



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Ella Halme, Tuuli Ramela

# Tutkitaanko Suomessa nuorten urheilijoiden näköä?

Kysely nuorille urheilijoille urheilunäkemisestä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi AMK

Optometrian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

30.10.2020

|   |   |
|---|---|
| Tekijät<br>Otsikko  | Ella Halme & Tuuli Ramela<br>Tutkitaanko Suomessa nuorten urheilijoiden näköä? Kysely nuorille urheilijoille urheilunäkemisestä |
| Sivumäärä<br>Aika   | 37 sivua + 3 liitettä<br>30.10.2020   |
| Tutkinto  | Optometrismi (AMK)  |
| Tutkinto-ohjelma  | Optometrian tutkinto-ohjelma  |
| Suuntautumisvaihtoehto  | Optometria  |
| Ohjaajat  | Lehtori Saija Flinkkilä<br>Lehtori Kajsa Sten<br>Yliopettaja Kaarina Pirilä   |
| <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, tutkitaanko Suomessa nuorten urheilijoiden näköä. Työn tavoitteena on lisätä tietämystä urheilunäkemisestä urheilijoiden keskuudessa ja herättää optisen alan kiinnostusta näön tärkeydestä urheilussa. Opinnäytetyön tuotosena on urheilunäkemisen tiedote, jota levitetään optiselle alalle. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Silmäaseman kanssa.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee urheilunäkemistä ja urheilijan näköjärjestelmää. Tutkimus on laadultaan kvantitatiivinen, ja se toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella. Kyselylomakkeella kartoitettiin urheilijoiden näöntutkimisen nykyistä tilannetta. Kyselyllä haluttiin tietoa siitä, miten urheilijat itse kokevat näkemisensä, ovatko he käyneet näöntutkimuksessa ja tietävätkö he näkemisen tärkeyden. Kysely koostui strukturoiduista kysymyksistä ja kolmesta avoimesta kysymyksestä. Lomaketta jaettiin sosiaalisessa mediassa syys- ja lokakuussa 2020. Kyselyyn vastasi 89 henkilöä, joista kaikkia vastauksia hyödynnettiin tulosten analysoinnissa. Vastauksia kyselyyn saatiin yli kahdestakymmenestä eri urheilulajista. Osa urheilijoista kilpaili kovalla tasolla, ja osa vastaajista oli harrastelijoita. Kyselyn tulokset analysoitiin SPSS-ohjelman avulla lokakuussa 2020.</p> <p>Tutkimustulosten mukaan kaikista vastaajista viidesosa ei ole koskaan käynyt näöntutkimuksessa. Alle puolilla näöntutkimuksessa käyneistä urheilijoista oli ollut puhetta urheilutaustasta, ja vain pienellä osalla urheilijoista urheilutausta oli huomioitu näöntutkimuksessa tai näkemisen ratkaisussa. Urheilijoiden kilpailutasolla ei ollut merkitystä siihen, kuinka usein näköä tutkittiin tai huomioitiinko urheilutausta näöntutkimuksessa. Saatujen tulosten perusteella voidaan sanoa, että optisen alan tulisi kiinnittää enemmän huomiota urheilijoiden näöntutkimukseen.</p> <p>Tämä opinnäytetyö tukee ammattiosaamistamme näönhuollon ammattilaisina ja hyödyttää optista alaa. Optinen ala voi hyödyntää tutkimuksemme tuloksia huomioimalla urheilijoiden näkemisen tarpeet paremmin. Urheilijoiden näkemisen ongelmiin osataan reagoida, ja tarjota oikeita näkemisen ratkaisuja.</p> |   |
| Avainsanat  | urheilunäkeminen, kyselytutkimus, toiminnallinen näkö   |

|   |   |
|---|---|
| Authors<br>Title  | Ella Halme, Tuuli Ramela<br>Is the vision of young athletes examined in Finland? A Survey for young athletes about sport vision |
| Number of Pages<br>Date   | 37 pages + 3 appendices<br>30 <sup>th</sup> of October 2020   |
| Degree  | Bachelor of Health Care   |
| Degree Programme  | Optometry   |
| Specialisation option   | Optometry   |
| Instructors   | Saija Flinkkilä, Senior Lecturer<br>Kajsa Sten, Senior Lecturer<br>Kaarina Pirilä, Principal Lecturer                           |
| <p>The purpose of this thesis was to research whether athletes' visions are being examined in Finland. The aim of the study was to increase knowledge regarding sport vision among athletes and to increase the interest of the optical field related to the importance of vision in sports. The outcome of the study is a document about sports vision, which is distributed to the operators of the optical field. The study was conducted in co-operation with Silmäasema.</p> <p>The theoretical part of the thesis focuses on the sport vision and athletes' visual system. The type of our study was quantitative, and the data was collected via an electronic questionnaire. The questionnaire was used to determine the current state of athletes' eye examination. The purpose of the questionnaire was to understand about the athlete's experiences related to vision, have they undergone eye examination and whether they understand the importance of vision. The structure of the questionnaire consists of structured questions and three open-ended questions. The questionnaire was distributed in social media platforms in September and October 2020. A total of 89 respondents took part in the survey and all of the answers were used to analyze the results with SPSS-program in October 2020.</p> <p>According to the research results, fifth of the respondents had never attended in an eye examination. Under 50% of the athletes who had attended an eye examination had not been questioned about their sports backgrounds. Furthermore only for a minor part of the athletes the sports background had affecting the eye examination or decision situation in some way. The athletes' competition level did not affect the frequency of eye examinations or notifying the sports background in an eye examination. According to the results of the study, it could be stated that the optical field should acknowledge the athletes' eye examinations more.</p> <p>This thesis supports our professional expertise as eye care professionals and benefits the optical field. The optical field can take advantage of the results by acknowledging the athletes' requirements towards sports vision better. Due to this research, the reaction regarding athletes' visual defects is enhanced and optimal solutions can be provided in a more efficient manner.</p> |   |
| Keywords  | sport vision, enquiry survey, functional vision   |

