

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Martin Brause

**KONTAKTLÄÄTSEDE KASUTUSELEVÕTMISE  
VÕIMALUS PÄÄSTJATELE**

Lõputöö

Juhendaja:

Jaanika Kriisk, MSc (optometrist)

Kaasjuhendaja:

Kaire Saage

Tallinn 2015

# ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kaitsmise kuu ja aasta: Juuni 2015
Töö pealkiri eesti keeles: Kontaktläätsede kasutuselevõtmise võimalus päästjatele	
Töö pealkiri võõrkeeles: The possibility of using contact lenses for rescue service officers	
Töö koosneb 46 leheküljest, millest töö põhiosa moodustab 39 ja lisad 7 lehekülge. Lõputöö sisaldab 8 joonist.	
Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada kontaktläätsede kasutuselevõtmise võimalus päästjatel arvestades töö eripära ja sellest tulenevaid riske.	
Töö tulemusena jõuti järeldusele, et kontaktläätsedega on päästjatel võimalik korrigeerida lühinägevust, kaugelenägevust, vanadusnägemist ning astigmatismi. Arvestades päästjate 24 tunniseid valv vahetusi, sobivad päästeteenistusse ainult silikoonhüdrogeel kontaktläätsed ning eelistada tuleks ühepäevaseid. Kontaktläätsede kandmine võib vähendada silmavigastuste tekkimise riski päästetööde käigus. Vaatamata sellele on kontaktläätsi samuti vaja kaitsta põlemisgaaside, ohtlike vedelike või ainete, lenduvate osakeste, ning kõrge temperatuuri eest. Eesti päästeteenistuses saab tagada ohutu kontaktläätsede kandmise kasutades vajadusel tuletõrje kiivri kaitsevisiiri, kaitseprille ning täisnäomaski.	
Käesolevas töös tegi autor Päästeametile ettepaneku I grupi päästeteenistujatele kehtiva tervisenõude muutmiseks ning päästjatel kontaktläätsede kasutamise lubamiseks.	
Võtmesõnad: päästja, tuletõrjuja, nägemishäired, nägemine, kontaktläätsed, prillid, ohud, riskid	
Võõrkeelsed võtmesõnad: rescue, firefighter, visual disorders, vision, contact lenses, eyeglasses, dangerousness, safety, hazardous	
Lõputööl on seos järgmiste riiklike arengukavade ja prioriteetidega:	
Siseturvalisuse arengukava aastateks 2015–2020; Päästeameti strateegia aastateks 2015-2025	
Säilitamise koht: SKA raamatukogu	
Töö autor: Martin Brause Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamisega elektroonilises keskkonnas.	
Allkiri:	
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Jaanika Kriisk	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Kaasjuhendaja: Kaire Saage	Allkiri:
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor: Ain Karafin	Allkiri:

# SISUKORD

SISUKORD .....	3
MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU.....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. PÄÄSTJATE NÄGEMISTERAVUSE KORRIGEERIMINE	
KONTAKTLÄÄTSEDEGA.....	7
1.1 Silma refraktsioonivead ja nõuded päästjate nägemisteravusele .....	7
1.2 Mõjud kontaktläätsele ja päästjale sobivaima kontaktläätse tüübi valik .....	9
1.3 Silikoonhüdrokeel kontaktläätse materjal ja selle omadused ning võimalikud ohud kontaktläätsedele.....	13
2. EMPIIRILINE UURING .....	15
2.1 Kontaktläätsede vastupidavus põlemisgaasidele, ohtlikele vedelikele või ainetele, lenduvatele osakestele ning tervises seisund .....	15
2.2 Kontaktläätsede vastupidavus kõrgele temperatuurile .....	18
2.3 Täisnäomaski ja kiivri kaitsevisiiri kasutamine kontaktläätsede kaitsmiseks .	20
2.4 Ankeetküsitlus päästjatele ja saadud tulemused .....	22
3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD .....	30
KOKKUVÕTE .....	33
SUMMARY .....	35
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU .....	36
LISAD.....	40
Lisa 1. Näomask prillide adapteriga .....	40
Lisa 2. Kaitsevisiir avadega prilliklaaside paigaldamiseks .....	41
Lisa 3. Ankeetküsitluse vorm .....	42
Lisa 4. Ankeetküsitluses osalenute endapoolsed lisad või kommentaarid .....	45

# MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU

I grupp – Käesolevas lõputöös mõeldakse selle all kõige nõudlikumaid tervisenõudeid, mis laienevad päästjast kuni rühmapealiku ametikohtadele. (Päästeteenistujate, 2011)

Tervisenõuded - antud töös mõeldakse selle all siseministri määruse nr 2 §14 punkti 1 lõiku 1 ja punkti 2 lõiku 2 koosmõju, kust tuleneb, et I-grupi päästeteenistujatele korrektsioonita nägemisteravus ei tohi olla alla 0,6 ühel silmal ja 0,4 teisel silmal. (Päästeteenistujate, 2011)

Päästeteenistujad – antud lõputöös on nendeks komando tasandil töötavad päästjad, meeskonnavanemad ning rühmapealikud.

Monomeer – *“madalmolekulaarne ühend, mille molekulid moodustavad omavahel vm monomeeri molekulidega reageerides makromolekule – polümeere /.../.”* (Eesti Entsüklopeedia, 2006)

## SISSEJUHATUS

Päästeameti strateegia aastateks 2015-2025 üheks eesmärgiks on vähendada päästjate lahkumist teenistusest omal soovil, sest organisatsiooni jaoks on kindlasti kaotuseks väljaõpet saanud inimese lahkumine (Päästeamet, 2015). Päästekomandode mehitamisel võib aga lähitulevikus tekkida nõuetele vastavate inimeste vähesus, seoses rahvaarvu kahanemisega ja rahvastiku vananemisega Eesti riigis (Päästeamet, 2015; Siseministerium, 2015). Teema on aktuaalne sellepärast, et silmanägemist korrigeerivate vahendite kasutuselevõtmisega saab Päästeamet võtta teenistusse inimesi, kes poleks varem nägemise nõude pärast saanud ning lisaks tekib võimalus säilitada juba teenistuses olevaid päästjaid (E. Knäzeva 2015, e-kiri 27.02.).

Selle lõputöö piires käsitletakse tervisenõudest tulenevalt I grupi päästeteenistujaid, sest ainult nendele on seatud piirnorm nägemisteravusele. Päästeteenistujad läbivad nägemisekontrolli enne töölepingu alustamist ning teenistuse vältel. Hetke seisuga on I gruppi kuuluvatele päästjatele seatud piirnorm nägemisteravusele ning kontaktläätsede kasutamine pole keelatud ega lubatud. Samas on töö autoril tekkinud küsimus, miks hetkel Eesti päästeteenistuses osad päästjad saavad kasutada kontaktläätsi nägemise korrigeerimiseks, teised aga mitte?

Lõputööst on välja jäetud nägemise korrigeerimine tavaprillidega, sest mugavaks prillide kandmiseks täisnäomaskis kasutatakse spetsiaalseid prilliklaaside adaptoreid ning tuletõrjekiiivri kaitsevisiiris tehakse avauseid prilliklaaside sisse paigaldamiseks (vt lisa 2 ja lisa 3). Kuna Eesti päästeteenistuses puuduvad eelmainitud tingimused, välistab lõputöö autor prillide kasutuselevõtmise uurimise ning keskendub just kontaktläätsedele, sest eeldatavalt on nende kasutamine võimalik ilma lisavarustuseta. Austraalias ning Kanadas võivad päästjad kasutada prille või kontaktläätsi. (Australasian Fire Authorities Council (AFAC), 2006; NFPA 1582, 2013). Selleks, et kindlustada suuremale hulgale soovijatele tööd, peaks üle vaatama Eestis kehtiva tervisenõude.

Lõputöö eesmärgiks on välja selgitada kontaktläätsede kasutuselevõtmise võimalus päästjatele, arvestades töö eripära ja sellest tulenevaid riske. Sellega seoses püstitas lõputöö autor eesmärgi saavutamiseks neli uurimisülesannet:

- Selgitada välja kontaktläätsede rakendusvõimalused ning milline kontaktläätse tüüp on päästjatele sobivaim;
- Analüüsida võimalikke ohte ning nende mõju kontaktläätsedele päästetöö baasteenuse piires;
- Hinnata kontaktläätsede vastupidavust riskifaktoritele ja Eesti päästeteenistuses olemasoleva kaitsevarustuse piisavust, et tagada ohutu kontaktläätsede kasutamine.
- Tuginedes teorialele viia läbi päästeteenistujate seas silmanägemise korrigeerivate vahendite puudutav uuring, hetkeolukorra teadasaamiseks ning töö aktuaalsuse kinnitamiseks.

Lõputöö koosneb 3 peatükist. Esimeses peatükis esitatakse ülevaade hetkel kehtivast tervisenõudest, kontaktläätsedest ja nende rakendusvõimalustest päästeteenistuses, sh kontaktläätsede kandmisega põhjustatud mõjutustest ja ohtudest. Teine peatükk annab ülevaate kontaktläätsede vastupidavusele ohtudele päästetööde baasteenuse piires, sh kontaktläätsede kaitsmise võimalustest ning läbiviidud teemakohasest uuringust päästeteenistujate seas. Kolmas peatükk sialdab lõputöö autori järeldusi, soovitusi ning ettepanekut nägemisteravuse nõude muutmiseks. Uurimismeetoditest kasutab autor lõputöös nii andmeanalüüsi kui ka kvantitatiivset uuringut.

# 1. PÄÄSTJATE NÄGEMISTERAVUSE KORRIGEERIMINE KONTAKTLÄÄTSEDEGA

## 1.1 Silma refraktsioonivead ja nõuded päästjate nägemisteravusele

Silmanägemine tõstab elukvaliteeti. Paraku pole kõikidel hea nägemine. Selle juures võib inimene olla suurepärasel füüsilises ning vaimses vormis, kuid halb silmanägemine võib mõningatel juhtudel tekitada ebamugavust või seada piire. Selle parandamiseks on olemas nägemist korrigeerivad vahendid, milleks on prillid ning kontaktläätsed. Eelnevalt on töö autor välistanud prillide kasutuselevõtmise uurimise ning edaspidi keskendub kontaktläätsede rakendusvõimalustele.

Kontaktläätsede kasutuselevõtmisel on oluline teada, milliste „nägemishäirete“ ehk refraktsioonivigade korral on kontaktläätsede kandmine võimalik. Silma korrigeerivate vahendite määramist alustatakse refraktsioonivea väljaselgitamisest. Alljärgnevalt vaatleb lõputöö autor nelja tüüpi refraktsioonivigu ning võimalust korrigeerida neid kontaktläätsedega. Neli refraktsiooniviga on lühinägevus, kaugelenägevus, vanadusnägemine ning astigmatism. Seejärel analüüsib töö autor täna kehtivat tervisenõuet päästjate nägemisteravusele.

Müoopia ehk lühinägevus on üks kõige levinumatest silmanägemise „defektidest“. Inimene näeb kaugel asuvaid objekte häguselt, kuid lähedalt näeb selgelt. Optomeetrias on tähiseks – (miinus). Selle korrigeerimiseks kasutatakse enamasti prille või kontaktläätsi, kusjuures kontaktläätsedel on eelised. Kontaktlääts annab silma võrkkestale suurema kujutise, millega paraneb maksimaalne nägemisteravus. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 39-41)

Hüperoopia ehk kaugelenägevus on lühinägevuse vastand. Inimene näeb lähedal asuvaid objekte häguselt, kaugel asuvaid aga selgelt. Optomeetrias on tähiseks + (pluss). Nägemise korrigeerimiseks võib kasutada prille ning kontaktläätsi. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 45-46)

Presbüopia ehk vanadusnägemine on seotud inimese vanusega. Alates 40 eluaastast inimestel on nägemise muutused tavaliselt lähedale ja prillide kasutajatel muutub nägemisteravus nii lähedale kui kaugemale. Nägemise korrigeerimiseks võib kasutada prille või kontaktläätsi. Peaks märkima, et vanadusnägemise puhul on kontaktläätsedel eelised, sest nad loovad mugavama nägemisvõime. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 57-58)

Astigmatism on küllaltki levinud nägemisehäire, mille puhul on kõik kujundid hägused, olgu nad lähedal või kaugel. Sageli kaasneb astigmatismiga lühi- või kaugnägelikkus. Refraktsiooniviga saab korrigeerida prillide või kontaktläätsedega. Peab ka mainima, et kontaktläätsedega korrigeerimine astigmatismi puhul on eelistatum. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 46-48)

Tuleb välja, et kontaktläätsedega on päästjatel võimalik korrigeerida lühinägevust, kaugelenägevust, vanadusnägemist ning astigmatismi.

