Uuringusse kaasati nii TÜ Kliinikumi silmakliiniku patsiente kui ka püüti erinevaid meediakanaleid kasutades (erialalistide, Facebooki ja Fysiokeskus OÜ kodulehekülje kaudu) kaasata isikuid, tutvustades lühidalt uurimistöö eesmärki ja uuritavaks olemise tingimusi. Uuringust huvitatud isikud võtsid ühendust uurimistöö läbiviijaga. Uuringutingimustele sobivaks osutumisel lepiti kokku uuritavale sobiv uuringusse tulemise aeg.

Kõik uuritavad olid viimase aasta jooksul läbinud oftalmoloogilise läbivaatuse kas silmaarsti või optometristi juures. Müoopiaga uuritavate uuringusse kaasamise kriteeriumiks oli müoopia esinemine tugevusega  $-2,5$  kuni  $-5$  dioptrit. Uuringusse ei kaasatud patsiente, kellel esines muu kaasnev silmahaigus, v.a astigmatism (väiksem või võrdne  $\pm 1,0$ ), ning oluline kaela- ja õlavöötme patoloogia (kõõrkaelus, kaela radikulopaatia, periartriit, õlavarre- ja ranglumurrujärgsed seisundid). Kontrollrühma uuritavate uuringusse kaasamise kriteeriumiks oli silma refraktsioonihälvete ning oluliste kaela- ja õlavöötme patoloogiate puudumine. Uuritavad jagati rühmadesse refraktsiooni alusel (müoopia esinemine või selle puudumine).

Uurimistöö oli kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega (19.09.2016, luba nr 262/T-1). Enne uuringut tutvustati uuritavatele uuringu eesmärki ja korraldust ning allkirjastati uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm. Uuring viidi läbi TÜ sporditeaduste ja füsioterapia instituudi õpperuumis. Kõiki uuringus osalejaid hinnati kirjeldatud hindamismeetoditega üks kord.

Uuringus kasutati järgmisi uurimismeetodeid:

1. Elukvaliteeti hinnati küsimustikuga SF-36 (*36 Item Short Form Health Survey*).
2. Nägemisfunktsiooniga seotud elukvaliteeti hinnati NEI-VFQ25-ga (*National Eye Institute Visual Function Questionnaire*).
3. Kehalist aktiivsust hinnati GPAQga (*Global Physical Activity Questionnaire*). Tulemused on esitatud tundides.
4. Kaelavalu hinnati NBOga (*Neck Bourne-mouth Questionnaire*).
5. Kaela- ja õlavöötme valu ning ebamugavustunnet hinnati VASiga (*visual analogue scale*).

**Tabel 1.** Küsimustike keskmised tulemused ( $\bar{x} \pm SD$ )

Rühm	NBQ (punkti)	NEI-VFQ (punkti)	SF-36 (punkti)	GPAQ akt (t)	GPAQ ist (t)
Müoopiarühm	18,20 ± 17,4*	90,22 ± 4,6*	81,99 ± 7,6	2,17 ± 1,7	8,65 ± 2,8
Kontrollrühm	8,91 ± 8,9	95,16 ± 2,9	80,34 ± 10,9	2,00 ± 2,0	9,09 ± 3,7

NBQ – Neck Bournemouth Questionnaire; NEI-VFQ – National Eye Institute Visual Function Questionnaire; SF-36 – Short Form Health Survey 36; GPAQ akt (t) – General Physical Activity Questionnaire'i kehaliselt aktiivselt veedetud tunnid; GPAQ ist (t) – General Physical Activity Questionnaire'i istudes veedetud tunnid. \*p < 0,05

6. Õlaliigese aktiivset liikuvust (õlaliigese fleksioon, ekstensioon, abduktsioon, välis- ja siserotatsioon) hinnati kliinilise goniomeetriga MIE (*medical inclinometer*).

Lülisamba kaelaosa aktiivse liikuvuse hindamiseks kasutati CMSi (*cervical measurement system*) goniomeetrit, mis töötab lülisamba fleksiooni, ekstensiooni ja lateraalfleksiooni hindamisel gravitatsioonigoniomeetri põhimõttel, rotatsiooni hindamisel aga kompassipõhimõttel.

7. Rühivaatlusel tugineti *New York Posture Rating Chart*'i skaalale 1–10. Uuritavate ülakeha rühivaatlus tehti eest, tagant- ja külgsuunas. Minimaalne punktisumma rühi vaatlusel on 0 (väga tõsised rühihäired) ning maksimaalne 10 punkti (väga hea rüht). Hinnati pea asendit, õlavöötme ja lülisamba rinnaosa sümmeetriat.