## Sisällys

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Johdanto                               | 2  |
| 2     | Urheilunäkeminen                       | 3  |
| 2.1   | Näkemisen merkitys urheilusuoritukseen | 3  |
| 2.2   | Urheilun vaikutus elimistöön ja näköön | 4  |
| 2.3   | Aiempia tutkimuksia                    | 6  |
| 3     | Urheilijan näköjärjestelmän toiminta   | 7  |
| 3.1   | Binokulaariteetti                      | 8  |
| 3.2   | Toiminnallinen näkö                    | 9  |
| 3.2.1 | Näkökenttä                             | 10 |
| 3.2.2 | Staattinen- ja dynaaminen näöntarkkuus | 11 |
| 3.2.3 | Sensoriset toiminnot                   | 12 |
| 3.2.4 | Silmien motoriset toiminnot            | 13 |
| 3.3   | Akkommodaatio                          | 14 |
| 3.4   | Silmä-käsi-vartalokoordinaatio         | 15 |
| 4     | Opinnäytetyön toteutus                 | 16 |
| 4.1   | Tutkimusongelma                        | 17 |
| 4.2   | Tutkimusmenetelmä                      | 17 |
| 4.3   | Kyselyn toteuttaminen                  | 18 |
| 5     | Tulokset                               | 20 |
| 5.1   | Vastaajien taustatiedot                | 20 |
| 5.2   | Kyselyn tulokset                       | 21 |
| 6     | Johtopäätökset                         | 25 |
| 7     | Pohdinta                               | 28 |
| 7.1   | Opinnäytetyön toteutuksen arviointi    | 30 |
| 7.2   | Jatkotutkimusehdotukset                | 32 |
|       | Lähteet                                | 33 |
|       | Liitteet                               |    |
|       | Liite 1. Kyselylomake                  |    |
|       | Liite 2. Taulukko urheilulajeista      |    |
|       | Liite 3. Info-lomake optikoille        |    |

## 1 Johdanto

Hyvä ja miellyttävä näkeminen on tärkeää monissa elämän osa-alueissa. Erityisesti silloin, kun suorituskyvystä halutaan saada kaikki irti. Urheilu on monesti juuri tällaista toimintaa. Urheillessa näkeminen joutuu koetukselle muun muassa muuttuvien olosuhteiden, valaistuksen ja katseluetäisyyksien takia. Urheilunäkeminen ja siihen perehtyminen on vieläkin melko uusi ja osittain vieras asia Suomessa. Sillä on kuitenkin valtava merkitys urheilusuoritukseen ja siksi se tulisi huomioida nykyistä paremmin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, tutkitaanko Suomessa nuorten urheilijoiden näköä. Työllä halutaan kartoittaa nuorten urheilijoiden näöntutkimisen nykyistä tilannetta Suomessa. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietämystä urheilunäkemisestä sekä urheilijoille että optiselle alalle. Opinnäytetyötä pystytään hyödyntämään optisen alan kehittämisessä. Yhteistyökumppanina opinnäytetyössä oli Silmäasema. Heille tuotettiin infolomake, joka on nähtävissä opinnäytetyön lopussa liitteessä 3. Infolomake on tehty tutkimustulosten pohjalta.

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee urheilunäkemistä, sen eri osa-alueita ja urheilijan näköjärjestelmän toimintaa. Esille nousee muun muassa binokulariteetin tärkeys urheilussa sekä muut urheilijalle tärkeät näkemisen osa-alueet. Tutkimusosuudessa käydään läpi kyselomaketta ja kyselyssä esiin nousseita asioita. Opinnäytetyö toteutettiin määrällisenä tutkimuksena nuorille urheilijoille. Kyselytutkimusta levitettiin sähköisenä lomakkeena sosiaalisessa mediassa. Kysely sisälsi kysymyksiä urheilijoiden näöntutkimisen säännöllisyydestä, näköratkaisusta urheillessa, näkemisen ongelmista ja näkemisen merkityksestä. Kyselylomakkeeseen vastasi 89 urheilijaa 23:sta eri lajista. Kyselyn tulokset käsiteltiin SPSS-ohjelmalla. Tutkimusongelmiin vastataan kyselystä saatujen tulosten perusteella.

Suomessa vastaavia tutkimuksia on tehty hyvin vähä ja urheilijoiden näkemiseen ei olla kiinnitetty suurta huomiota. Opinnäytetyön aihe oli tästä syystä erittäin mielenkiintoinen. Urheilunäkeminen tulee harvoin esille optisen alan markkinoinnissa, eivätkä urheilijat ole tietoisia näkemisen tärkeydestä. Tutkimustulosten mukaan urheilunäkemisestä ei ole puhuttu tarpeeksi, eivätkä urheilijat tiedä, mistä voisivat saada lisää tietoa aiheesta. Tutkimustulosten perusteella tehdyn infolomakkeen avulla urheilijoille osataan tarjota tarpeellisia palveluita ja ottaa urheilunäkeminen osaksi näöntutkimusta.

## 2 Urheilunäkeminen

Hyvän urheilusuorituksen kannalta keskeistä on hyvä näkökyky ja toimintaan nähden oikeanlainen fyysinen vaste. Huippu-urheilussa näköhavainto täytyy pystyä muuttamaan motoriseksi toiminnaksi millisekunneissa. Tutkimusten mukaan huipputaso urheilijat pystyvät havaitsemaan näköärsyksiä paremmin, reagoimaan nopeammin ja tekemään tehokkaammin silmäliikkeitä kuin henkilöt, jotka eivät urheile tai eivät urheile yhtä korkealla tasolla. Näkö- ja havainnointikyvyyn on siis toimittava moitteettomasti huipputasolla kilpailtaessa. Näkeminen on hiljalleen saanut enemmän merkitystä urheilussa, mutta edelleen suurin osa urheilijoista etsii suorituskykyään parantavia tapoja vain fyysisten ominaisuuksien kehittämistä. (Rodrigues 2020.)