Täna kehtiv nõue: „Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded“, §14 punkt 1 lõik 2 sätestab, et „I-grupi päästeteenistujate korrektsioonita nägemisteravus ei tohi olla alla 0,6 ühel silmal ja 0,4 teisel silmal“. (Päästeteenistujate 15.02.2011) Silmanägemist korrigeerivatest vahenditest, sealhulgas kontaktläätsedest, pole regulatsioonis midagi öeldud. Sellega seoses pole otseselt nende kasutamine keelatud ega ka lubatud.

Nägemisteravuse mõõtmine on esimene etapp silmanägemise kontrollis. Silmakontrollis tehakse test, kus mõõdetakse võimet ära tunda erineva suurusega musti sümboleid valgel taustal. Testi käigus tehakse kindlaks, kui hästi näeb inimene objekte erinevatel kaugustel. Heaks nägemisteravuseks loetakse 1,0 mõlemal silmal. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 69)

Kui inimene asub 6 meetri kaugusel tähest, siis nägemisteravus  $1,0 = 6/6$ , nägemisteravus alla 0,6 ühel silmal tähendab, et inimene peaks olema 3,6 meetri kaugusel, et näha tähte, mida nägemisprobleemideta inimene loeb 6 meetri kauguselt ( $3,6:6=0,6$ ). Analooigne arvutus on ka 0,4 väärtusega. Peab märkima, et tulemused



võivad olla ebatäpsed seoses inimese väsimusega jmt. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 69)

Arvestades kehtivat nõuet nägemisteravusele tuleb välja, et need päästjad, kelle nägemine on langenud normi piires, kuid nad tahavad näha 100% hästi, on neil võimalus kasutada kontaktläätsesid silmanägemise korrigeerimiseks. Teisel juhul, kui tervisekontrollis selgub, et inimese nägemisteravus on kehtivast nõudest madalam, siis teda teenistusse ei võeta ning silmanägemise korrigeerimine kontaktläätsedega on sellisel juhul keelatud.

## **1.2 Mõjud kontaktläätsale ja päästjale sobivaima kontaktlääts tüübi valik**

Kuna päästjate tööülesanded võivad toimuda erinevates keskkonnatingimustes on oluline teada, mis võib kontaktläätsi mõjutada. Alljärgnevalt vaadeldakse riskifaktoreid, mis mõjutavad kontaktläätsi.

Lääts kandja soov on tunda ennast mugavalt kontaktläätsede kandmisel ja kasutamisel. Vältida ei saa riskifaktoreid, mis võivad tekitada ebamugavust. Ebamugavuse väljaselgitamiseks on vaja käsitleda nägemisorganit nagu ka teisi organeid, kus mõjutuste pärast kaasnevad organismis kõrvalekalded ja disharmonia. Kontaktlääts mugavust silmas uurides peab arvestama väliskeskkonna ning inimese terviseseisundi mõjutustega. (Персональный сайт, 2015)

Väliskeskkonnast tulenevad mõjutused (edaspidi objektiivsed mõjutused). Objektiivsed mõjutused jagunevad keemilisteks ning füüsikalisteks faktoriteks: (Персональный сайт, 2015)

- Keemilised: tolm, suits, aerosoolid, aktiivsed vedelikud (lahustid, kütused jmt.), kosmeetika komponendid, valed hooldusvahendid.
- Füüsikalised: kuiv õhk, kõrge temperatuur, staatiline elekter, ultraviolettkiirgus (UV-kiirgus).

Tolm, suits, aerosoolid ja aktiivsed vedelikud sattudes kontaktläätsele võivad jõuda silmani ning mõjuda negatiivselt. Kosmeetikatoodes sisalduvad rasvad ja värvained tekitavad läätsesinnale hüdrofoobseid alasid. Hooldusvahend võib tekitada läätseskasutajale allergiat. Kuiv õhk ning kõrge temperatuur kuivatavad läätsesid. Staatilise energia näol sattub tolmu nahale ning silmalaule, mis omakorda võib tekitada ärritust. UV-kiirgus võib mõjutada silmasidekesta elastsust ning veesisaldust. (Персональный сайт, 2015)

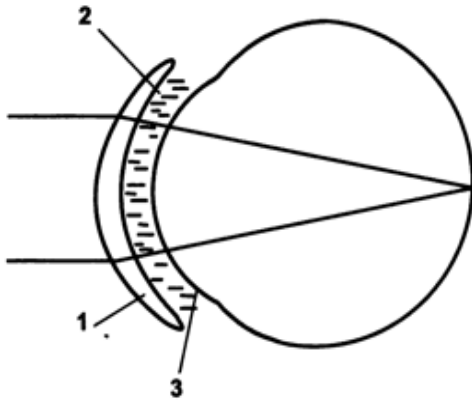
Objektiivseid ebamugavustundeid saab vältida hoides eemale eelnimetatud riskidest. Kui pole võimalik hoiduda kõikidest faktoritest, siis eesmärgiks peaks olema nende minimaliseerimine. (Персональный сайт, 2015)

Inimese tervises seisundist tulenevad mõjutused (edaspidi subjektiivsed mõjutused) jätavad samuti jälje kontaktläätse mugavusele silmas. Inimestel, kellel on probleeme seedetrakti ja maksa funktsioonidega, on raskendatud mugavustunne, kuna silmad on tavaliselt kuivad. Need probleemid on otseselt seotud silma kõikide limaskestadega ja pisara tekke funktsioneerimisega. Sellisel juhul muutub silm kuivaks, mis ei võimalda piisavalt niisutada kontaktläätse. (Персональный сайт, 2015)

Negatiivseid subjektiivseid ja objektiivseid mõjutusi saab leevendada või välistada järgides tervislikke eluviise ja olles füüsiliselt aktiivne. Tuleb meeles pidada, et on olemas silma hooldusvahendid, mille abil on võimalik silmi niisutada või mehaaniliselt puhastada väliskeskkonnast silma sattunud osakekestest. Lisaks on hooldusvahendeid, mille toime on põletikuvastane ja desinfitseeriv. (Персональный сайт, 2015)

Päästjatel on 24 tunnine graafik. Teenistuseks sobivaima läätses leidmiseks on see oluline mõjutegur. Mitte kõik kontaktläätsed ei ole mõeldud järjest ööpäevaseks kandmiseks. Järgnevalt uurib autor kontaktläätsede tüüpe ning valib sobivaima.

Kõik kontaktläätsed asetsevad silmal nõnda, et läätses ja silma vahele jääb pisaravedeliku kiht. Selle tulemusena täituvad kõik ebatasasused ning kontaktlääts püsib silmal (joonis 1).



Joonis 1. 1. Kontaktlääts 2. Pisaravedelik 3. Sarvkest. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 16)

Silma sarvkest saab hapnikku välisõhust ja läbi pisaravedeliku. Kui inimene magab, siis toimub silmas väga väike hapniku vaesumine, mis taastub mõne sekundiga pärast silmade avamist. Kontaktlääts on võõrkeha, mis takistab hapnikuvahetust, sellega seoses tuleb valida kontaktlääts, mis on sobilik kasutamiseks ööpäeva ringselt. Valet tüüpi läätservalikust tekib tavalisest suurem turse. (Бош, Розенбрант и Ключева, 2001 стр 8-9)

Selleks, et magades oleks silma sarvkestale tagatud normaalne hapnik, peab kontaktläätsel olema kõrge hapniku läbilaskvus (edaspidi  $Dk/t$  arv).  $Dk/t$  väärtus ööpäevaseks kandmiseks on minimaalselt 87. Päevaseks kandmiseks on 24. (Бош et al, 2006 стр 10)

Igasuguse kontaktläätsede määramine peab olema individuaalne ja professionaalne. Kontaktläätsede sobivuseks tehakse silmadele põhjalik uuring ja sobitatakse personaalselt igast inimesest lähtuvalt. Kui inimene ostab endale kontaktläätsede ilma spetsialisti sobitamiseeta, tekivad komplikatsioonid (silma põletikud, sarvkesta erosioonid jne), milledest taastumine kestab kuid. Seoses sellega võib tekkida subjektiivne ja üldistatud arusaam, et «mulle ei sobi kontaktläätsed». Kuid pole ka välistatud, et pärast põhjalikku silmauuringut selgub tõsiasi, et inimesele ei sobi kontaktläätsed. Sellisel juhul tuleb valida teine silmanägemise korrigeerimisvahend ehk prillid. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 113,118)

Kontaktläätsesid võib materjalist lähtuvalt jagada kahte rühma. Nendeks on kõvad ja pehmed kontaktläätsed. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 16) Edaspidi uurib autor lähemalt kõvasid ja pehmeid kontaktläätsesid.

Kõvad kontaktläätsed on valmistatud mitte elastsetest materjalidest. Tänapäeval ei ole nende kasutamine levinud, kuna võrreldes pehmetega on nendega raskem kohaneda. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 89; Бош et al 2006 стр 10). Kuid materjalist tulenevalt tekib nende läätssetega rohkem probleeme seoses nende silmast äratulekuga (Owen, Margrain and Woodward, 1997a, pp. 110). Sellest tulenevalt ei soovita lõputöö autor kasutada päästjatel kõvasid kontaktläätsesid.

Pehmeid kontaktläätsi on kahte tüüpi, hüdrogeeli ja silikoonhüdrogeeli materjalist. Hüdrogeeli materjalist kontaktlääts on kõvade kontaktläätsedega võrreldes universaalsem tänu elastsusele ning õhuläbilaskvusele. Enamasti toodetakse neid standardsete parameetrite järgi, nende kättesaadavus on kiirem (erandina astigmatismi ja presbüopia juhtumid). Kuid samamoodi on neid erinevat liiki. Nende vahe seisneb kandmise ajast ja materjali omadustest, kus materjali iseloomustavad õhuläbilaskvus ning veesisaldus. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 17,98)

Hüdrogeeli materjalist kontaktläätsed ei ole mõeldud ööpäevaseks kandmiseks. Nende Dk/t arv on kuni 30 (Бош et al 2006 стр 10). Seega ei sobi teenistusse pehmed hüdrogeeli materjalist kontaktläätsed, kuna nende hapniku läbilaskvus ei taga silmadele “normaalset hingamist“ magades ja pikkadel tööpäevadel.

Silikoonhüdrogeel materjalist valmistatud pehme kontaktlääts on kontaktläätsedest kõige kaasaegsem läätssetüüp, mida võib silmas hoida kuni 1 - 30 ööpäeva järjest. Ta nõuab vähem hooldust kui hüdrogeel kontaktlääts. (Киваев и Шапиро, 2000, стр 98) Tema Dk/t arv on üle 100 (Бош et al 2006 стр 10).

Hüdrogeel materjalist kontaktläätsed vajavad silmast eemaldamist ööseks, nende uuesti silma asetamine nõuab lisaega. Arvestades päästeteenistuja 24 tunniseid valvevahetusi, sh öötööd ning maksimaalselt kiiret reageerimise nõuet väljakutsetele,

sobivad päästeteenistustujate töögraafikuga kokku silikoonhüdrogeel kontaktläätсед. Sellega seoses peaksid päästjad kasutama töö juures ainult silikoonhüdrogeel kontaktläätсед. Edaspidi uurib autor silikoonhüdrogeeli kontaktläätседе materjali vastupidavust/ kokkusobivust päästjate töö eripärast tulenevate riskide ja ohtudega.