Skolioosi suurust hinnati skoliomeetriga, mille abil määrati uuritava lülisamba kõverdumised sagitaaltasapinnas. Skoliomeetri näit võeti rinnaosast proksimaalselt (1. rinnalüli), distaalselt (12. rinnalüli) ja nimmeosast (4. nimmelüli).

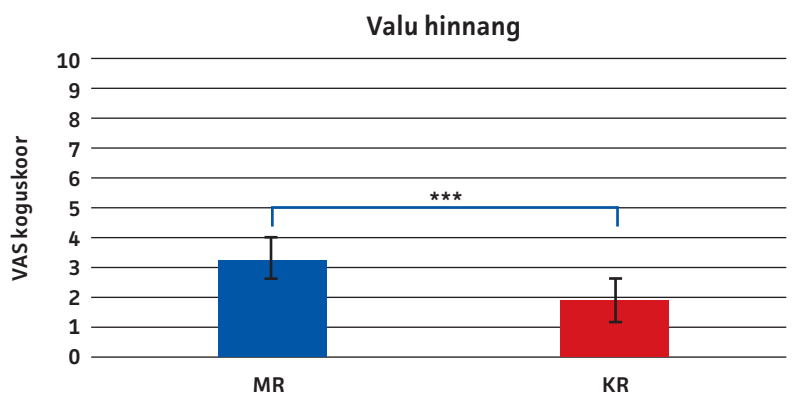
8. Staatilist püstiasendi tasakaalu hinnati Rombergi tandemseisu testiga, kus asendit pidi säilitama vähemalt 30 sekundit. Test sooritati, silmad avatud ja suletud.

Uuringute tulemusel saadud andmete analüüsimisel kasutati andmetöötlusprogrammi MS Excel. Määrati kõigi tunnuste aritmeetiline keskmine ( $\bar{x}$ ), standardhälve (*standard deviation* – SD). Keskmiste väärtuste võrdlus müoopiaga patsientide ja kontrollrühma vahel toimus Studenti t-kriteeriumi järgi. Binaarsete tunnuste võrdlemiseks kahe grupi vahel kasutati Fisheri testi. Kõikide uuringuandmete statistilise erinevuse leidmiseks arvestati olulisuse nivooga  $p < 0,05$ .

## TULEMUSED

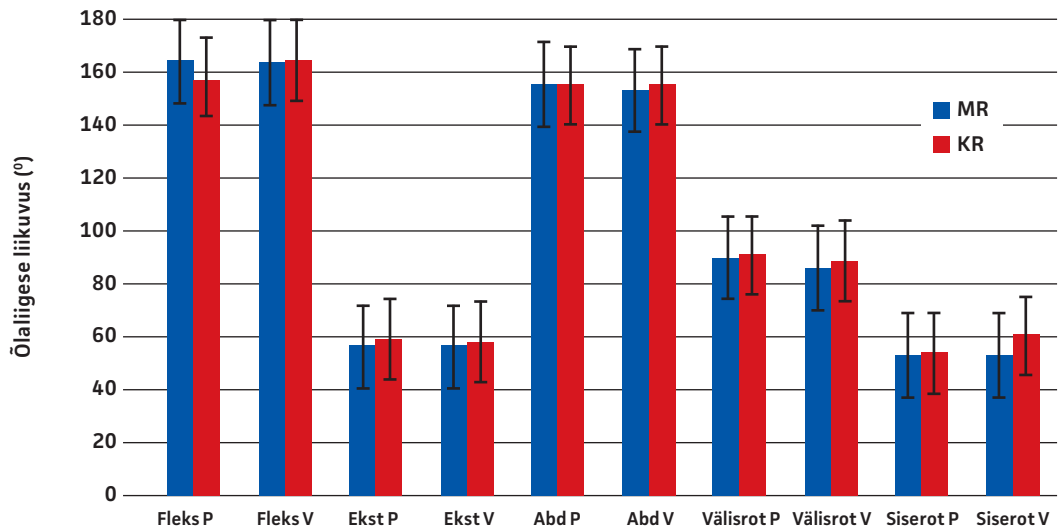
Uurimistöös osales 11 müoopia diagnoosiga uuritavat (müoopiarühm, MR) ning 11 nägemishäireteta uuritavat (kontrollrühm, KR). MRi uuritavate keskmine vanus oli 32,3 ± 2,9 aastat; keskmine pikkus 170,5 ± 8,7 cm; kehamass 70,8 ± 15,8 kg ning kehamassi indeks 24,2 ± 4,1 kg/m<sup>2</sup>. KRi vastavad näitajad olid 34,0 ± 3,3 aastat; 179,8 ± 6,8 cm; 81,4 ± 12,2 kg ning 24,7 ± 2,9 kg/m<sup>2</sup>. MRi parema silma refraktsioon oli -3,4 ± 0,9 dioptrit ja vasaku silma refraktsioon -3,5 ± 0,8 dioptrit. Müoopiaga patsientide rühmas oli 4 meest ja 7 naist, kontrollgrupis 10 meest ja 1 naine.