### 2.1 Näkemisen merkitys urheilusuoritukseen

Erinomainen urheilusuoritus riippuu hyvin monesta eri tekijästä. Yksi niistä on urheilijan kyky reagoida nopeasti liikkuvaan kohteeseen, kuten palloon. Urheilijoiden täytyy kyetä näkemään kilpailu- tai pelitilanne mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Kun aivot ovat saaneet tiedon nähdystä, ne osaavat käskyttää oikeaa fyysistä vastusta. Se voi olla esimerkiksi mailan heilauttaminen oikeaan aikaan, jotta sillä osutaan palloon. (Hadrill 2016.) Urheilijoiden täytyy monissa lajeissa pystyä seuraamaan liikkuvaa kohdetta ja tähän tarvitaan toimivia silmäliikkeitä ja silmälihaksia. Silmien liikkeiden ja näköjärjestelmän tulee toimia hyvin ja nopeasti, jotta urheilusuoritus onnistuu parhaalla mahdollisella tavalla. (Loran 1995: 6-7.) On tärkeää ymmärtää, miten näkemisen eri osa-alueet vaikuttavat urheilusuoritukseen (Rodrigues 2020). Näitä osa-alueita on useita ja niistä kerrotaan tarkemmin opinnäytetyön luvussa kolme.

Lähes kaikki urheilusuorituksessa tarvittavat näkemisen osa-alueet, kuten kontrastiherkyys, värinäkö ja syvyysnäkö, paranevat valon määrän lisääntyessä. Suorituskyky paranee progressiivisesti suhteessa valon määrän lisääntymiseen. Valaistuksen määrän ollessa erittäin korkea, voi suorituskyky alkaa laskemaan häikäistymisen takia. Tämän takia monissa urheilutapahtumissa valon määrä optimoidaan niin, että näkeminen olisi mahdollisimman hyvää ja miellyttävää. (Charman & MacEwen 1995: 89.)

Tärkeä osa urheilijan näkemistä on näkömuisti. Siinä silmät ja aivot pystyvät tunnistamaan visuaalisen muistin avulla esimerkiksi kentän kuvioita. Tämä on arvokas työkalu ja

taito urheilijoille, ja sen käyttö mahdollistaa nopean ja tehokkaan toiminnan. Näkömuisti on taito, joka kehittyy ajan myötä. (Rodrigues 2020.)

Pajarin (2015) mukaan Suomessa urheilijoiden näköön ei ole perehdytty riittävästi, eikä urheilijoiden näkö vielä suuremmin kiinnosta näön ammattilaisia tai valmentajia. Varsinkin urheilijoille hyvä ja tarkka näkö on tärkeä asia. Esimerkiksi ampujat, suunnistajat, kilpa-autoilijat ja palloilulajien harrastajat tarvitsevat suorituksessaan tarkkaa näköä. Huippu-urheilutasolla erot suoritusten välillä voivat olla hyvin pieniä, jolloin näön merkitys nousee esille. (Pajari 2015.)

Urheilijan näöntutkimus olisi hyvä aloittaa tutkimalla staattinen näöntarkkuus ja sen jälkeen perehtyä urheilunäköön. Pajari (2015) ehdottaa, että urheilunäöntutkimuksessa tulisi testata kontrastiherkkyys, näöntarkkuus lähelle ja kauas, stereonäkö, silmien dominoisuus, binokulariteetti, akkommodaatiokyky, silmien liikkeet, tropiat ja foriat, reaktioajat, näkökentät sekä erilaiset silmä koordinaatiot käsien ja vartalon kanssa. (Pajari 2015.) Gardner ja Sherman (1995) kertovat, että urheilijalta on tärkeää tutkia silmien terveys, näöntarkkuus ja hermotuksen tehokkuus ja tarkkuus. Tutkimukset, joita urheilijoille tulee tehdä ovat: silmien yleinen terveydentilan tarkistaminen, staattinen näöntarkkuus, kontrastiherkkyys, dynaaminen näöntarkkuus, binokulaarinen näkö ja sen tehokkuus, syvyysnäkö, akkommodaatio, silmäkäsi- ja silmäkeho koordinaatio ja keskeinen ja perifeerinen näkökenttä. (Gardner & Sherman 1995: 25.) Sekä Pajari että Gardner ja Sherman ovat melko samoilla linjoilla siitä, mitä tutkimuksia urheilijoille tulisi tehdä. Urheilijoille tehtävät tutkimukset kannattaa määrittellä sen mukaan, millaisesta urheilulajista ja urheiluympäristöstä kussakin tapauksessa on kyse.

Jotta urheilijat saadaan tietoisiksi urheilunäkemisestä ja sen parantamisesta, heidän näköään tulisi seuloa. Seulonnan yhteydessä urheilijoille tulee kertoa näkemisen merkityksestä ja sen vaikutuksesta urheilusuoritukseen. Seulontaa kannattaa tehdä urheilijoiden suorituspaikoilla, koska urheilijat ovat niissä jo valmiiksi. Tämä mahdollistaa mahdollisimman suuren määrän seulottavia. (Berman 1995: 184.)

## 2.2 Urheilun vaikutus elimistöön ja näköön

Aineenvaihdunnallinen aktiivisuus määrittää elimistön verenkierron jakautumisen. Normaalitylanteessa, joka usein on lepotila, suurin osa verestä kiertää munuaisia, maksaa, aivoja ja lihaksia. Urheillessa fyysinen rasitus muuttaa verenkierron normaalia tilannetta.