### **1.3 Silikoonhüdrogeel kontaktläätсе materjal ja selle omadused ning võimalikud ohud kontaktläätседele**

Silikoonhüdrogeel kontaktläätсе materjal koosneb üksteisega ühendatud silikooni ja hüdrogeeli monomeeride ahelatest. Silikooni monomeer tagab kõrge hapniku läbilaskvuse ja hüdrogeeli monomeer omakorda veesisalduse kontaktläätсед. Tootmise protsessis ühinevad omavahel kaks erinevat monomeeri-materjali, kus esimene on vett tõrjuv ning teine vett imav ning tekib silikoonhüdrogeeli polümeer. (Chou, 2008, pp 37)

Maailmaturul on mitu silikoonhüdrogeeli kontaktläätседе tootjat. Tooteid võib jagada põlvkondadesse erinevate monomeeride poolest. Monomeeride muutmisega kaasneb materjali omaduste muutus, millest tuleneb kontaktläätседes erinev veesisaldus ning Dk/t arv. Silikoonhüdrogeel kontaktläätсе omadusteks on madal veesisaldus ning suur Dk/t arv. Materjali saab iseloomustada silikooni nimetuse järgi ning veesisalduse poolest. (Chou, 2008, pp 37) Mida rohkem on kontaktläätсед vett, seda kiiremini ta kuivab. (Всё о глазах и коррекции зрения, 2013)

Kuna silikoonhüdrogeel materjali ei saa käsitleda kui konkreetset materjali, ei süvene lõputöö autor rohkem materjali uurimisele, sest see läheb liiga spetsiifiliseks. Materjaliks jääb silikoonhüdrogeeli polümeer, mis on üks pehmete kontaktläätседе tüüpidest. Järgnevalt vaadeldakse lähemalt, milliseid riskifaktoreid ehk ohte pehmetele kontaktläätседele võib esile tulla päästetööde baasteenuse piires arvestades eelnevalt alapeapeatükis 1.2 välja toodud mõjusid kontaktläätседele.

Baasteenuse eesmärk on tagada päästesündmuste puhul esmane kiire reageerimine ja ohu lokaliseerimine. Teenusest võib välja lugeda erinevaid potentsiaalseid ohte

kontaktläätsele. Edaspidi toob autor välja baasteenuse need alateenused, mille juures on tema arvates kõige tõenäolisem mõjutada kontaktläätsi: (Päästetöö teenus, 2011)

- Tulekustutustöödel on ohtudeks **kõrge temperatuur ja põlemisgaasid**;
- Päästetöödel konstruktsioonide avamine täiendatud varustusega, varingupääste elektri- või sisepõlemismootoriga, hüdrauliliste ning pneumaatiliste käsitöövahendite kasutamise tagajärjel võivad tekkida **lenduvad osakesed**;
- Põlevvedelike tulekahjude kustutamine ja/või süttimisohu vältimisel on võimalik **vahetu kokkupuude põlevvedelikega**;
- Keemiapääste ja olmekeemiareostuse lokaliseerimisel on võimalik **vahetu kokkupuude ohtliku ainega**.

Potentsiaalselt võivad päästetöödel kontaktläätsi mõjutada järgmised riskifaktorid: põlemisgaasid, kõrge temperatuur, ohtlikud vedelikud või ained ning lenduvad osakesed. Järgnevalt uuris lõputöö autor kas pehme kontaktläätse kandmine päästetöödel võib tekitada lisaohte või kahjustusi päästja tervisele ning kas täisnäomask või kaitsevisiir tagavad piisavat kaitset kontaktläätsele.

## 2. EMPIIRILINE UURING

Selles peatükis kasutatakse andmete kogumise meetodina andmeanalüüsi ning kvantitatiivset ankeetküsitlust päästjatele. Uurimise aluseks on eelnevalt leitud, et pehmeid kontaktläätsesid võivad päästetöö baasteenuse piires mõjutada mitmed riskifaktorid (vt alapeatükk 1.3). Tuginedes neile uurib töö autor pehmete kontaktläätsede vastupidavust ohtudele, sealhulgas kas pehmete kontaktläätsede kandmine päästetöödel võib tekitada lisaohte või kahjustusi päästja tervisele. Selleks on peatükk jagatud neljaks:

- Riskifaktorid on jagatud kahte peatükki ning on uuritud kontaktläätsede vastupidavust/koosmõju nende;
- Hinnatud on Eesti päästeteenistuses olemasoleva kaitsevarustuse piisavust, et tagada ohutu kontaktläätsede kasutamine;
- Tuginedes teooriale on läbi viidud ankeetküsitlus päästjatele.

### 2.1 Kontaktläätsede vastupidavus põlemisgaasidele, ohtlikele vedelikele või ainetele, lenduvatele osakestele ning tervises seisund

Silmavigastused on päästeteenistujatel levinud vigastuseks. Nende esinemissagedus on üks juhtum 50 000 töötunni kohta. Vigastuste põhjuseks on võõrkehade ja silmi ärritavate ainete sattumine silma. Sellisteks aineteks võivad olla tuhk, akuhape, tsement, bensiin jmt. Samuti ärritavad päästjate silmi põlemisgaasid. (Owen et al, 1997a, pp. 102)

1994.a viidi Suurbritannias päästjate seas läbi eksperimentaalne uuring, kus 10 kuulise perioodi jooksul 50 päästjat (katse lõpetas nendest 41) kandsid kontaktläätsesid tööülesannete täitmisel ning vastasid küsimustele läätsekandmise mitmesuguste silmaprobleemide esinemise ja tööülesannete täitmise võimekuse kohta päästesündmustel. Kõik uuringus osalevad päästjad vajasid kontaktläätsesid nägemise korrigeerimiseks kaugemale nägemiseks. Uuriti kahte erinevat tüüpi kontaktläätsede, sh pehmete läätsede kandmist. (Owen et al, 1997a, pp. 103-104)

Uuringu tulemusena selgus, et pehmete kontaktläätsede kandmise tulemusena sattus päästetöötajate endi hinnangul neile päästetööde käigus vähem võõrkehi silma, esines vähem põlemisgaaside poolt põhjustatud ärritusi ning silmade vesisust. Pehmete kontaktläätsede kasutamise tulemusena ei tekkinud rohkem kuivus- ega ebamugavustunnet silmades. Samuti näitasid küsitluse tulemused, et võõrkehade silma sattumist esines vähem täisnäomaskiga töötamisel. (Owen et al, 1997a, pp. 105, 108)

Nende tulemuste põhjal järeldas Owen et al (1997a, pp. 109), et kontaktläätsed ja iseäranis pehmed kontaktläätsed on sobivad kasutamiseks päästetöödel. Kontaktläätsede kandmine päästetöödel ei tekita kandja jaoks suuremaid riske, kui nende kandmine igapäevaelus. Vaatamata kontaktläätsede kaitsvatele omadustele ei peaks neid kasutama esmase kaitsevahendina tavaliste silmakaitsevahendite asemel, vaid neid võib pidada üksnes täiendavateks kaitsevahenditeks.

Järgnevalt jälgiti uuringus osalevaid päästetöötajaid ka meditsiinitöötajate poolt, väljaselgitamiseks silmade tervist. Päästjate silmade seisundit vaadeldi kokku neljal korral: enne katse algust, 1, 4 ja 10 kuu möödumisel alates läätsede kandmise algusest. (Owen et al, 1997b, pp. 209)

Uurimistulemused näitasid, et pehmete kontaktläätsede kandmisel hakkas sagenema silmalau hüperemia, lateraalse sidekesta hüperemia, vertikaalse sidekesta hüperemia esinemine. Samuti hakkas läätsede kandmisel aja jooksul tekkima rohkem sadestust läätsede pinnale. Samal ajal olid need ka ainsad meditsiinilised probleemid, mis läätsede kandmisel tuvastati. Neid tulemusi võib pidada ootuspärasteks, sest samasuguseid läätsede kandmisel tekkivaid probleeme tekib ka kontaktläätsede kandmisel igapäevaelus. (Owen et al, 1997b, pp. 209, 214) Seega subjektiivseid ebamugavustundeid ei teki juurde soses päästetöödel osalemisega.

Nende tulemuste põhjal jõuavad Owen et al tulemustele, et kontaktläätsed on sobivad kasutamiseks päästetöödel. Ei ole võimalik väita, nagu kandmine päästetöödel põhjustaks silmades teistsuguseid kõrvalmõjusid võrreldes kontaktläätsede kandmisega igapäevases elus. Soovitav on kasutada pehmeid läätsesid, kuna nende puhul esineb harvem läätsede nihkumist või silmast äratulekut. Samuti on leitud, et



päästjad peaksid kasutama sagedasti vahetatavaid pehmeid kontaktläätsesid. (1997b, pp. 214)

Samal seisukohal on sagedasti vahetatavate kontaktläätsede osas ka Eestis Bausch&Lomb ettevõtte (üks suurematest kontaktläätsede tootjatest maailmas) esindaja Merle Puusepp, kelle arvates tuleks päästjatel võimalusel eelistada ühepäevaseid silikoonhüdrogeeli materjalist kontaktläätsesid. (M. Puusepp 2015, e-kiri 02.03.) Need läätsed on hooldusvabad, nende kasutamisega oleks risk madalaim silmatervist kahjustada, kuna pärast 24h kandmist viskaks päästja need ära koos võimaliku sadestuse ning kahjustusega läätsede pinnal.

Kontaktläätsede kandmist päästetöötajatel võib pidada oluliseks nende nägemise korrigeerimise seisukohast lähtudes. Parem nägemine võimaldab sooritada päästetöid edukamalt ning vähendab päästetöödel ohtu sattumist ja vigastada saamist. Seetõttu võib pidada kontaktläätsede kandmist päästetöötajatel sobivaks juhtudel, kus nendega on võimalik päästetöötajate nägemist parandada. (Owen et al, 1997b, pp. 214) Eelnevalt on töö autor välja selgitanud, et kontaktläätsedega võib korrigeerida kaugelenägevust, lühinägevust, vanadusnägemist ning astigmatismi.

Kontaktläätsed pakuvad kaitset mitmete silmi kahjustavate ja ärritavate mõjutuste vastu. Nende hulgas võib nimetada happeid, orgaanilisi lahuseid, infrapuna- ja ultraviolettkiirgust, mehhaanilisi vigastusi (Owen et al, 1997a, pp. 103). Seega võib kontaktläätsede kandmine vähendada silmavigastuste tekkimise riski päästetööde käigus.

Taolistele järeldusteni jõuti juba 1974.a, kus viidi läbi uuring, milles käsitleti 128 silmavigastusega seotud tööõnnetust kontaktläätsede kandjatel. Vigastused olid põhjustatud erinevate tegurite poolt, näiteks metallitükkide või muude tahkete osiste sattumine silma, aga ka keemiliste ainete ja aurude sattumine silma. Kuigi mitmetes nendes õnnetustes said kontaktläätsed tõsiselt viga, siis nende kandmine vähendas või hoidis ära silmavigastuse tekkimist. Selle põhjal järeldati, et kontaktläätsed toimivad hästi täiendava kaitsena koos tavapäraste silmakaitsevahenditega. (Tyhurst, McNett & Bennett 2007:598)

Owen et al (1997a, 1997b) uurimistulemuste põhjal võib kokkuvõtvalt järeldada, et päästetöödel kontaktläätsede kandmise keelamisel ei ole alust. Vastupidi, see toimib täiendava kaitsena silmavigastuste vastu ning võimaldab päästetöötajatel paremini näha. Kui päästetöid teostavad normaalsest kehvema nägemisega töötajad, kes küll vastavad päästetöötajate nägemisele kehtestatud miinimumstandardile, aga töötavad ilma nägemist korrigeerivaid kontaktläätsesid kandmata, võib sellist olukorda pidada ohtlikuks.