MRi uuritavatel esines NBQ kohaselt (MRis 18,20 ± 17,4 ja KRis 8,91 ± 8,9 punkti) oluliselt rohkem kaelavalu ning nende nägemisfunktsiooniga seotud elukvaliteedi halvenemine NEI-VFQ25 kohaselt oli statistiliselt oluliselt suurem võrreldes KRi uuritavatega, MRil 90,22 ± 4,6 punkti ja KRil vastavalt 95,16 ± 2,9 punkti. Vaatamata sellele, et MR hindas oma elukvaliteeti SF-36 küsimustiku kohaselt paremaks võrreldes KRiga (MRis 81,99 ± 7,6 ja KRis 80,34 ± 10,9 punkti), ei ole vastav näitaja



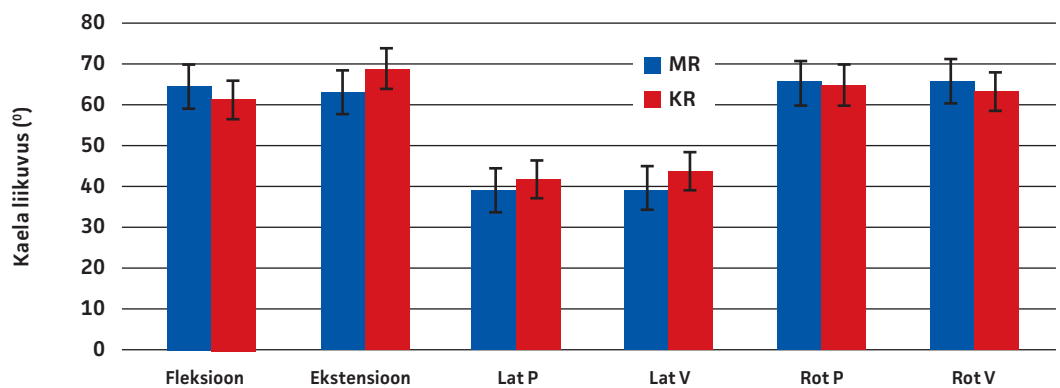
MR – müoopiarühm (n = 11) ja KR – kontrollrühm (n = 11). \*\*\* p ≤ 0,01  
VAS – visual analogue scale

**Joonis 1.** Müoopia- ja kontrollrühma VAS koguskoor ( $\bar{x} \pm SD$ ).



MR – müoopiarühm (n = 11) ja KR – kontrollrühm (n = 11). Fleks P/V – parema/vasaku õlaliigese painutus; Ekst P/V – parema/vasaku õlaliigese sirutus; Abd P/V – parema/vasaku õlaliigese lähendamine; Välisrot P/V – parema/vasaku õlaliigese välisrotatsioon; Siserot P/V – parema/vasaku õlaliigese siserotatsioon.

Joonis 2. Müoopia- ja kontrollrühma õlaliigese aktiivne liikuvus ( $\bar{x} \pm SD$ ).



MR – müoopiarühm (n = 11) ja KR – kontrollrühm (n = 11). Lat P/V – lülisamba kaelaosa külgpainutus paremale/vasakule; Rot P/V – lülisamba kaelaosa pööramine paremale/vasakule.

Joonis 3. Müoopia- ja kontrollrühma lülisamba kaelaosa aktiivne liikuvus ( $\bar{x} \pm SD$ ).

statistiliselt oluline ( $p > 0,05$ ). Ka keheline aktiivsus ei erinenud kahe uuringurühma vahel statistiliselt oluliselt, kuigi MRi uuritavate päevane aktiivsus oli suurem ning istumisaeg väiksem, MRis  $2,17 \pm 17,4$  tundi ja KRis  $2,00 \pm 2,0$  tundi (vt tabel 1).

Valu ja ebamugavustunne kaela- ja õlavöötmepiirkonnas on MRi uuritavatel märkimisväärselt suurem võrreldes KRiga, VASi punktid vastavalt  $3,3 \pm 2,1$  ja  $1,9 \pm 1,1$  (vt joonis 1).