Verenkierron jakautumiseen vaikuttaa myös ympäristötekijät, väsymys ja rasituksen luonne. Fyysisen rasituksen aikana lähes 90% verenkierron kokonaisvolyymistä on lihaksissa. Verenkierto saattaa vähentyä jopa 80% muissa kudoksissa. Tällöin kyseisen kudoksen tulee pärjätä vähemmällä happimäärällä tai tehostaa veren sisältämän hapen hyödyntämistä. (Moilanen 2008: 1-2.)

Urheilusuorituksen aikana hengityksen säätelyllä tähdätään tilanteeseen, jossa valtimo-veren happi- ja hiilidioksidiosapaineet ja happamuus olisivat mahdollisimman samalla tasolla kuin levossa ollessa. Hengityksen säätely tehdään aivojen, keuhkojen ja kehon sensorien avulla. Fyysisen rasituksen aikana happiosapaine saattaa voimakkaan hengityksen seurauksena kohota yli lepotason. Happivelka on liikuntasuorituksen jälkeistä määrältään lisääntynyttä hapenkulutusta. Happivelka on sitä suurempi, mitä kovatehokkaampi rasitus on ollut. (Moilanen 2008:6-8.) Näköhäiriöitä, väsymystä ja huimausta saattaa esiintyä silloin, kuin aivojen hapensaanti ei ole riittävää. Riittämätön hapen määrä aivoissa vaikuttaa näkemiseen muun muassa kaventamalla näkökenttää ja heikentämällä näkemisen tarkkuutta. Hapenpuute voi pahimmassa tilanteessa aiheuttaa urheilijan pyörtymisen. (Mustajoki 2019.)

Stressitaso voi vaikuttaa urheilusuoritukseen joko positiivisesti tai negatiivisesti. Lievä stressireaktio parantaa urheilusuorituksen tehoa, mutta ylimääräinen stressi vaikuttaa urheilusuoritukseen negatiivisesti. Lievää stressiä kutsutaan positiiviseksi stressiksi ja liiallista stressiä negatiiviseksi stressiksi. Positiivisesti stressaantuneet urheilijat pystyvät näköä vaativissa lajeissa reagoimaan eri tilanteisiin paremmin kuin urheilijat, joilla on negatiivista stressiä tai ei ole stressiä ollenkaan. Positiivinen stressi pystyy tehostamaan esimerkiksi pursuit-liikkeitä, akkommodaatiota ja vergenssejä. Huipputason urheilijat pystyvät erilaisin keinoin kontrolloimaan omaa stressitasoaan ja pitämään sen oikealla tasolla. Ihanteellinen stressin määrä on tarpeeksi korkea, jotta siitä saadaan stressihormonin eli kortisolin hyöty, mutta ei niin korkea, että se alkaa vaikuttamaan suoritukseen negatiivisesti. Positiivinen stressi auttaa urheilijaa ylläpitämään tarkkaa näkökykyä. Näköjärjestelmän toimiessa ihanteellisella tavalla, ärsykkeisiin reagointi on nopeaa ja urheilija pääsee parhaaseen suoritukseen. (Loran 1995: 7, 9; Coffey & Reichow 1995: 174.)



### 2.3 Aiempia tutkimuksia

Urheilijoiden näöntutkimuksen yleisyydestä ja urheilijoiden näköongelmista on tehty aiemmin tutkimuksia. Tutkimuksia on tehty Pohjois-Amerikassa sekä kansainvälisissä kilpailuissa kuten Olympialaisissa. Tutkimusten mukaan urheilijoilla on näkemisen kanssa ongelmia. Seuraavaksi kerrotaan tarkemmin, millaisia tutkimuksia on tehty ja millaisin tuloksin.

Beckerman ja Hitzeman (2001) kertovat, että 25% urheilijoista ei ole käynyt kunnollisessa näöntutkimuksessa ja 29:llä % on näkemisen kanssa ongelmia. 28:lla % urheilijoista näöntarkkuus on alle 0.8. Urheilijat olivat AAU:N junioriolympia tason urheilijoita Pohjois-Amerikan eri kouluista. Tulokset kerättiin vuosina 1992-1995. (Beckerman & Hitzeman 2001.) Bausch ja Lomb (1995) testasivat urheilijoiden näköä ja sen eri osa-alueita vuoden 1992 ja 1994 olympialaisissa. Vuonna 1992 joka toinen tutkimukseen osallistunut urheilija kertoi, ettei ollut koskaan käynyt tarkistuttamassa näköään. 25% tutkimuksen urheilijoista kertoivat kokevansa ongelmia näkemisen kanssa. Vuonna 1994 urheilijoita oli mukana 46 eri maasta kahdestatoista eri lajista ja iältään urheilijat olivat 16-41 vuotiaita. Vuonna 1994 tehdyn tutkimuksen urheilijoista yli puolet kertoivat, etteivät he olleet ikinä käyneet tutkituttamassa näköään. Näiden tutkimusten välisen kahden vuoden aikana ei ole tapahtunut suurta muutosta näöntutkimuksessa käyneiden urheilijoiden määrässä. (Loran 1995: 11.)

Tutkimustuloksista voidaan todeta, että urheilijat tarvitsevat tietoa urheilunäkemisestä ja apua näkemisen ammattilaisilta. Beckermanin ja Hitzemanin tutkimus ja Bauschin ja Lombin tutkimus on tehty lähes samaan aikaan. Näiden kahden tutkimuksen välinen ero siitä, kuinka moni urheilija on käynyt näöntutkimuksessa, on 25%. Koska ero tutkimuksen välillä on huomattava, voidaan päätellä, että Pohjois-Amerikassa urheilijoiden näöntutkiminen saattaa olla yleisempää kuin muissa maissa. (Beckerman & Hitzeman 2001; Loran 1995: 11.)