Antud peatükist võib järeldada, et kontaktläätsed kaitsevad päästja silmi põlemisgaaside eest. Samuti ohtlike vedelike või ainete ning muude lenduvate osakeste eest, milleks võib-olla bensiin, tuhk, akuhape, tsement, jmt. Kuigi kontaktläätsed kaitsevad silmi eelnimetatud mõjutuste eest, peaks neid veel omakorda kaitsma. Sellest on kirjutatud lähemalt alapeatükis 2.3.

Lisaks on päästjatel soovitatav kasutada hooldusvabaid kontaktläätsesid, mille kasutamise aeg on 24 tundi ning võimalusel tuleks võtta tagavara läätsede paar tööle kaasa.

## **2.2 Kontaktläätsede vastupidavus kõrgele temperatuurile**

Eelnevalt selgus, et silikoonhüdrogeeli kontaktläätsede materjaliks on polümeer. Kuna polümeeri võib temperatuur mõjutada, uurib töö autor pehmete kontaktläätsede materjali vastupidavust kõrgele temperatuurile.

Brennan ja Girvin (1985) viisid läbi katse, kus katsealused kandsid pehmeid kontaktläätsi 1 tunni jooksul keskkonnas, mille temperatuur oli 50 kraadi, õhuniiskus oli 20% ja tuule kiirus 1,5 m/s. Katse tulemusena selgus, et katsealuste nägemisteravuses ega mugavustundes ei toimunud olulisi muutusi. Seega näitavad need tulemused, et kontaktläätsesid võib ilma ebamugavustundeta kanda suhteliselt pika aja jooksul tavapärasest kõrgema kuumuse tingimustes.

Kontaktläätsede ülekuumenemise võimalikkust kõrge temperatuuri juures kinnitavad kaarkeevitusega tehtud katsed. Katsed viidi läbi pehmete läätsedega, mis asetati jäneste silmadesse. Need näitasid, et kui kontaktlääts asus keevituskaarest 30 cm kaugusel, siis 5 minuti jooksul tõusis temperatuur jänese silmas 35 kraadilt 50 kraadini. Samal ajal õhutemperatuur tõusis vaid 2-4 kraadi. Temperatuuri tõusu mõjul enamus läätsesid kuivas täielikult. DIN 10A turvaklaasi asetamine läätsede ja keevituskaare vahele hoidis ära temperatuuri tõusu kontaktläätses. Nende tulemuste põhjal soovitatakse kontaktläätsi keevitamisel ilma täiendavate silmakaitsevahenditeta mitte kasutada. (Lövsund, Nilsson, Lindh & Öberg 1979a, lk 271) Taoliselt DIN 10A turvaklaasile toimib Eesti päästeteenistuse kasutusel olev MSA F1 SF tuletõrjekiivri kaitsevisiir, mis kaitseb soojuskiirguse eest. (Personal Safety, 2015)

Josephsoni väitel ei pruugi jänestega tehtud katsete tulemused olla inimestele üldistatavad. Jäneste pilgutamissagedus on oluliselt madalam kui inimestel. (1991, lk 98) Pilgutamisega aga kaasneb kontaktläätsede niisutamine, mis hoiab ära kontaktläätsede ära kuivamise.

Manz ja Spencer (2002, lk 534) väidavad, et tegelikkuses ei ole esinenud juhtumeid, kus kontaktläätsed oleksid silmas keevituskaarest tuleneva kiirguse mõjust üles sulanud ja sellise ohu puhul on tegemist üksnes levinud väärarusaamaga.

Internetis leidub juhtumeid, kus väidetavalt on kontaktlääts sulanud silma õnnetu grillimise käigus. 2012 on Malaisias Ipoh'i linna ettevõtte HO Optometrist optometristid on avaldanud enda blogis artikli, kus tunnistasid sellise juhtumi müüdiks. Kui kontaktläätsed on õigesti hooldatud, kannatavad nad kõrgemat temperatuuri kui seda inimese nägu ja silmad. Seega enim saaksid kannatada silmad ning nägu ning seejärel kontaktlääts. (HO Optometrist, 2012)

Temperatuuri mõjust saab rääkida ka võttes aluseks pehmetele kontaktläätsedele tehtavate termiliste desinfektsiooni protsessid. Üheks meetodiks on kontaktläätsede hoidmine konteineris veega temperatuuril 95-100 °C, 20 minutit. Teiseks meetodiks on temperatuuriline mõju kuni 125 °C. (Киваев, Шапиро 2000:162) Nendel juhtudel kontaktlääts säilitab enda olekut ja sellega ei juhtu midagi.

Kontaktläätsed kannatavad kõrgemat temperatuuri, kui inimese nägu ja silmad. Kontaktläätsesid võib ilma ebamugavustundeta kanda suhteliselt pika aja jooksul tavapärasest kõrgema kuumuse tingimustes. Kuid ei saa välistada ohtu, et päästja satub keskkonda, kus kõrge temperatuuri mõjul saavad kahjustada nägu ja silmad. Sellega seoses tuleks kontaktläätsesid kaitsta ülekuumenemise eest. Edaspidi uurib lõputöö autor, kas täisnäomask või kaitsevisiir/ kaitseprillid tagavad piisavat kaitset kontaktläätsedele.

### **2.3 Täisnäomaski ja kiivri kaitsevisiiri kasutamine kontaktläätsede kaitsmiseks**

Suitsusukeldumisel on Eestis päästjal kasutada Spiromatic QS II hingamisaparaadi S-ESA täisnäomask (edaspidi mask). Mask on isikukaitsevahend (edaspidi IKV), mis tagab päästjale ohutu keskkonna hingamiseks ning läbi selle on võimalik näha. Maski all on päästja turvalisuse tagamiseks pidev ülerõhu keskkond (200Pa). (Päästeamet, 2013)

Kontaktläätsesid on kunagi peetud sobimatuteks täisnäomaski kasutamisel. Põhjastena on toodud ohud, et hapnikumaski õhuvooluga võib kontaktläätsede alla sattuda tolmu või kontaktläätsed võivad silmast ära tulla. Hilisemad uuringud on kinnitanud, et need ohud ei ole reaalsed. (Tyhurst et al, 2007, pp. 601) Seega maski all ülerõhu keskkond ei mõjuta kontaktläätsesid.

Interspiro ametlikul leheküljel on märgitud, et mask vastab CE 89/686/EEC direktiivile. Eestikeelne versioon sellest on 89/686/EMÜ. Direktiivist tulenevalt vastab QS II mask IKV nõuetele:

- *“Kogu keha või mõne kehaosa kaitseks kuumuse ja/või tule eest kavandatud IKV soojusisolatsioonivõime ja mehaaniline vastupidavus peab vastama ettenähtud kasutustingimustele.”* (Euroopa Liidu õigusaktid, 1989, lk 28)

- *“Kiirguse ja konveksioonisoojuse eest kaitsvad sobivad kaitsematerjalid ja muud osad peavad olema sobiva juhusliku soojusvoo transmissioonikoeffitsiendiga ja need peavad olema piisavalt raskesti süttivad, et välistada juhuslikusüttimise ohtu ettenähtud kasutustingimustes.”* (Euroopa Liidu õigusaktid, 1989, lk 28)
- *“Kõrges temperatuuris lühiajaliseks kasutamiseks mõeldud materjalid või muud osad ja IKVd, millele võib langeda kuumi pritsmeid (nt suur kogus sulanud ainet), peavad olema küllaldase soojusmahtuvusega, et need koguksid suurema osa soojust, kuni kasutaja on ohupiirkonnast lahkunud ja IKV ära võtnud.”* (Euroopa Liidu õigusaktid, 1989, lk 28-29)
- *“IKV kaudu kasutajale ülekantav soojushulk peab olema nii madal, et IKV kandmise kestel kaitstavasse kehaossa kogunenud soojushulk mingil tingimusel ei tekitaks valu ega kahjustaks tervist”*(Euroopa Liidu õigusaktid, 1989, lk 29)

Kokkuvõtteks saaks öelda, et hingamisaparaadi täisnäomask kaitseb nägu kõrge temperatuuri eest. Lisaks on maskis pidev õhuvool, mis omakorda jahutab. Töö autor on jõudnud järelduseni, et kontaktläätsede kandmisel suitsusukeldumisel koos täisnäomaskiga ei teki lisaohete päästjate tervisele ning täisnäomask tagab ohutu kontaktläätsede kandmise. Edaspidi uurib töö autor kiivri kaitsevisiiri kasutamise võimalust kontaktläätsede kaitseks.

Lisakaitseks kontaktläätsel on tuletõrjekiiivriga ühendatud liikuv katteosa kaitsevisiir või kaitseprillid. Kuna päästjatel on käepärasem kasutada kaitsevisiiri, siis edaspidi on toodud välja mõned näited, kus seda peaks kasutama, et ära hoida võimalike silmavigastusi ning kaitsta kontaktläätsi väliskeskkonnast põhjustatud mõjutuste eest.

Kuna Kanadas on kontaktläätsede kandmine lubatud, saatis lõputöö autor küsimuse Kanadasse, milles soovis teada saada, kas kontaktläätsede kandjatel on mingeid erisusi ning milliseid kaitsevahendeid silmadele kasutavad päästjad erinevate ohtudega kokkupuutel. Vastuse saatis Ontario provintsi NFPA (National Fire Protection Association) regionaalne direktor, kus märkis ära, millistel päästetöödel on Kanadas kiivri kaitsevisiiri kandmine kohustuslik: (S. Mintz 2015, e-kiri 01.03.)

- Liiklusavariide sündmustel, kui kasutatakse löikavaid vahendeid, hüdraulilisi töövahendeid, autoklaaside saagimisel ning purustamisel;
- Muude elektriliste või sisepõlemismootoriga töövahenditega töötamisel;
- Lammutustöödel;
- Keemiliste ainetega kokkupuutel;
- Kui läheduses on survestatud mahutid;
- Bioloogiliste ohuteguritega kokkupuutel;
- Kui tegemist on eripäästesündmustega nagu veepääste, varingud, nõõripääste, päästmine sügavikest, kitsastes tingimustes töötades ning maastiku tulekahjudel;
- Pikaajalistel päästesündmustel päikese valguses (kaasaarvatud sündmused veekogudel);
- Redelitega töötamisel.

Mingeid erisusi läätsekandjate suhtes neil ei ole. Suitsusukeldumisel kuumuses kasutatakse täisnäomaske nagu ka Eestis. Kiivri kaitseviisiri kasutatakse eelmainitud juhtudel. Mingit erilist varustust Kanadas ei ole. Seega Eestis saaks kontaktläätsesid kaitsta samal moel. Edaspidi uurib töö autor päästjate seisukohti kontaktläätsede kasutuselevõtmise osas.

## **2.4 Ankeetküsitlus päästjatele ja saadud tulemused**

Uuringu läbiviimiseks koostas lõputöö autor elektroonilise ankeetküsitluse (edaspidi ankeet), mis oli suunatud päästjatele. Küsitluse andmekogumismeetod on kvantitatiivne, kuid sisaldas ka kvalitatiivset osa vastaja endapoolsete lisade või kommentaaride näol (vt lisa 4). Küsitluse üldine eesmärk oli saada ülevaade, kui paljud päästjad pooldavad kontaktläätsede kasutuselevõtmist, arvestades iga vastaja kogemusi või teadmisi. Selleks, et viia vastajad teemaga rohkem kurssi, oli küsitluse tutvustavas osas välja toodud lõputöö autori poolt leitud potentsiaalsed ohud kontaktläätsedele ning samuti potentsiaalsed meetmed kaitsevahendite näol nende ohtude eest kaitsmiseks. Kuigi vastajate kogemused ja teadmised antud temal

võivad olla subjektiivsed, kajastavad nad hetkeolukorda ning päästjate teadmisi antud teemal.

Ankeedi edastamine päästjatele toimus e-posti teel. Selleks saatis lõputöö autor küsitluse komandopealikele üle Eesti ning palus edastada selle päästjatele ja meeskonnavanematele. Lisaks oli küsitluses võimalik osaleda ka muudel päästetöödega kursis olevatel teenistujatel. Ankeet koosnes kaheteistkümnest küsimusest (vt lisa 3).