Müoopiarühma nii parema kui ka vasaku õlaliigese aktiivne liikuvus ei erine statistiliselt KRi samadest näitajatest (vt joonis 2). Müoopiarühma lülisamba kaelaosa aktiivne

liikuvus ei erine statistiliselt oluliselt KRi kaelaliikuvuse näitajatest (vt joonis 3).

Müoopiarühma uuritavate rüht ei ole statistiliselt halvem võrreldes KRi rühiga (vt joonis 4). Lülisamba kõverus sagitaaltasapinnas ei erinenud kahe uuringurühma vahel statistiliselt oluliselt: tulemused vastavalt müoopiarühmal  $1,55 \pm 1,9$  (Th1);  $2,64 \pm 3,4$  (Th12);  $1,55 \pm 1,2$  (L4) kraadi ning kontrollrühmal  $1,27 \pm 1,8$  (Th1);  $1,82 \pm 1,4$  (Th12);  $1,09 \pm 1,6$  (L4) kraadi.

Staatilist püstiasendi tasakaalu ei suutnud säilitada Rombergi tandemseisu testis, silmad suletud, 27,2% MRi uuritavatest ning 18,2% KRi uuritavatest, kahe

rühma erinevus ei olnud statistiliselt oluline ( $p > 0,05$ ). Sama testi, kuid silmad avatud, sooritasid mõlemad uuringugrupid testis ettenähtud nõuete kohaselt.

## ARUTELU

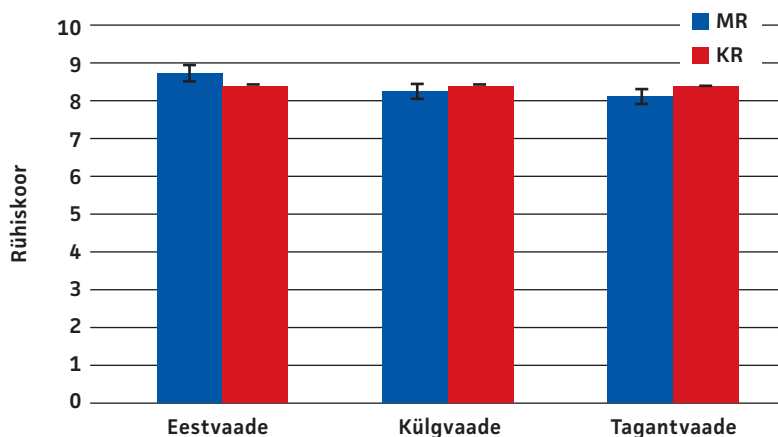
Varasemates uuringutes on enamasti käsitletud müoopia tekkepõhjuseid ja progresseerumist, kus müoopia põhjustena on välja toodud vähest kehalist aktiivsust ja ebapiisavat viibimist värskes õhus (1), aga ka ebaõiget pea- ja kehaasendit (23). Vastupidist võimalikku seost, kus kehalise aktiivsuse ja kehaasendi muutuse põhjuseks on müoopia, on väga vähe uuritud. Seoseid müoopia ja skeleti-lihassüsteemi kaebuste ja muutuste vahel on kirjeldanud Richter (2014), kes on juhtinud tähelepanu nägemise olulisusele kogu keha juhtimise protsessis (11).

## Müoopiaga vaatlusaluste elukvaliteet ja nägemisfunktsioon

Uuringus leiti, et müoopiaga patsientide elukvaliteet SF-36 kohaselt ei erine oluliselt nägemishäireteta uuritavate omast. Rose jt (2000) leidsid, et tugevama ( $\geq -10$  parem silm ja  $\geq -8$  nõrgem silm) müoopiaga patsientide elukvaliteet oli halvem võrreldes nõrgema müoopiaga patsientidega, olles visuaalselt koormav ja majanduslikult kulukam (24). Elukvaliteedi küsimustiku SF-36 tulemuste mitteoluliseks erinevuseks kahe uuringurühma vahel võib pidada kõnesoleva uurimistöö uuritavate müoopia mõõdukat astet, millel ei pruugi veel olla mõju elukvaliteedile.

Uuringus kasutatud NEI-VFQ25 kohaselt, millega hinnati nägemisega seotud elukvaliteeti, oli müoopiarühma elukvaliteet statistiliselt oluliselt halvem võrreldes kontrollrühmaga. Teiste nägemishäirete nagu katarakti, diabeetilise retinopaatia, maakulidegeneratsiooni ja glaukoomi korral on NEI-VFQ25 keskmiseks tulemuseks nägemishäiretega inimestel leitud  $67,4 \pm 15,0$  punkti (25).