Vuonna 2009 Pohjois-Amerikassa tehtiin aiheesta uusi tutkimus AAU:n junioriolympia tason urheilijoille. Sen tulosten mukaan 20% urheilijoista ei ollut käynyt näöntutkimuksessa ja 29 % ei ollut käynyt viimeisen kolmen vuoden aikana näöntutkimuksessa. Muutosta tai kehitystä aikaisempaan tutkimukseen nähden ei ole suuremmin tapahtunut, vaikka aikaa tutkimusten välillä on runsaat kymmenen vuotta. (Beatty, Bakkum, Hitzeman, Beckerman & Kelly 2016.)

### 3 Urheilijan näköjärjestelmän toiminta

Näköaistimus syntyy, kun katseltavasta kohteesta muodostuu kuva verkkokalvolle. Valonsäteet taittuvat verkkokalvon tarkan näön alueelle eli fovealle. Fovea on halkaisijaltaan 1.5mm kokoinen. Fotoreseptorisoluja eli valoastisoluja on kahdenlaisia. Toiset näistä ovat tappisoluja, ja ne sijaitsevat fovealla. Ihminen tarvitsee näitä nähdäkseen päivänvalossa ja erottaakseen värejä. Kivelä (2011) kertoo tappisoluja olevan 4,6-6,8 miljoonaa. Toiset valoastisolut ovat sauvasoluja. Sauvasoluja on noin 110-125 miljoonaa, mutta niitä ei ole tarkan näön alueella ollenkaan. Sauvasolut mahdollistavat näkemisen hämärässä. (Kivelä 2011: 25-30 & Immonen, Kivelä & Saari 2011: 233-234.)

Silmä on normaalitaitteinen, kun valo taittuu verkkokalvolle normaalisti. Valonsäteet eivät aina kuitenkaan taitu verkkokalvolle normaalisti, ja silloin voidaan sanoa, että silmässä on taittovika. Taittovika voi olla kauko-, liki- tai hajataitaisuus. Pääasialliset valoataittavat silmän osat ovat sarveiskalvo ja mykiö. Valon taittuessa verkkokalvolle, fotoreseptorisoluissa tapahtuu reaktioita. Fotoreseptorisolut aistivat valon väriä ja voimakkuutta. Valoenergia muuttuu hermoimpulsseiksi ja se välitetään aivoihin tulkittavaksi. Verkkokalvolla on fotoreseptorisolujen lisäksi esimerkiksi bipolaarisoluja ja gangliosoluja. Bipolaarisolut saavat viestin fotoreseptorisoluilta, ja kuljettavat hermoimpulssia eteenpäin gangliosoluille. Gangliosolujen aksonit kuljettavat viestejä aina väliaivoihin asti. Hermoimpulssit kulkeutuvat lopulta näköaivokuorelle, jossa lopullinen näköaistimus syntyy. Siellä molempien silmien yksittäiset kuvat yhdistetään yhtenäiseksi kuvaksi, ja hermoimpulsseista saatu tieto muokataan muun muassa näkökentiksi, syvyyšnäoksi ja värinäoksi. (Näkövammaisten liitto 2019; Kivelä 2011:25)

Urheilijalle näköaisti on erittäin tärkeä. Päästäkseen maailman huipulle, urheilijalta usein vaaditaan tarkkaa ja nopeaa näköä sekä laajaa näkökenttää. Kaikilla urheilijoilla ei kuitenkaan ole normaalia näköä ja myös huippu-urheilijat voivat olla näkövammaisia. On muutamia urheilulajeja, joissa voi urheilla riippumatta siitä, onko urheilija näkövammaisen vai normaalisti näkevä henkilö. Suuremmissa osassa urheilulajeja näkövammaisille on kuitenkin oma sarja, ja siellä näkövammaisen luokka määritellään kolmen eri tason mukaan. B1:ssä näöntarkkuus on heikompi kuin 0.02 tai sokea, B2:ssa näöntarkkuus on 0.02-0.03 ja/tai näkökentän halkaisija on alle 10 astetta ja B3:ssä näöntarkkuus on 0.04-0.1 ja/tai näkökentän halkaisija on alle 40 astetta. (Paralympia n.d.)

### 3.1 Binokulaariteetti

Binokulaariseksi näkemiseksi kutsutaan toimintaa, jossa molemmat silmät ovat käytössä samanaikaisesti. Tämä tarkoittaa, että näköjärjestelmä pystyy fuusioimaan silmien tuottamista kuvista yhden yhtenäisen kuvan. Kahden verkkokalvokuvan yhdistymistä yhdeksi kuvaksi näköaivokuorella kutsutaan fuusioksi. Jotta fuusioituminen tapahtuu, kuvien tulee olla mahdollisimman saman kokoiset, yhtä kirkaat ja terävät, ja silmien liikehermojen ja silmälihasten tulee toimia normaalisti. Lisäksi kuvien tulee olla vastaavilla verkkokalvoalueilla. Silmälihasten toiminnalla katse voidaan fiksoida kohteeseen niin, että katseltava kohde kuvautuu kummankin silmän verkkokalvon fovealle, ja tällöin kuvat saadaan fuusioitua näköaivokuorella yhdeksi kuvaksi. Binokulaarinen näkeminen ei kuitenkaan toimi kaikilla, ja silloin tapahtuu supressio, konfuusio tai diplopia. (Bhola 2006; Erkkilä & Lindberg 2011:324-326 ja 329.) Binokulaariteettiä voidaan tutkia muun muassa Worthin 4 pallo testillä ja Bagolinin juovalasitestillä (Erkkilä & Lindberg. 2011:328).