Küsitluses osalenute vastuste põhjal sai lõputöö autor teada:

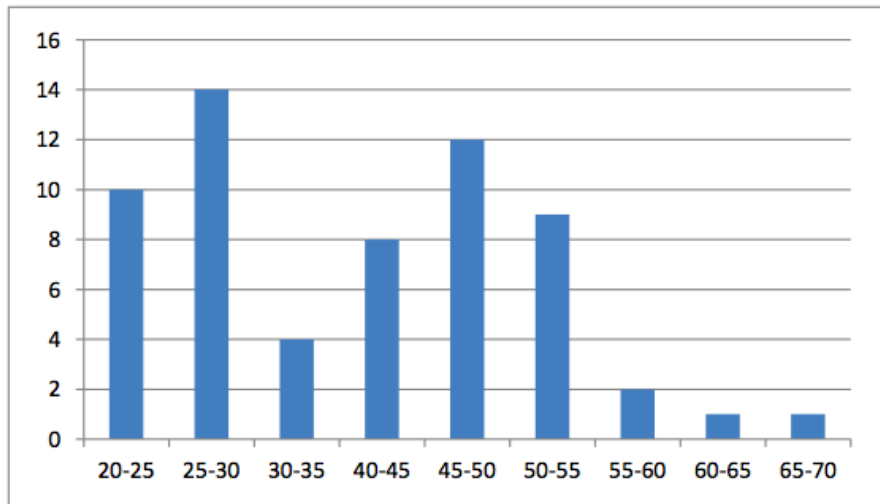
- kui paljud vastanute seast on selle poolt, et silmanägemist korrigeerivad vahendid võiksid olla teenistusse lubatud;
- kui paljudel vastanutest on hea silmanägemine ning kui paljud nendest kasutavad kontaktläätsesid või prille;
- seost vanuse ja silmanägemisega;
- hinnangu kontaktläätsede vastupidavusele, arvestades erinevaid potentsiaalseid ohte.

Edaspidi analüüsib töö autor saadud tulemusi.

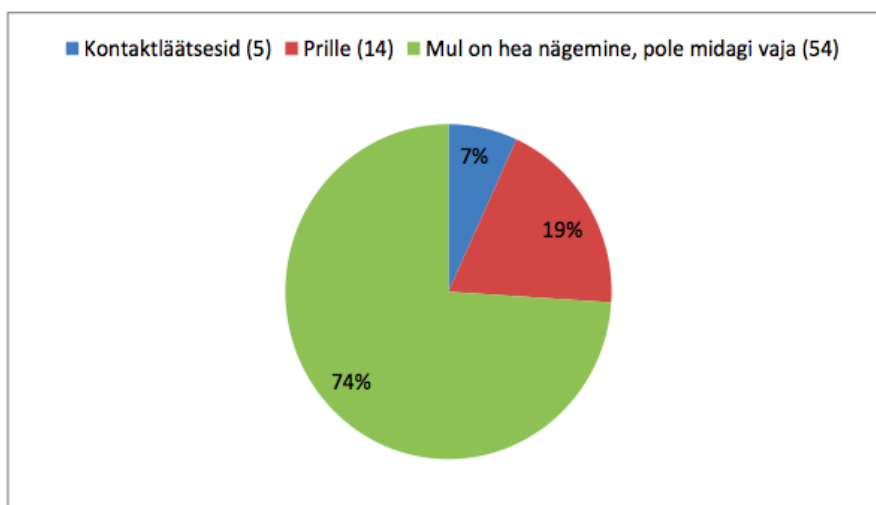
Kokku vastas ankeedi küsimustele 74 päästeteenistujat, kellest 66 olid I grupi päästeteenistujad. Nendest 47 päästjat, 19 meeskonnavanemat ning 8 operatiivteenistusega kursis olevat päästeteenistujat. Võib oletada, et viimastest enamus on komandopealikud, kuna ankeetküsitluse levitamine käis läbi nende.

Vanusegrupis 20-40 esines nägemisprobleeme 7 korral. Kõik vastanud kuulusid I gruppi ning sinna vanusegruppi jäid kõik lääts kandjad. Kokku kasutas nendest 5 päästjat kontaktläätsesid ning 2 prille. Üle 40 aastastel esines probleeme nägemisega 12 korral. Vastanutest olid 3 muud päästeteenistujad ning 9 I gruppi kuuluvat päästjat. Mõlemal juhul kasutati silmanägemise korrigeerimiseks ainult prille. Täpsema ülevaade vastanute vanusest saab joonisest 3 ning kontaktläätsede ja prillide kasutajate arvust joonisel 2.

Võib järeldada, et vanusegrupis 20-40 eelistavad päästjad kontaktläätsesid, üle 40 vanused aga prille. Probleemi vanadusnägemisega otseselt välja ei paistnud, kuna mõlemas grupis oli enam-vähem sama arv vastanuid ning silmanägemist korrigeerivate vahendite kasutamise juhtumeid.



Joonis 2. Vanusegrupid (autori koostatud)



Joonis 3. Kui paljud vastanutest kasutavad teenistuse ajal prille või kontaktläätsesid (autori koostatud)

Üks 60-65 vanusegrupist meeskonnavanem lisas kommentaari, et ta kasutab prille ainult lugemisel ja arvutiga töötamisel. Ta ei teadnud, millised kontaktläätsede tüübid on olemas ning soovis rohkem lisainformatsiooni nende kohta. Lisaks märkis ta, et sobivaim silmanägemise korrigeeriv vahend on kontaktlääts. Kõik ülejäänud üle 40 vanuse gruppi prillikandjad (kokku 9 I gruppi kuuluvat teenistujat) soovisid samuti lisainfot kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse. Seose sellega võib järeldada,



et antud vanusegrupp ei tea piisavalt kontaktläätsedest ning sellepärast polnud selles vanusegrupis ühtegi kontaktläätsede kandjat.

83% vastanutest pooldasid väidet, et silmanägemist korrigeerivaid vahendeid võiks teenistusse lubada. 12% ei osanud vastata ning 5% polnud sellega nõus. Seega enamuse vastanutest olid selle poolt, et silmanägemist korrigeerivaid vahendeid võiks teenistuses kasutada. Edaspidi vaadeldakse lähemalt nende arvamusi, kes olid vastu.

5% moodustasid 4 vastanut, kes kõik kuulusid I gruppi. Kõikidel vastanutest oli hea silmanägemine ning põhjendusi enda vastusele andis ainult üks. Järgnevalt on toodud välja põhjendus:

*"Enne laseroppi olid kontaktläätsed, kasutasin neid tööl olles (päästjana) ca 4a, korralikud hingavad läätsed, 24h järjest ees. Sai käidud ka väga kuumades keskkondades, kuid kontaktläätsedega mingit jama küll ei ole olnud - silm niisutab ja jahutab piisavalt, et lääts ei saa nii kuumaks minna, et sellega midagi juhtuks. Küll aga oli häirivaks teguriks kuiv lääts ärkamisel, võttis mõni minut aega kuni silm jälle läätsse ära niisutas ja pilt teravaks läks."*

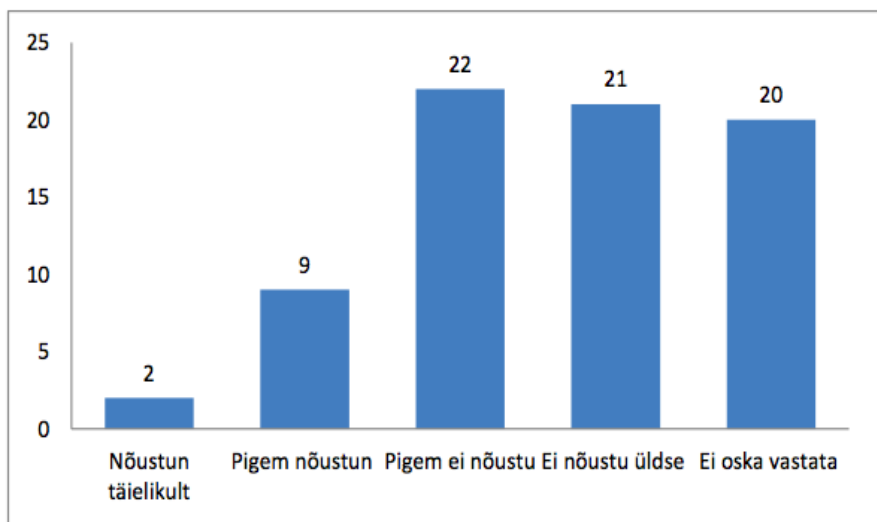
*"Võin välja tuua ka juhtumi, kus lääts just vastupidi, kaitses mu silma: kustutustööde käigus lendus pulbervärvi, mille olemasolu me esialgu ei märganud, hiljem veega kokku puutudes oli seda näha, kuna see oli õhus, siis sattus seda ka silma. Kolleegidel tekkis silma ärritus ja oli vaja silmaarsti juures silmi loputada korralikult, minul lääts kaitses otsese kokkupuute eest. Läätsed olid muidugi pärast seda kasutuskõlbmatud. Erinevate ainetega võivad lood muidugi ka väga halvaks kiskuda."*

Käesoleva kommentaari seiskohad ühtivad alapeatükis 1.2 lõputöö autori poolt välja valitud sobivaima kontaktlääts tüübiga. See tähendab, et kommentaari jagaja kasutas ööpäevaseid silikoonhüdrogeeli kontaktläätsi. Seoses sellega, et ebamugavustundeid esines ärkamisel, on lähemalt kirjutatud alapeatükis 1.2. Juhtum, kus kontaktlääts kaitses silma, leiab kinnitust alapeatükis 2.1.

Lõputöö autor jääb seisukohale, et kommentaari kirjutaja valis ekslikult vastuse variandi, kus ei tohiks silmanägemist korrigeerivaid vahendeid teenistusse lubada, kuna edaspidi sama vastaja märkis, et teenistusse on sobivaim kontaktlääts. Kuna vastaja on teinud laseroperatsiooni (kokku 70 vastanutest 6 päästjat korrigeerisid enda nägemist laseroperatsiooniga), on ta seisukohal, et see silmanägemise korrigeerimise viis on parim. Rohkem ankeetküsitluses osalenute endapoolseid lisasid või kommentaare saab lugeda lõputöö lisas 4.

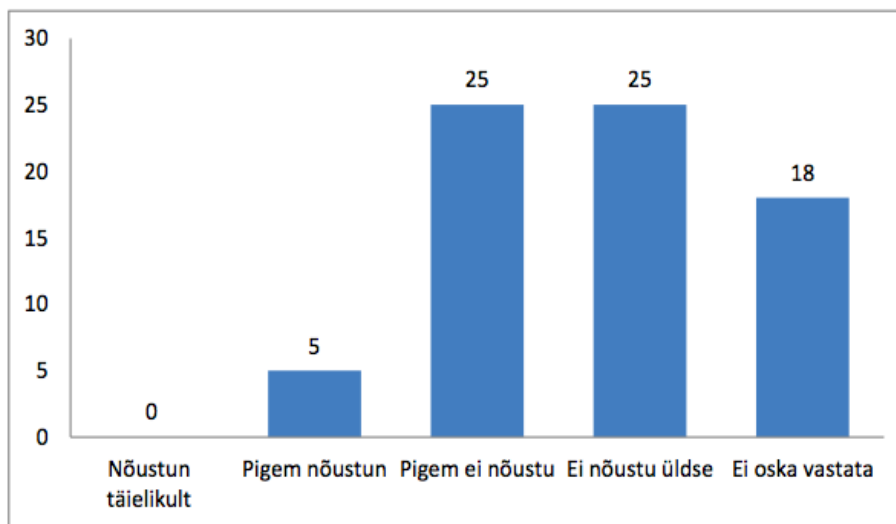
Järgnevalt uuris lõputöö autor vastajate teadlikkust kontaktläätsede tüüpidest. Kokku oli selle küsimusele ainult 68 vastust, ning enamuse ei teadnud millised kontaktläätsede tüübid on olemas. Kõik lääts kandjad, neid oli kokku 5 inimest, märkisid, et nad on teadlikud kontaktläätsede tüüpidest, samas 60% prillikandjate seast oli see teadmine puudulik.