Uuringutes on leitud, et müoopiaga patsientide elukvaliteet on halvem võrreldes nägemishäireteta inimestega või nendega, kes on läbinud silma refraktiivkirurgilise operatsiooni (26). Ziaei jt (2012) leidsid, et LASIK (ingl *laser in situ keratomileusis*) operatsiooni järel paranes oluliselt patsientide elukvaliteet ja nägemisteravus võrreldes prilli- ja läätsekandjatega, sest operatsiooni



MR – müoopiarühm (n = 11) ja KR – kontrollrühm (n = 11).

Joonis 4. Müoopia- ja kontrollrühma rühiskoor rühi vaatluse alusel ( $\bar{x} \pm SD$ ).

tulemusena vähenes sõltuvus ja ebamugavustunne prillide ja läätsede kandmisest (26). Erinevus SF-36 ja NEI-VFQ25 tulemustes võib tuleneda küsimustike sisulisest erinevusest, kus NEI-VFQ25 keskmes on enam nägemisega seotud probleemid ja neist tulenevad elukvaliteedi muutused ning SF-36 on pigem üldine ja väga laiapõhjaline, kõiki eluvaldkondi puudutav elukvaliteedi küsimustik.

## Müoopiaga vaatlusaluste üldine kehaline aktiivsus

Uuringu tulemuste kohaselt ei esinenud müoopia- ja kontrollrühma kehalise aktiivsuse tasemes statistiliselt olulisi erinevusi. Päeva jooksul keskmiselt kulutatud tundide arv kehalisele liikumisele ja istumisele oli kahel grupil sarnane. Hsu (2011) on leidnud, et nägemishäirega inimesed osalevad vähem nii sotsiaalsetes kui ka füüsilistes tegevustes ning nende kehaline aktiivsus on väiksem võrreldes tervete inimestega (4). Samas leidsid Battersby jt (2015), et emmetroopia ja müoopiaga noorte kehalise aktiivsuse tase kooliperioodidel ei erine. Sealjuures leiti, et nõrga müoopiaga noored olid koolivaheaegadel vähem kehaliselt aktiivsed võrreldes nende kehalise aktiivsuse tasemega kooliperioodil, emmetroopidel sellist erinevust ei täheldatud (27). Aslan jt (2012) on leidnud, et nägemishäiretega lapsed ja noorukid osalevad vähem aktiivsetes kehalistes tegevustes, kusjuures uuringutulemusteni jõuti vaatlusaluste kehalise aktiivsuse päeviku ja ühe miili jooksu/kõnni testi tulemustele tuginedes (28).

## **Kaela- ja õlavöötme piirkonna valu ja müoopia**

Käesolevas uurimistöös leiti, et müoopiaga patsientidel esineb oluliselt enam kaela- ja õlavöötme piirkonna valu ja ebamugavustunnet. Ka NBQ kohaselt esineb müoopia rühmal oluliselt enam kaelavalu võrreldes kontrollrühmaga. Silmade akomodatsiooni võime on seotud pea ja abaluu piirkonnas asuvate lihaste aktiivsusega, mistõttu silmade väsimine võib viia aja jooksul ebamugavustunde ja valu kujunemiseni kaela- ja õlavöötme piirkonnas (12).

Mon-Williams jt (2010) on leidnud, et silmade väsimise ja objekti vaatamisnurga vähenemise tõttu võib tekkida valu ning ebamugavustunde tugi-liikumisaparatis (18). Sarnaselt on leitud, et pea eesendi ja ebaõige kehaasendi tõttu võib kujuneda skeleti-lihassüsteemi funktsioonihäire ja tekkida kaelavalu (14, 15). Ka Harrison jt (2010) ning Ariens jt (2001) on leidnud, et pidev staatiline asend, kus pea on keha kesktelje suhtes parema nägemise eesmärgil rohkem ees, tekitab tihtipeale kaelavalu (16, 17).

## **Õlaliigese ja lülisamba kaelaosa aktiivne liigesliikuvus ning müoopia**

Uurimistöös ei täheldatud müoopia rühmas õlaliigese ja lülisamba kaelaosa aktiivse liikuvuse vähenemist võrrelduna kontrollrühmaga. Resnikoff ja Pararajasegram (2008) on tõdenud, et nägemisprobleemidest tulenev kehalise tegevuse vältimine võib kaudselt põhjustada rahvastikus kehakaalu suurenemist, lihasmassi vähenemist ja liigesliikuvuse vähenemist (5). Praegu puuduvad töö autoritele teadaolevalt uuringud, kus oleks käsitletud müoopiaga uuritavate õlaliigese ja lülisamba kaelaosa liigesliikuvust ning selle võimalikku erinevust nägemisprobleemideta inimestest.