Fuusioituminen tapahtuu kahdesta eri prosessista. Sensorinen fuusio on verkkokalvolta tulevien kuvien yhteensulautumista näköaivokuorella. Motorinen fuusio on hienosäätöä silmien suuntauksessa. Motorisen fuusion tehtävä on ylläpitää sensorista fuusiota silmien kääntyessä. (Erkkilä & Lindberg 2011:324-327; Rowe 2012:17; Daum & McCormack 2006:157.)

Jotta retinaalinen korrespondenssi eli verkkokalvo vastaavuus olisi mahdollisimman täydellinen, tulee näkökentässä olevien kohteiden sijaita horopterilla. Horopteri on kaareva taso fiksaatiopisteen ympärillä. Verkkokalvojen perifeerisimmille alueille kuvautuu näkökentän reuna-alueilta kuvapisteitä. Ne kuvautuvat samanaikaisesti, samalle suunnalle ja samalle etäisyydelle foveoista, ja ovat näin ollen toistensa vastinpisteitä. Kaikki nämä avaruudelliset pisteet, jotka kuvautuvat samanaikaisesti vastaaville verkkokalvoalueille tietyllä katseen fiksaatioetäisyydellä, muodostavat horopterin. Kaikki horopterille sijoittuvat pisteet nähdään yhtenä. Panumin alue on avaruudellinen alue lähellä horopterin pintaa ja se ympäröi horopteria. Se on toleranssialue eli kaikki pisteet, jotka sijaitsevat panumin alueella, nähdään vielä yhtenä. Tätä kutsutaan fiksaatiodisparaatioksi. Kolmiulotteisen näkökyvyn edellytyksenä on se, että havaittava kohde sijaitsee Panumin alueella. Jos havaittava kohde sijaitsee Panumin alueen takana tai edessä, sitä ei voida fuusoida yhdeksi kuvaksi, ja kuva havaitaan kaksoiskuvana. (Erkkilä & Lindberg. 2011: 327; Bhola 2006; Barrett 2014: 166-167.)

Urheilijoiden tulee usein havaita ja reagoida nopeasti muuttuviin tilanteisiin (Haddrill 2016). Binokulaarinen näkeminen auttaa havaitsemaan kohteen nopeammin ja tarkemmin. Erityisen hyödyllinen binokulaarinen näkö on silloin, kun olosuhteet ovat hämäriä tai kontrasti on matala ja päätös toiminnasta pitää tehdä nopeasti ja tarkasti. (Daum & McCormack 2006: 146.)

Stereonäkö eli syvyysnäkö on mahdollinen, kun binokulariteetti toimii normaalisti. Havaittavan kohteen lisäksi näkyvän kohteen ollessa joko taaempana tai edempänä kuin havaittava kohde, silmänpohjaan tulevat kuvat eivät ole täysin identtiset. Sensorinen fuusio voi yhdistää samanaikaiset aistimukset molemmista silmistä, jos kuvien välinen ero ei ole liian suuri. Tämä kuvien lievä eriparisuus aistitaan kolmiulotteisuutena. (Erkkilä & Lindberg. 2011: 327.) Syvyysnäkö auttaa hahmottamaan etäisyyksiä paremmin ja parantaa motorisia taitoja, kuten silmän ja käden yhteistyötä. (Daum & McCormack 2006: 145-146.) Erityisen tärkeää se on lajeissa, joissa pitää huomioida jotakin kohdetta tai toisen urheilijan liikettä. Urheilijoiden tulee usein arvioida kohteen etäisyys nopeasti myös stressaavissa ja dynaamisissa olosuhteissa. (Loran 1995: 8.) Syvyysnäön puuttuessa urheilija voi nähdä väärin ja sen takia tehdä suorituksen kannalta virheellisiä päätöksiä. Esimerkki tästä on pallon näkeminen ja sen havaitseminen suhteessa toiseen pelaajaan. (Williams, Davids & Williams 1999: 63.)

Näkökyky ja näkövaatimukset ovat yksilöllisiä urheilulajista riippuen. Urheilija voi pystyä kompensoimaan omaa näköpuutettaan. Esimerkiksi henkilö, jolla ei ole koskaan ollut binokulariteettiä, voi silti pystyä kilpailemaan syvyysnäköä vaativissa urheilulajeissa. Tällöin henkilö on oppinut kompensoimaan näkemisen puutetta monien toistojen myötä. Henkilö, jolla on ollut binokulariteetti, ja hän on jostain syystä sen menettänyt, ei usein pysty enää urheilemaan binokulariteettiä vaativissa lajeissa yhtä tehokkaasti. (Loran 1995:11-12.)

### 3.2 Toiminnallinen näkö

Toiminnallinen näkö kuvastaa sitä, miten hyvin ihminen selviytyy näköä vaativissa tehtävistä. Näöntutkimuksessa mitataan usein näöntarkkuutta eli pienen kohteen erottamista tietyltä etäisyydeltä. Tämä ei kerro kuitenkaan koko totuutta näöstä. Toiminnalliseen näköön kuuluu myös se, kuinka hyvin värisävyt pystytään erottamaan toisistaan, kuinka laaja näkökenttä on, miten hyvin näköjärjestelmä mukautuu eri olosuhteisiin, ja

kuinka nopeasti näköärsykkeisiin pystytään reagoimaan. Seuraavissa kappaleissa kerromme lisää toiminnallisen näön eri osa-alueista. (Laaksonen 2018.)

### 3.2.1 Näkökenttä

Binokulaarisesti katsellessa näkökenttä on laajempi kuin monokulaarisesti katseltaessa. Binokulaarinen näkökenttä on noin 200 astetta horisontaalisesti ja noin 130 astetta vertikaalisesti Daumin ja McCormackin (2006) mukaan. Monokulaarinen normaali näkökenttä temporaalisesti on noin 90-100 astetta. Binokulaarinen näkökenttä on noin 40 astetta laajempi horisontaali suunnassa kuin monokulaarinen näkökenttä. Vertikaalisuunnassa binokulaarisen ja monokulaaristen näkökentän ero ei ole huomattava. (Daum & McCormack 2006:146; Setelä, Ihanamäki & Saari 2011:366-367.)