Isikliku hinnangu väitele, et kontaktläätsede kandmine päästetöödel on ohtlik, andsid kõik küsitluses osalenud. Joonis 4 kajastab vastajate seisukohti. 11 vastajat nõustusid selle väitega, 43 vastajat pigem ei nõustunud sellega või ei nõustunud üldse, ülejäänud 20 ei osanud vastata. Seega üle poole vastanutest ei arva, et kontaktläätsede kandmine päästetöödel võiks tekitada lisaohete päästja tervisele. Need, kes nõustusid täielikult või pigem nõustusid, pole põhjendusi välja toonud.



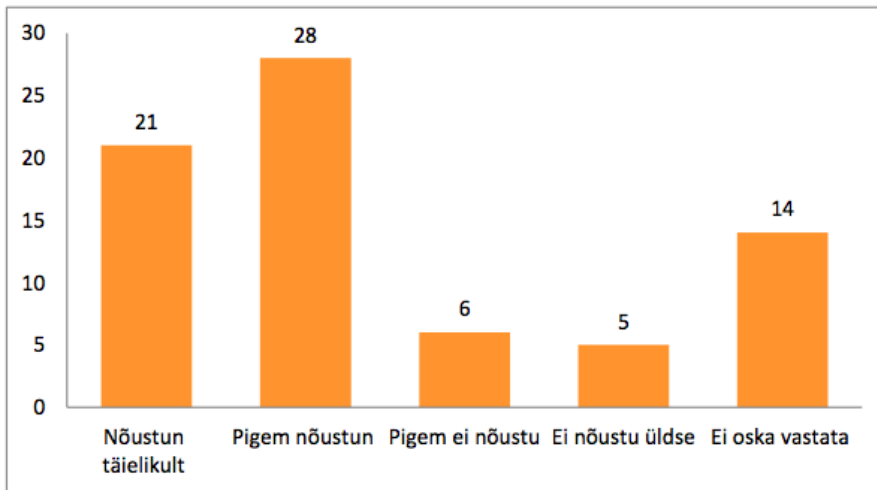
Joonis 4. Arvamus kontaktläätsede kandmisest päästeteenistuses arvestades erinevaid ohete (autori koostatud)

Joonis 5 kajastab vastanute hinnangut väitele, et tulekahju korral olles Interspiro S-ESA täisnäomaskis võib kontaktlääts sulada silmal. Kokku avaldas enda arvamust selles küsimuses 73 vastanut. Vastuse varianti „nõustun täielikult“ pole keegi valinud. 5 vastanut valisid vastusevariandi „pigem nõustun“, kuid ei toonud põhjendusi. 50 vastanut valisid väite „ei nõustu üldse“ või „pigem ei nõustu“, mis moodustab 68,5 %. „Ei osanud vastata“ valis 18 vastanut, mis moodustab 24,7%. Seega üle poole vastanutest arvasid, et täisnäomask kaitseb kontaktläätsi tulekahju korral kõrge temperatuuri eest. Kuumusest ja kontaktläätsede vastupidavusest on lähemalt kirjutatud peatükis 2.2 ning täisnäomaski kasutamisest koos kontaktläätsedega alapeatükis 2.3.



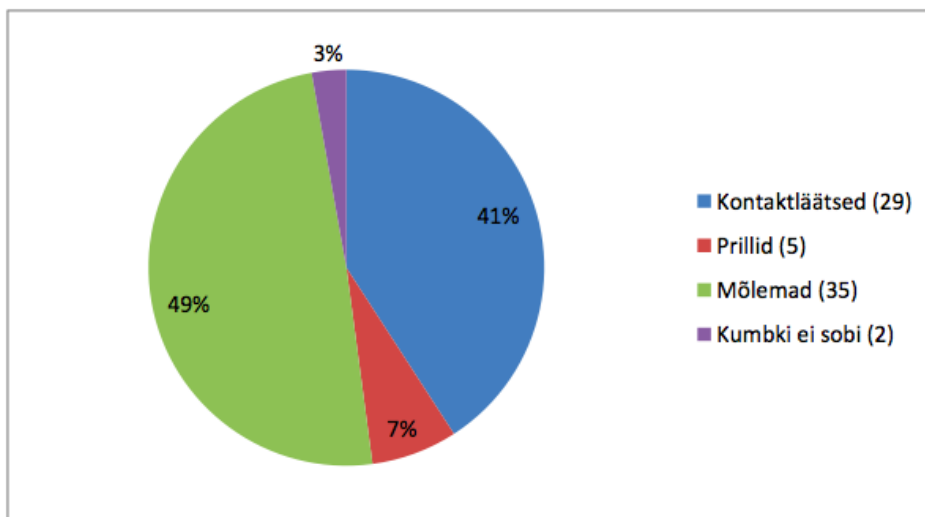
Joonis 5. Arvamus kontaktläätsede sulamisest silmades, samal ajal täisnäomaski kasutamisega (autori koostatud)

Joonisel 6 on välja toodud vastanute seisukohad, silmade kaitseks mõeldud isikukaitsevahendite võimest kaitsta kontaktläätsi. Isikukaitsevahenditeks on kaitseprillid ja/või tuletõrjekiivri visiir. Väitega: „kaitseprillid ja tuletõrjekiivri visiir kaitsevad kontaktläätsi“ nõustus täielikult või pigem nõustus 49 vastanut, mis moodustab 65,3 % vastanutest. Pigem ei nõustunud ja ei nõustunud täielikult kokku 11 vastanut, mis moodustab 11,7%, kusjuures põhjendusi pole välja toodud. Ei osanud vastata 14 ehk 18,7%. Üle poole vastanutest olid nõus sellega, et kaitseprillid ning tuletõrjekiivri visiir kaitsevad kontaktläätsi välismõjutuste eest.



Joonis 6. Arvamus kontaktläätsede kaitsvatest vahenditest (autori koostatud)

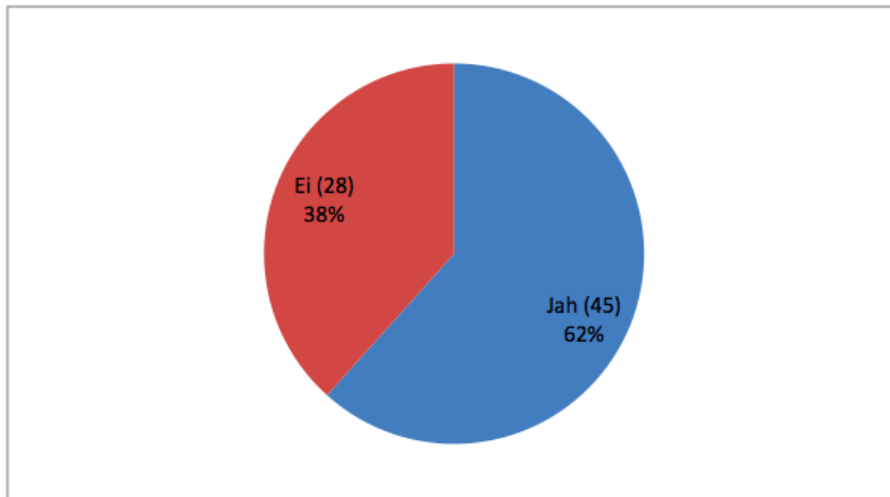
Küsimuses, mis sobib päästeteenistusse paremini, kas kontaktlääts, prillid, mõlemad või kumbki ei sobi, avaldas arvamust kokku 71 vastanut. Eraldi kontaktläätsedele andis eelistuse 41% vastanut, vastavalt prillidele 7%. Kontaktlääts valiti eelistatumaks. Seisukohal, et prillid ning kontaktläätsed ei sobi päästeteenistusse, oli 2 vastanut ehk 3%. Mõlemad põhjendasid enda seisukohti sellega, et pole pädevad antud küsimuses ning seoses sellega otsustasid negatiivse tulemuse kasuks. (Joonis 7)



Joonis 7. Arvamus teenistusse sobilikuma silmanägemise korrigeeriva vahendi kohta (autori koostatud)

Joonis 8 kajastab väidet: sooviksin saada lisainformatsiooni kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse. Kokku vastas antud küsimusele 73 päästeteenistajat.

Kõik I gruppi kuuluvad päästeteenistujad, kes kandsid prille või kontaktläätsi, soovisid saada lisainformatsiooni kontaktläätsede sobivusest päästeteenistusse, nende arv on kokku 16 inimest. Kuna kokku oli 45 soovi, siis 29 teenistujat näitasid huvi antud küsimuse suhtes. Ülejäänud 28 inimest ei soovinud saada lisainformatsiooni. Seega võib järeldada, et üle poole vastanutest olid huvitatud saada lisainformatsiooni kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse.



Joonis 8. Lisainformatsiooni huvi suurus kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse (autori koostatud)

Uuringu käigus sai autor teada, et Eesti päästeteenistuses on päästjaid, kes korrigeerivad enda silmanägemist kontaktläätsedega ning prillidega. Eelistatumaks valiti kontaktläätsed. Enamus päästjaid on seisukohal, et kontaktläätsede kasutuselevõtmisega ei kaasne lisaohte, kuna kaitseprillid ja/või kaitsevisiir ning täisnäomask tagavad kaitse kontaktläätsedele. Üldine teadmine kontaktläätsedest on madal ning enamus soovib lisainformatsiooni kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse.

### 3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Töö käigus selgus, et kehtivas tervisenõudes pole kontaktläätsede kandmine reguleeritud. Sellest tulenevalt on tekkinud olukord, kus osad päästjad, kes on normist kehvema, kuigi päästeteenistujate nägemisele kehtestatud miinimumstandardile vastava nägemisteravusega, saavad kasutada kontaktläätsesid. Teised aga mitte, kui nägemisteravus ei vasta normile. Siis ei saa tervisekontrollist läbi, kuna nägemisteravuse korrigeerimine kontaktläätsedega pole eraldi lubatud. Kuigi nägemisteravusega alla kehtestatud normi, on päästjatel samuti võimalik korrigeerida lühinägevust, kaugelenägevust, vanadusnägemist ning astigmatismi.

Selleks, et valida päästjatele sobivaima kontaktlääts tüüpi, peab arvestama tingimusega, et päästjatel on 24 tunniste valvevahetustega töö ning kõik kontaktläätsed ei ole sobivad ööpäevaringseks kasutamiseks. Sellega seoses on töö autor leidnud, et kontaktläätsed jagatakse pehmeteks ning kõvadeks. Uuringu käigus on välja tulnud, et kõvade kontaktläätsedega tekib rohkem nende silmast äratulekut ning nende sobitamine on võrreldes pehmetega raskem. Sellega seoses ei soovita töö autor päästjatel kasutada kõvasid kontaktläätsesid. Pehmeid kontaktläätsesid on kahte tüüpi, hüdrogeel ja silikoonhüdrogeel materjalidest. Hüdrogeeli materjal ei ole mõeldud ööpäevaringseks kasutamiseks, seega pole ta sobilik. Ainukeseks sobivaks materjaliks ööpäevaringseks kandmiseks on silikoonhüdrogeeli materjalist kontaktlääts, mida võib silmas hoida kuni 1 - 30 ööpäeva järjest ning mis tagab 24 tunnise tingimuse. Lisaks on uuringu käigus välja tulnud, et päästjad peaksid kasutama sagedasti vahetatavaid kontaktläätsesid. Eelistama peaks üheks ööpäevaks mõeldud kontaktläätsesid. Seda põhjusel, et need läätsed on hooldusvabad, nende kasutamisega oleks silmatervist kahjustada risk madalaim, kuna pärast 24h kandmist viskaks päästja need ära koos võimaliku sadestuse ning kahjustustega läätsede pinnal. Seega päästjate töögraafikust lähtuvalt sobivad päästeteenistusse ühepäevased silikoonhüdrogeel kontaktläätsed.