## **Rüht ja müoopia**

Pidev koormus silmadele mõjutab oluliselt kehaasendit ning kaela ja abaluude piirkonna lihasaktiivsust. Silmaliigutajalihaste suurenenud aktiivsus kutsub esile skeleti-lihassüsteemi suurenenud aktiivsuse (11), mille tulemusena võivad tekkida muutused rühis.

Palju on uuritud müoopiaga inimeste pea asendit erinevates lähitõtingimustes, kuid osana rühianalüüsist ei ole müoopiaga inimeste pea asendit keha kesktelje suhtes varem uuritud. On leitud et müoopia korral

on pea ja vaadeldava objekti vaheline kaugus vähenenud võrreldes emmetroopidega (29). Käesolevas uurimistöös leiti, et müoopiaga patsientide rüht (pea ja ülakeha asend ning lülisamba sagitaalsuunaline kõverus) ei erinenud statistiliselt oluliselt kontrollrühmast. Kummalgi grupil ei esinenud skolioosi ehk skoliomeetriga mõõdetud tulemused jäid normi piiridesse (0–3°).

## **Staatiline püstiasendi tasakaal müoopiaga inimestel**

Tasakaalu- ja propriotseptsioonihäired on nägemispuudulikkusega sageli koos esinevad sümptomid (10). Nägemisdefitsiit viib ruumi ja esemete asukoha häirunud tajumiseni ning samuti häireni kuju tajumisel ning võib põhjustada ka muutusi kehatüve tasakaalu kontrollis (19). Nägemine paneb aluse ruumilisele referentsüsteemile ning on infoallikas keha ja kehaosade liigutamisel (20). Uurimistöös leiti, et suletud silmadega testi ajal esines 27,2%-l ehk kolmel müoopia rühma vaatlusel staatilise püstiasendi tasakaaluhäire, kontrollrühma uuritavatest esines 18,2%-l ehk kahel tasakaaluhäireid. Avatud silmadega sooritatud Rombergi tandemseisu testi tulemused kinnitasid, et nii müoopia rühma kui ka kontrollrühma uuritavatel ei esinenud tasakaaluhäireid.

Sayah jt (2016) on leidnud, et eksisteerib erinevus müoopiaga inimeste ja emmetroopide kehatüve tasakaalu kontrollis liikuva stiimuli korral perifeerses nägemisväljas. Müoopiaga vaatlusel tekkis rigidne kehahoid, et vältida kukkumist, mida ei täheldatud emmetroopide puhul (21). Hamaoui jt (2011) on väitnud, et häirunud nägemine tekitab liikumise ebakindluse näol kõnnihäireid, mis omakorda põhjustavad lihastoonuse tõusu. Lihastoonuse tõus teatud tasemeni põhjustab keha tasakaalu häirimist (31).

Vaatamata uurimistöös müoopiapatsientide heale tasakaalule avatud silmadega ja mõnevõrra häirunud tasakaalule suletud silmadega sooritatud testis, võib nägemisprobleemi süvenemine avaldada edaspidi mõju nii püstiasendi tasakaalule kui ka erinevate lihaste toonusele.

## **Töö nõrgad küljed ja praktilised väljundid**

Uurimistöös üheks nõrgaks küljeks võib pidada uuritavate väikest arvu ( $n = 22$ ). Müoopiaga patsientide kaasamine uurin-

gusse osutus keerulisemaks, kui töö planeerimisel arvati. Suurema valimi korral oleksid müopia- ja kontrollrühma erinevused ilmselt selgemad ning tulemused võimaldaksid teha üldistusi müopiaga patsientide skeleti-lihassüsteemi kaebuste ja elukvaliteedi halvenemise ning müopia seose olemasolu kohta.

Lisaks võib ka erinevate küsimustike kasutamist uurimistöös pidada töö nõrgaks küljeks, kuna küsimustikele vastamine oli osale vaatlusalustest ajamahukas, mis omakorda võis mõjutada vastuste adekvaatsust.