Näkökentän ollessa laaja ja binokulariteetin toimiessa, urheilija näkee asiat näköalueen reunasta ja pystyy reagoimaan niihin ilman, että hän joutuu kääntämään katsettaan. Tämän takia myös näkökentän reuna-alueilla on hyvin suuri merkitys urheilusuorituksessa. Reuna-alueiden näkökenttää on tärkeää osata hyödyntää liikkeiden havaitsemiseen. Silloin keskeinen näkökenttä voidaan jättää suorituksen kannalta merkittävimmille havaintokohteille. Tämä mahdollistaa urheilijalle tapahtumista laajemman tilannekäsityksen. Erityisen hyödyllistä se on urheilulajeissa, joissa on monta samaan aikaan liikkuvaa kohdetta. Liikkuvat kohteet voivat olla esimerkiksi joukkueen muut urheilijat, vastustajajoukkueen urheilijat tai pallo. (Knudson & Kluka 1997.) Monet pallolla tai mailalla pelattavat joukkuelajit ovat esimerkkejä lajeista, joissa tarvitaan perifeeristä näköä. Yhtä aikaa tulisi pystyä havainnoida sekä palloa että laidoilla liikkuvia muita pelaajia. (Coffey & Reichow 1995: 172). Keskeinen perifeerinen näkö on tärkeää urheilijoille ja erityisesti joukkueurheilijoille. Katseen kohdentuessa esimerkiksi maaliin tai koriin, pitää samalla pystyä havainnoimaan perifeerisellä näkökentällä tapahtuvia pelin muita tapahtumia. Lajeja, joissa on korkea edellytys keskeiselle perifeeriselle näölle, on esimerkiksi koripallo, jääkiekko ja jalkapallo. (Gardner & Sherman 1995: 35.)

Näkökenttien tutkiminen antaa tietoa näköradan toiminnasta. Näkökenttää voidaan tutkia sormiperimetrialla, Goldmannin perimetrillä tai automaattisella staattisella perimetrillä, kuten Octopus ja Humphrey. Keskeisen näkökentän tutkimiseen voidaan käyttää muun muassa Amslerin ruudukkoa. (Setelä, Ihanamäki & Saari 2011:365-371.)

### 3.2.2 Staattinen- ja dynaaminen näöntarkkuus

Näöntarkkuus jaetaan usein kolmeen eri osaan: staattiseen ja dynaamiseen näöntarkkuuteen sekä kontrastiherkyyteen (Knudson & Kluka 1997). Staattinen näöntarkkuus kertoo kyvystä nähdä liikkumaton kohde tietyllä etäisyydellä. Staattinen näöntarkkuus mitataan noin kuuden metrin etäisyydeltä ja katseltava kohde on jokin korkea kontrastinen optotyyppi, kuten kirjain tai numero. Staattista näköä mitattaessa sekä tutkittava henkilö että kohde ovat paikallaan. Urheillessa tämä on kuitenkin hyvin epätavallinen tilanne, koska urheillessa usein joko henkilö, kohde tai molemmat ovat liikkeessä. Staattisen näöntarkkuuden merkitys on kuitenkin suuri varsinkin ampumalajeissa, kuten pistooli- ja jousiammunnassa. (Erickson 2007: 9, 47-48; Knudson & Kluka 1997.)

Staattinen näöntarkkuus tulee mitata kaikilta urheilijoilta monokulaarisesti ja binokulaarisesti. Tämä kertoo tutkittavan refraktiivirheen. Kun refraktio tehdään tarkasti, pystytään korjaamaan silmän pienetkin taittovirheet. (Erickson 2007:47-48.) Taittovirheet voidaan korjata silmälasein, piilolinsein tai silmäkirurgialla (Sandberg-Lall n.d).

Näöntarkkuutta, jota mitataan ajassa ja liikkeessä, kutsutaan dynaamiseksi näöntarkkuudeksi. (Knudson & Kluka 1997.) Dynaamisella näöntarkkuudella mitataan kykyä erottaa mahdollisimman pieni liikkeessä oleva kohde tai kykyä erottaa yksityiskohtainen kohde silloin, kun tutkittava on itse liikkeessä. Monille urheilijoille tämä on tärkeää, koska useat urheilulajit ovat dynaamisia. Esimerkiksi pallo- ja mailalajit, hiihto, luistelu ja nyrkkeily ovat hyvin dynaamisia urheilulajeja. (Erickson 2007: 11; Knudson & Kluka 1997.) Vaikka urheilijalla olisi hyvä staattinen näöntarkkuus, se ei takaa sitä, että myös hänen dynaaminen näöntarkkuutensa olisi hyvä. Dynaamisen näöntarkkuuden on tutkittu olevan parhaimmillaan ihmisen ollessa 6-20 vuotias. Kahdenkymmenen ikävuoden jälkeen se alkaa huonontua. Tutkimusten mukaan dynaamista näöntarkkuutta pystytään parantamaan harjoittelemalla, mutta sen paraneminen on hyvin yksilöllistä. Jotkut pystyvät havainnoimaan kohteen, vaikka se tai havaitsija itse olisi hyvinkin nopeassa liikkeessä. (Knudson & Kluka 1997.) Dynaamisen näöntarkkuuden ollessa huono, urheilijan ajoitus ja kyky erottaa etäisyyksiä nopeasti vaikeutuvat merkittävästi. (Williams, Davids & Williams 1999: 62.) Urheilijoille dynaamisen näöntarkkuuden mittaaminen on merkityksellisempää kuin staattisen näöntarkkuuden mittaaminen. Dynaamista näöntarkkuutta mitattaessa näkemisen ammattilainen saa käsityksen siitä, miten nopeasti ja sujuvasti urheilija pystyy seuraamaan pelin liikkeitä. Kun halutaan saada todella tarkka arvio näkökyvyn

toiminnasta, käytetään laitteita, jotka mittaavat liikkeessä olevan urheilijan kykyä ylläpitää tarkka näkövaikutelma. Laitteita, joilla tätä voidaan tutkia, ovat esimerkiksi Nike Sensory Station (Nike Inc, Beaverton, OR), moV (Vision and Motor Performance Lab) ja Bernell's Rotator Disc (422 E Monroe St, South Bend). (Rodrigues 2020.)