Selleks, et hinnata võimalike ohte ja riske kontaktläätsedele ning päästja silmatervisele, selgitas töö autor välja, mis võib kontaktläätsi mõjutada. Töö käigus

selgus, et kontaktläätsi võivad mõjutada väliskeskkonnast (objektiivsed mõjutused) tulenevad mõjutused ning inimese terviseisundist tulenevad mõjutused (subjektiivsed mõjutused). Väliskeskkonnast tulenevad mõjutused jagunevad omakorda kaheks: keemilisteks ning füüsilisteks. Mõjusid teades on töö autor baasteenusel välja võtnud objektiivsed riskifaktorid kontaktläätsedele, milleks kujunesid põlemisgaasid, ohtlikud vedelikud või ained, lenduvad osakesed ja kõrge temperatuur. Edaspidi uuris töö autor, kas päästjate tööeripärast tulenevad objektiivsed ja subjektiivsed mõjutused on takistuseks kontaktläätsede kasutuselevõtmiseks või mitte.

Töö käigus selgus, et subjektiivseid ebamugavustundeid ei teki juurde sooses päästetöödel osalemisega. Kontaktläätsed pakuvad kaitset mitmete silmi kahjustavate ja ärritavate mõjutuste vastu. Nende hulgas võib nimetada happeid, orgaanilisi lahuseid, infrapuna- ja ultraviolettkiirgust. Samuti kaitsevad kontaktläätsed silmi mehhaaniliste vigastuste eest, metallitükkide või muude tahkete osiste, aga ka keemiliste ainete ja aurude eest. Sellest tuleneb, et baasteenusel välja võetud objektiivsete riskifaktorite eest nagu põlemisgaasid, ohtlikud vedelikud või ained ning lenduvad osakesed pakuvad kontaktläätsed kaitset. Vaatamata kontaktläätsede kaitsevatele omadustele ei peaks neid kasutama esmase kaitsevahendina tavaliste silmakaitsevahendite asemel, vaid neid võib pidada üksnes täiendavateks kaitsevahenditeks.

Järgnevalt uuris töö autor eraldi kontaktläätsede vastupidavust kõrgele temperatuurile. Töö käigus selgus, et kontaktläätsed võivad kõrge temperatuuri mõjul silmas ära kuivada. Samas on leitud, kontaktläätsed kannatavad kõrgemat temperatuuri kui inimese nägu ja silmad. Pehmetele kontaktläätsedele tehakse termilise desinfektsiooni protsesse, kus läätse hoitakse konteineris veega temperatuuril 95-100 °C, 20 minutit. Teiseks meetodiks on temperatuuri mõju kuni 125 °C, nendel juhtudel säilitab kontaktlääts enda oleku. Kuid ei saa välistada ohtu, et päästja satub keskkonda, kus kõrge temperatuuri mõjul saavad kahjustada nägu, silmad ja kontaktläätsed. Sellega seoses tuleks kontaktläätsesid kaitsta ka kõrge temperatuuri eest. Edaspidi uuris töö autor, kas täisnäomask või kaitsevisiir/kaitseprillid tagavad piisava kaitse kontaktläätsedele objektiivsete mõjutuste eest.

Selgus, et suitsusukeldumisel koos täisnäomaskiga ei teki lisaohte päästjate tervisele ning täisnäomask tagab ohutu kontaktläätsede kandmise keskkonna. Maski all ei mõjuta ülerõhu keskkond kontaktläätsesid, vastupidi, kuumas keskkonnas jahutab. Töö autor küsis Kanadast, millist varustust kasutatakse neil kontaktläätsede kaitsmiseks ning sai teada, et kontaktläätsede kaitsmiseks kuumas keskkonnas on täisnäomask ning muudel juhtudel kiivri kaitsevisiir. Seega Eestis saaks kontaktläätsesid kaitsta samal moel.

Edaspidi uuris töö autor päästjate seisukohti kontaktläätsede kasutuselevõtmise osas. Kokku oli ankeedi küsimustele vastanud 74 päästeteenistujat kellest 66 olid I grupi päästeteenistujad, nendest 47 päästjat, 19 meeskonnavanemat ning 8 operatiivteenistusega kursis olevat päästeteenistujat. Uuringus sai autor teada, et Eesti päästeteenistuses on päästjaid, kes korrigeerivad enda silmanägemist kontaktläätsedega ning prillidega. Uuringu käigus on päästjad hinnanud kontaktläätsede vastupidavust, arvestades erinevaid potentsiaalseid ohte. Enamus päästjaid oli seisukohal, et kontaktläätsede kasutuselevõtmisega ei kaasne lisaohte, kuna kaitseprillid ja/või kaitsevisiir ning täisnäomask tagavad kaitse kontaktläätsedele. Ülejäänutest suur osa ei osanud vastata ning need, kes arvasid, et kontaktläätsede kandmine võib tekitada lisaohte, ei toonud välja põhjendusi. Päästeteenistusse sobivamaks valiti kontaktläätsed. Üldine teadmine kontaktläätsedest oli madal ning enamus soovis lisainformatsiooni kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse.

Toetudes lõputöö uurimistulemustele järeldab töö autor, et päästetööde baasteenuse piires on päästjatel võimalik ohutult kasutada kontaktläätsesid enda silmanägemise korrigeerimiseks. Arvestades töö käigus välja tulnud ning analüüsitud riskide ja ohtude rohkust, on töö autor seisukohal, et ka muude Päästeameti teenuste puhul pole alust keelata kontaktläätsede kandmist. Seetõttu teeb autor käesoleva tööga Päästeametile ettepaneku I grupi päästeteenistujatele kehtiva tervisenõude muutmiseks ning lubada kontaktläätsede kasutamine päästjatel.



## KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada kontaktläätsede kasutuselevõtmise võimalus päästjatel arvestades töö eripära ja sellest tulenevaid riske. Eesmärgi saavutamiseks püstitas töö autor neli uurimisülesannet.

Esimeseks uurimisülesandeks oli selgitada välja kontaktläätsede rakendusvõimalusi ning milline kontaktlääts tüüp on päästjatele sobivaim. Selgus, et kontaktläätsedega on päästjatel võimalik korrigeerida lühinägevust, kaugelenägevust, vanadusnägemist ning astigmatismi. Arvestades 24 tunniseid valvevahetusi sobivad päästeteenistusse ainult silikoonhüdrogeel kontaktläätsed ning eelistada tuleks ühepäevaseid.

Teiseks uurimisülesandeks oli analüüsida võimalike ohte ning nende mõju kontaktläätsedele päästetöö baasteenuse piires. Lisaks analüüsiti erinevaid mõjutusi, mis kaasnevad kontaktläätsede kandmisega. Töö käigus selgus, et kontaktläätsesid võivad päästetöödel mõjutada järgmised riskifaktorid: põlemisgaasid, kõrge temperatuur, ohtlikud vedelikud või ained ning lenduvad osakesed. Lisaks võib kontaktläätsede kandmist mõjutada ka inimese terviseseisund.

Kolmandaks uurimisülesandeks oli hinnata kontaktläätsede vastupidavust riskifaktoritele ja Eesti päästeteenistuses olemasoleva kaitsevarustuse piisavust, et tagada ohutu kontaktläätsede kasutamine. Selgus, et kontaktläätsed kaitsevad päästjate silmi põlemisgaasidest. Samuti ohtlike vedelike või ainete ning muude lenduvate osakeste eest. Seega on kontaktläätsed lisakaitseks päästjate silmadele, kuid neid ei tohi kasutada kaitsevahenditena. Eelnimetatud riskide eest kaitsmiseks on sobilik kasutada kiivri kaitsevisiiri ja kaitseprille. Kõrge temperatuuri eest on sobilik kontaktläätsesid kaitsta täisnäomaskiga, kuna täisnäomask tagab ohutu keskkonna kontaktläätsede kandmiseks. Lisaks on töö autor leidnud, et kontaktläätsede kandmisel päästetöödel tekkivaid terviseprobleeme probleeme tekib ka kontaktläätsede kandmisel igapäevaelus, ning et päästetöödel osalemisega neid juurde ei teki.

Neljandaks uurimisülesandeks oli tuginedes teooriale viia läbi päästeteenistujate seas silmanägemise korrigeerivate vahendite puudutav uuring, hetkeolukorra teadasaamiseks ning töö aktuaalsuse kinnitamiseks. Uuringus osales kokku 74 päästeteenistajat, kellest 66 olid I grupi päästeteenistujad. Ankeetküsitluse käigus sai autor teada, et Eesti päästeteenistuses on päästjaid, kes korrigeerivad enda silmanägemist kontaktläätsedega ning prillidega. Enamus uuringus osalenud päästjad on seisukohal, et kontaktläätsede kasutuselevõtmisega ei kaasne lisaohte, kuna kaitseprillid ja/või kaitsevisiir ning täisnäomask tagavad kaitse põlemisgaaside, kõrge temperatuuri, ohtlike vedelike või ainete ning lenduvate osakesete eest.

## **SUMMARY**

The topic of this graduation thesis is „The possibility of using contact lenses for rescue service officers.“

The thesis consists of 46 pages. 39 pages makes the body of the work and 7 pages are appendixes. The thesis have 8 drawings.

The purpose of the thesis is to identify the risks of working using contact lenses by rescue service officers, while taking into account the specifics of the job. As a result of the thesis, it was confirmed, that rescue service officers can correct their myopia, hyperopia, old-aged eyesight and eye astigmatism. Taking into account the Rescue service officers 24-hour shifts, the one-day silicone hydrogel contact lenses are allowed to use. Contact lenses can reduce the risk of eye injury while in-service. Despite that fact, contact lenses should be protected from combustion gases, hazardous liquids, volatiles and high temperature. In Estonian Rescue Service it is possible to protect the contact lenses with hard hat visor, safety goggles and gas mask.

In the thesis, the author made a suggestion to the Service Department to edit current health requirements for I-stage rescue officers and to change it to allow of using contact lenses by rescue service officers.

## VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Australasian Fire Authorities Council (AFAC), 2006. *Medical Guidelines for Firefighters. Summary Document.*

Leitav: <http://www.pfes.nt.gov.au/SearchResults.aspx?searchStr=medical> [Kasutatud 10.01.2015].

Бош, Р. П., Розенбрант, Р. М., & Ключаева, Т. Ю., 2001. *Мягкие контактные линзы. Практическое пособие для специалистов.* Москва: Bauch & Lomb.

Brennan, D.H., Girvin, J.K., 1985. The flight acceptability of soft contact lenses: An environmental trial. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* nr 56 (1), lk 43–48.

Chou, B., 2008. The Evolution of Silicone Hydrogel Lenses. The chemistry and material characteristics of current disposable silicone hydrogels in the United States. *Contact Lens Spectrum*. June 2008, pp 37.

Eesti Entsüklopeedia, 2006. *Üldentsüklopeedia*. Leitav: <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/monomeer3> [Kasutatud 25.02.2015].

Euroopa Liidu õigusaktid, 1989. *Isikukaitsevahendeid käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta. Nõukogu direktiiv 89/686/EMÜ.*

Fireservice, 2015. *Firefighter Eyesight Requirements*. Leitav: <http://www.fireservice.co.uk/recruitment/eyesight> [Kasutatud 10.01.2015].

HO Optometrist, 2012. *Mythbusting Contact Lens that Melts in Eye..... So Untrue...* Leitav: <https://hooptometrist.wordpress.com/2012/02/27/mythbusting-contact-lens-that-melts-in-eye-so-untrue/> [Kasutatud 28.04.2015].

Josephson, J. E., 1991. Corneal effects of extreme environments: considerations for pilots wearing contact lenses. rmt: *Considerations in contact lens use under adverse conditions : proceedings of a symposium*. Washington: National Academy Press, pp 97-105.

Киваев, А. А. & Шапиро, Е. И., 2000. *Контактная коррекция зрения*. Москва: ЛДМ Сервис

Kulmala, T., Lehtomaa, H., 2007. ”Tulta päin - tulta päin” näönseulonta Helsingin kaupungin pelastuslaitokselle. Helsingin Amattikorkeakoulu Stadia. Opinnäytetyö, Helsinki: Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia

Lövsund, P., Nilsson, S. E. G., Lindh, H., & Öberg, P. Å., 1979a. Temperature changes in contact lenses in connection with radiation from welding arcs. *Scandinavian journal of work, environment & health*, nr 5(3) , lk 271-279.