Uuringu tugevaks küljeks on selle uudsus ja vähene kajastatus teaduskirjanduses. Olulise teadmise annab uuring kõikidele spetsialistidele, kes igapäevaselt puutuvad kokku patsientidega, kellel esineb müopia ja/või kaela- ja õlavöötmevaevused. Uurimistöökannab infot võimalike muutuste kohta, mis leiavad aset müopiaga inimeste skeleti-lihassüsteemis ja elukvaliteedis.

Töö tulemuste kinnitamiseks oleks vaja teha lisauuringuid suurema uuritavate arvuga.

## JÄRELDUSED

1. Müopiaga patsientide üldine elukvaliteet ei erine nägemishäireteta inimeste omast, kuid müopiaga patsientide nägemisega seotud elukvaliteedi tase on madalam.
2. Müopiaga patsientide kehalise aktiivsuse tase ei erine nägemishäireteta inimeste kehalise aktiivsuse tasemest.
3. Müopiaga patsientidel esineb oluliselt enam kaela- ja õlavöötmepiirkonna valu ja vaevusi kui nägemishäireteta inimestel.
4. Müopiaga patsientide lülisamba kaelaosa ja õlaliigeste aktiivne liigesliikuvus ei erine nägemishäireteta inimeste liigesliikuvusest.
5. Müopiaga patsientidel ei esine märkimisväärselt rohkem rühihäireid võrreldes nägemishäireteta inimeste rühiga.
6. Müopiaga patsientide staatilise püsti- asendi tasakaal avatud ja suletud silmadega sooritatud testi tingimustes ei erine nägemishäireteta inimeste tasakaalust.

## TÄNUAVALDUS

Uurimistöökannad autorid on tänulikud kõikidele uuringus osalejatele nende koostöövalmiduse eest.

## AUTORITE VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Uurimistöökannad esitatud autorite seisukohad on isiklikud. Autorid kinnitavad, et uuringuga seoses puudub neil huvikonflikt.

## SUMMARY

### Quality of life, physical activity, complaints of the neck and shoulder area, and joint range of motion, posture and balance of people with and without myopia

Hanna Kalajas<sup>1</sup>, Kuldar Kaljurand<sup>2</sup>, Doris Vahtrik<sup>1</sup>

**Background and aims.** Myopia, also known as short-sightedness, is one of the most widespread refractive disorders that can cause many difficulties in everyday life activities. The aim of the study was to compare the quality of life, physical activity, pain in the neck and shoulder area, joint range of motion, posture and balance of persons with myopia and the corresponding parameters for persons without vision problems.

**Methods.** The study involved 11 persons diagnosed with myopia (-2.5 to -5 D) and 11 persons without vision problems, aged 30-39 years. Quality of life was evaluated with the SF-36 questionnaire (36 Item Short Form Health Survey), the relation between quality of life and vision was evaluated with the NEI-VFQ25 (National Eye Institute Visual Function Questionnaire) questionnaire, and physical activity was evaluated with the GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) questionnaire. To evaluate neck and shoulder pain and discomfort, the VAS (Visual Analogue Scale) scale and the NBQ (Neck Bournemouth Questionnaire) questionnaire were used. To evaluate the neck and shoulder range of motion, goniometers were employed, posture was evaluated visually, the sagittal curvature of the spinal column was evaluated using scoliometry and balance was evaluated with the Romberg Tandem test.

**Results and conclusions.** Patients with myopia had more neck pain and discomfort and their quality of life was deteriorated, which is connected with their worse visual function compared with the persons without vision problems. The general quality

<sup>1</sup> Institute of Sport Sciences and Physiotherapy, University of Tartu, <sup>2</sup> Department of Ophthalmology, University of Tartu, Estonia

Correspondence to: Hanna Kalajas H9kala@gmail.com

**Keywords:** myopia, neck pain, quality of life, joint range of motion, postural disorders



of life, level of physical activity, shoulder and neck active range of motion, posture, sagittal curvature of the spine and static standing balance of the myopia patients did not differ from the corresponding parameters for the persons without vision problems.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Goldschmidt E, Jacobson N. Genetic and environmental effects on myopia development and progression. *Eye* 2014;28:126-33.
2. Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015;519:276-8.
3. Lim, HT, Yoon JS, Hwang S-S, Lee SY. Prevalence and associated sociodemographic factors of myopia in Korean children: the 2005 third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *Jpn J Ophthalmol* 2012;56:76-81.
4. Hsu W-M. Epidemiology of eye diseases among ethnic Chinese: data from the Shipai eye study. *J Exp Clin Med* 2011;3:166-70.
5. Resnikoff S, Pararajasegaram R. Blindness. *Blindness 2008 WHO*;318-24.
6. Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine* 2004;29:2018-114.
7. Walton DM, Balsor B, Etruw E. Exploring the causes of neck pain and disability as perceived by those who experience the condition: a mixed-methods study. *ISRN Rehabilitation* 2012;1-7.
8. Aaras A, Horgen G, Bjorset H-H, Ro O, Walsoe H. Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study – Part II. *Appl Ergon* 2001;32:559-71.
9. Helland M, Horgen G, Kvikstad TM, Garthus T, Aaras A. Will muscular and visual stress change when visual display unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape? *Appl Ergon* 2011;42:839-45.
10. Zetterlund C, Lundqvist L-O, Richter HO. The relationship between low vision and musculoskeletal complaints. A case control study between age-related macular degeneration patients and age-matched controls with normal vision. *J Optom* 2009;2:127-33.
11. Richter HO. Neck pain brought into focus. *Work* 2014;47:413-8.
12. Richter HO, Bänziger T, Abdi S, Forsman M. Stabilization of gaze: a relationship between ciliary muscle contraction and trapezius muscle activity. *Vision Res* 2010;50:2559-69.
13. Donaldson IML. The functions of the proprioceptors of the eye muscles. *Philos Trans R Soc B* 2000;355:1685-754.
14. Kim B-B, Lee J-H, Jeong H-J, Cynn H-S. Effects of suboccipital release with craniocervical flexion exercise on craniocer-

vical alignment and extrinsic cervical muscle activity in subjects with forward head posture. *J Electromyogr Kinesiol* 2016;30:31-7.

15. Lee S, Kang H, Shin G. Head flexion angle while using a smart-phone. *Ergonomics* 2015;58:220-6.
16. Harrison MF, Neary JP, Wayne JA, McKenzie NP, Veillette DW, Croll JC. Cytochrome oxidase changes in trapezius muscles with night vision goggle usage. *Int J Ind Ergon* 2010;40:140-5.
17. Ariens GAM, Bongers PM, Douwes M, et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *J Occup Env Med* 2001;5:200-7.
18. Mon-Williams M, Plooy A, Burgess-Limerick R, Wann J. Gaze angle: a possible mechanism of visual stress in virtual reality headsets. *Ergonomics* 2010;41:280-5.
19. Kuang T-M, Tsai S-Y, Hsu W-M, et al. Visual impairment and falls in the elderly: the Shipai eye study. *JCMA* 2008;71:467-72.
20. Smetanin BN, Popov KE, Kozhina GV. Specific and nonspecific visual influences on the stability of the vertical posture in humans. *Neurophysiology* 2004;36:65-72.
21. Sayah DN, Asaad K, Hannsens J-M, Girauder G, Faubert J. Myopes show greater visually induced postural responses than emmetropes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016;57:551-6.
22. Brewer S, Van Eerd D, Amic BC 3rd, et al. Workplace interventions to prevent musculoskeletal and visual symptoms and disorders among computer users: a systematic review. *J Occup Rehabil* 2006;16:325-58.
23. Marumoto T, Sotoyama M, Villanueva MBG, Jonai H, Yamada H, Kanai A, Saito S. Significant correlation between school myopia and postural parameters of students while studying. *Int J Ind Ergon* 1999;23:33-9.
24. Rose K, Harper R, Tromans C, et al. Quality of life in myopia. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1031-4.
25. Kovac B, Vukosavljevic M, Kovac JD, et al. Validation and cross-cultural adaptation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25). *Health Qual Life Outcomes* 2015;13:1-14.
26. Ziaei H, Katibeh M, Sabbaghi M, Yaseri M, Eskandari A. Vision related quality of life in myopia; photorefractive keratectomy versus nonsurgical optical correction. *J Ophthalmic Vis Res* 2012;7:219-24.
27. Battersby K, Koy L, Philips N, Sim J, Wilk J, Schmid KL. Clinical and experimental optometry. Analysis of physical activity in emmetropic and myopic university students during semester and holiday periods: a pilot study. *Aust J Optom* 2015;98:547-54.
28. Aslan UB, Calik BB, Kitis A. The effect of gender and level of vision on the physical activity level of children and adolescents with visual impairment. *Res Dev Disabil* 2012;33:1799-804.
29. Hartwig A, Gowen E, Charman WN, Radhakrishnan H. Analysis of head position used by myopes and emmetropes when performing a near-vision reading task. *Vis Res* 2011;51:1712-7.
30. Hamaoui A, Friant Y, Bozec SL. Does increased muscular tension along the torso impair postural equilibrium in a standing posture? *Gait Posture* 2011;34:457-61.