Lövsund, P., Nilsson, S. E. G., & Öberg, P. Å., 1979b. Temperature changes in contact lenses in connection with radiation from infrared heaters. *Scandinavian journal of work, environment & health*, nr 5(3), lk 280-285.

Manz, A. F., Spencer, A. B. 2002. *Welding, Cutting and Other Hot Work*. Rmt: Fire and life safety inspection manual. USA: National Fire Protection Association, 533-545.

NFPA 1582, 2013. *Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments*. Leitav: [http://www.ocfa.org/\\_uploads/pdf/NFPA%201582-13-PDF.pdf](http://www.ocfa.org/_uploads/pdf/NFPA%201582-13-PDF.pdf) [Kasutatud 01.04.2015].

Owen, C. G., Margrain, T. H., & Woodward, E. G., 1997a. Use of contact lenses by firefighters. Part 1: Questionnaire data. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 17(2), pp. 102-111. Leitud: Wiley Online Library. [11.11.2014].

Owen, C. G., Margrain, T. H., & Woodward, E. G., 1997b. Use of contact lenses by firefighters: Part 2. Clinical evaluation. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 17(3), pp. 205-215. Leitud: Wiley Online Library. [11.11.2014].

Персональный сайт. Врач-офтальмолог Кондрацкая Т. В. *Дискомфорт при ношении МЛК*. Leitav: <http://www.kondrackaya.ru/index/diskomfort/0-90> [Kasutatud 25.02.2015].

Personal Safety, 2015. *MSA F1 SF Fire Helmet*. Leitav: [http://www.keison.co.uk/msa\\_f1sf.shtml](http://www.keison.co.uk/msa_f1sf.shtml) [Kasutatud 28.04.2015].

Päästetöö teenus, 2011. *Päästetöö baasteenus*. [Võrgumaterjal] Leitav: Päästeameti Intranet sisevõrgust [Kasutatud 01.03.2015].

Päästeamet, 2013. *Spiromatic QS II hingamisaparaadi kasutus ja ohutusjuhend*. Kinnitatud peadirektori 20.12.2013 käskkirjaga nr 519.

Päästeamet, 2015. Päästeameti strateegia 2015-2025 . Leitav: <http://www.paasteamet.ee/et/paasteamet/organisatsioon/strateegia.html> [Kasutatud 01.03.2015].

Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded, siseministri 15.02.2011 määrus nr 2, jõustunud 06.03.2011- RT I, 08.01.2015, 5.

Siseministeerium, 2015. Siseturvalisuse arengukava 2015–2020. Leitav: <https://www.siseministeerium.ee/et/stak> [Kasutatud 31.03.2015].

Tyhurst, K., McNett, R., & Bennett, E., 2007. The safety and efficacy of contact lens wear in the industrial and chemical workplace. *Optometry-Journal of the American Optometric Association*, nr 78(11), lk 596-604. Leitud: Sciencedirect andmebaasist. [11.11.2014].

Всё о глазах и коррекции зрения, 2013. *Материалы для контактных линз.*  
Leitav: <http://about-vision.ru/materialy-dlya-kontaktny-h-linz/>  
[Kasutatud 01.02.2015].

## LISAD

### Lisa 1. Näomask prillide adapteriga



(Kulmala & Lehtomaa, 2007, lk 5 )



## Lisa 2. Kaitsevisiir avadega prilliklaaside paigaldamiseks



(Kulmala & Lehtomaa, 2007, lk 39)

## Lisa 3. Ankeetküsitluse vorm

### Kontaktläätsede kasutuselevõtmine päästjatele 2015

Hea ankeeditäitja,

Olen Sisekaitseakadeemia 3 kursuse kadett Martin Brause. Kirjutan oma lõputööd teemal „Kontaktläätsede kasutuselevõtmine 1 gruppi päästeteenistujatel“, (1 gruppi kuuluvad päästjad ja meeskonnavanemad).

Küsitlus on mõeldud eeskätt päästjatele ja meeskonnavanematele, kuid vastata võib ka muu operatiivtöoga kursis olev päästeteenistuja.

Küsitluse eesmärgiks on saada ülevaade, kui paljud päästjad pooldavad kontaktläätsede kasutuselevõtmist arvestades igaühe vastaja kogemusi ja teadmisi.

Taustainfo: Potentsiaalselt võivad päästetöödel kontaktläätsesid mõjutada järgmised faktorid: põlemisgaasid, soojuskiirgus, ohtlikud vedelikud või ained ning lenduvad osakesed jmt. Samuti potentsiaalselt saab Eestis kontaktläätsesid kaitsta Interspiro S-ESA täisnäomaskiga, kaitseprillidega ning tultõrjekivri visiidiga.

Tänan ette ära.

#### 1. Ametikohalt olen

Märkige ainult üks ovaal.

- Päästja  
 Meeskonnavanem  
 Muu operatiivtöoga kursis olev päästeteenistuja

#### 2. Vanus

.....

#### 3. Tööstaaž aastates

.....

#### 4. Silmanägemise korrigeerivaid vahendeid võiks teenistusse lubada

Korrigeerivateks vahenditeks on prillid ja kontaktläätsed

Märkige ainult üks ovaal.

- Jah  
 Ei  
 Ei oska vastata

**5. Teenistuse ajal kasutan***Märkige ainult üks ovaal.*

- Kontaktläätsesid  
 Prille  
 Mul on hea nägemine, pole midagi vaja

**6. Ma tean, millised kontaktläätsed tüübid on olemas***Märkige ainult üks ovaal.*

- Jah  
 Ei

**7. Kontaktläätsed kandmine päästetöödel on ohtlik**

1.Nõustun täielikult 2.Pigem nõustun 3.Pigem ei nõustu 4.Ei nõustu üldse 5.Ei oska vastata  
*Märkige ainult üks ovaal.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8. Tulekahju korral olles Interspiro S-ESA täisnäomaskis võib kontaktlääts sulada silma**

1.Nõustun täielikult 2.Pigem nõustun 3.Pigem ei nõustu 4.Ei nõustu üldse 5.Ei oska vastata  
*Märkige ainult üks ovaal.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. Kaitseprillid ja tuletõrjekivri visiir kaitsevad kontaktläätsed**

1.Nõustun täielikult 2.Pigem nõustun 3.Pigem ei nõustu 4.Ei nõustu üldse 5.Ei oska vastata  
*Märkige ainult üks ovaal.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. Minu arust on teenistusesse sobilikumad***Märkige ainult üks ovaal.*

- Kontaktläätsed  
 Prillid  
 Mõlemad  
 Kumbki

- 11. Sooviksin saada lisainformatsiooni kontaktläätsede sobimisest päästeteenistusse**  
*Märkige ainult üks ovaal.*

Jah  
 Ei

- 12. Et tööle jääda, pidin tegema endale silmade laseroperatsiooni**  
*Märkige ainult üks ovaal.*

Jah  
 Ei

- 13. Endapoolsed lisad või kommentaarid**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

## **Lisa 4. Ankeetküsitluses osalenute endapoolsed lisad või kommentaarid**

- Prille kasutan lugemiseks ja arvutiga töötamisel.
- Puudub prillide ja kontaktläätsede kasutamise kogemus.
- Kui on kasutusel kontaktläätsed, tuleb neid tööd tehes samamoodi kaitsta nagu silmi. Vajadus prille kanda sunni pidevalt silmi kaitsma. Prillid on tahtmatult ära hoidnud mitmeid silma piirkonna vigastusi, minu tööpraktika jooksul. Minu kolleegidel kes kannavad prille.
- Tegin küll silmade laseroperatsiooni kuid mitte selleks et tööle jääda.
- Kasutan prille ainult lugemisel ja arvutiga töötamisel.
- Ei oska rohkem midagi lisada. Kasutan prille vahest peenema töö tegemiseks.
- Enne laseroppi olid kontaktläätsed, kasutasin neid tööl olles (päästjana) ca 4a, korralikud hingavad läätsed, 24h järjest ees. Sai käidud ka väga kuumades keskkondades, kuid kontaktläätsedega mingit jama küll ei ole olnud - silm niisutab ja jahutab piisavalt, et lääts ei saa nii kuumaks minna, et sellega midagi juhtuks. Küll aga oli häirivaks teguriks kuiv lääts ärkamisel, võttis mõni minut aega kuni silm jälle läätse ära niisutas ja pilt teravaks läks. Võin välja tuua ka juhtumise, kus lääts just vastupidi, kaitses mu silma: kustutustööde käigus lendus pulbervärvi, mille olemasolu me esialgu ei märganud, hiljem veega kokku puutudes oli seda näha, kuna see oli õhus, siis sattus seda ka silma. Kolleegidel tekkis silma ärritus ja oli vaja silmaarsti juures silmi loputada korralikult, minul lääts kaitses otsese kokkupuute eest. Läätsed olid muidugi pärast seda kasutuskõlbmatud. Erinevate ainetega võivad lood muidugi ka väga halvaks kiskuda.
- Mina ei näe küll mingit probleemi, kui päästja kasutab kontaktläätsesi.
- Kui peakski läätsed lubatama päästjatele siis oleks ka vaja vastavaid prille, et neid kaitsta.
- Pole päris kursis aga tõenäoliselt on teemaks prillide kompensatsioon. Kindlasti on võimalik see seadusesse sisse lükata erisustega (päästjatel).
- Huvi tõttu on huvitanud informatsiooni saada prillide ja kontakt läätsade kohta.:
- Kuna ise prille ei kannan ei oska ka eriti adekvaatseid vastuseid anda.

- Varem kandsin prille. Nägemist korrigeerisin muudel põhjustel, mitte tööle jäämise tõttu. Küsimus on täiesti valesti püstitatud. Ma ei tea, et oleks ühtegi päästjat sunnitud seda operatsiooni tegema. Mina tegin seda küll omal soovil ja töö oli vaid üks argument, mis mind seda otsust sundis vastu võtma kuid mingit sundi pole olnud.
- Jään vastuse võlgu läätsede kasutuse kohta kuumas keskkonnas - kas keegi on seda katsetanud jne. Tean kindlalt üht asja, et maski alla saab paigaldada lääts/prilli asendajat. Seda on katsetatud maailmas ja töötab arenenud riikides. Päästetöid tehes pannakse mask pähe ja näeb samamoodi nagu läbi prillide.
- Enne otsustamist tuleks uurida ja testida korrigeerivate vahendite vastupidavust erinevatele temperatuuridele ning mehhaanilistele vigastustele, siis on mingi alusmaterjal otsuse tegemiseks. Praegu on vaid meie arvamus, mis ei pruugi olla põhjendatud.
- Olen ise teinud silmade laseroperatsiooni. Olin prille kandnud alates 9ndast eluaastast. Täna ma loomulikult operatsiooni ei kahetse, oleksin selle varem või hiljem teostanud, kuid usun, et prillide või kontaktläätsekandmine tänapäeval enam ei tohiks olla ega olegi takistuseks operatiivtööl. On olemas mitmeid vahendeid, mida saaks kasutada nii prillikandja kui ka need, kes eelistavad kanda kontaktläätsesid, teostamiseks siis erinevaid päästetöid. Näiteks võib eeskju võtta spordimaastikult, kust võib näha erinevate spordialade esindajaid kandmas siis prille või läätsesid. Prilli- ja kontaktläätsetootjad on turule toonud mitmeid vahendeid erinevate võimaluste teostamiseks.
- Suitsusukeldumisel suitsutäis ruumis ei mõjuta näiteks -1,5 dioptrit lühinägevuse korral ilma prillideta minuarust soorituse kvaliteeti, kuna kaugale niikuinii ei näe. Lähedale näen hästi ka ilma prillideta, seega pole termokaamera ekraani jälgimisega mingeid probleeme. Nõudeid nägemise osas tuleks leevendada. Kontaktläätsede kandmise kogemus puudu.