### 3.2.3 Sensoriset toiminnot

Kontrastiherkkyydellä tarkoitetaan näköjärjestelmän kykyä erottaa vähäisiä valaistuseroja eli tummuuseroja kahden pinnan välillä. Kontrastiherkkyys on matalimman havaitun kontrastin käänteisluku, eli mitä haaleamman varjon pystyy havaitsemaan, sen parempi ja korkeampi on kontrastiherkkyys. (Erickson 2007:49-50; Williams, Davids & Williams 1999:88-89.) Mitä korkeampi urheilijan kontrastiherkkyys on, sitä todennäköisemmin urheilija voi erottaa objektin sen nopeuden kasvaessa (Knudson & Kluka 1997). Kontrastiherkkyys tulee mitata kaikilta urheilijoilta, koska monissa urheilulajeissa valaistus vaihtelee ja kontrastit muuttuvat. Esimerkiksi pesäpallon valkoisen pallon lentäessä pilviselle taivaalle on taustan ja pallon välinen tummuusero melko pieni. Vasten pelikenttää pallo taas näkyy huomattavasti paremmin, koska tummuusero on paljon suurempi. (Erickson 2007:49-50.) Muita lajeja, jossa ympäristön muutokset voivat huonontaa kontrastinäköä ovat muun muassa hiihto, kriketti, motorcross ja ralliautoilu (Loran 1995:8).

Kontrastiherkkyys on tärkeä osa dynaamista stereonäkö, jota tarvitaan urheilussa (Williams, Davids & Williams 1999:89). Kontrastiherkkyyttä mittaava testi voi olla juovastotesti tai optotyypitesti. Juovastotestejä ovat Vistech ja Cambridge Low Contrast Gratings. Optotyypitestejä on Pelli-Robson ja Lea-testi. Tulokset eri testien välillä eivät kuitenkaan ole verrattavissa keskenään. (Saari, Mäntyjärvi, Summanen & Nummelin 2011: 68-69)

Värien ominaisuudet ovat kirkkaus, kyllästeisyys ja värisävy. Aallonpituuden erotuskyky vaikuttaa värisävyyteen, valon voimakkuus kirkkauteen ja värin puhtaus kyllästeisyyteen. Värinäköä voidaan tutkia ensimmäisen asteen tai toisen asteen tutkimuksena. Ensimmäisen asteen tutkimus suoritetaan pseudoisokromaattisilla taulustoilla, kuten Ishiharalla. Ensimmäisen asteen tutkimus sopii seulovaan tarkoitukseen. Toisen asteen tutkimus on värinäkövian laadun ja vaikeusasteen selvittämiseen. Tutkimus voidaan suorittaa anomaloskoopilla tai värinappulatestillä, kuten Farnsworth Panel D15 tai Farnsworth-Munsell 100. (Saari, Mäntyjärvi, Summanen, Nummelin. 2011:72-75) Värinäön ongelma urheilijalla voi aiheuttaa vaikeuksia varsinkin joukkue ja pallolajeissa. Urheiluvälineiden

ja varustusten väritystä tulee harkita tarkkaan, jos näin ei tapahdu, voi se aiheuttaa värisoikealle suuriakin vaikeuksia. Esimerkiksi oman joukkueen ja vastustajajoukkueen pelaajia voi olla vaikea erottaa toisistaan, jos pelipaitojen väritys on värisoikealle vaikeasti erotettavissa. Myös pallon väritys tulee olla valittu niin, että se erottuu pelattavasta alustasta. (Colour Blind Awareness n.d.)

### 3.2.4 Silmien motoriset toiminnot

Silmäliikkeet pitävät fiksoitavan kohteen tarkkana ja kuvan vakaana verkkokalvolla. Binokulaariset silmäliikkeet eli vergenssit jaetaan konvergenssiin eli silmien sisäänpäin kääntymiseen ja divergenssiin eli silmien ulospäin kääntymiseen. Nämä liikkeet mahdollistavat fiksoitavan kuvan siirtymisen yhtäaikaaisesti kummallekin fovealle kohteen etäisyydestä riippumatta. Urheilijalle tämä on tärkeä ominaisuus. Silmien liikkeiden mukautuessa vartalon liikkeeseen, katsottava kohde saadaan pidettyä tarkkana myös liikkeessä. (Daum & McCormack 2006:162; Setelä, Ihanamäki & Saari 2011:377.) Konvergenssin avulla urheilija pystyy tarkasti ja nopeasti seuraamaan esimerkiksi kohti tulevaa palloa tai henkilöä. Divergenssin avulla urheilija voi siirtää katsettaan pois liikkuvan pallon perässä ja kohde pysyy tarkkana. Jos vergenssit eivät toimi moitteettomasti, urheilijan kyky seurata nopeasti liikkuvaa kohdetta hidastuu merkittävästi. Tällöin urheilija joutuu tekemään silmillään ylimääräistä työtä, nähdäkseen liikkuvan kohteen tarkasti. (Williams, Davids & Williams 1999: 62.)

Sakkadit eli nopeat silmien liikkeet toimivat sekä refleksinomaisesti että tahdonalaisesti. Refleksinomaiset liikkeet syntyvät automaattisesti silloin, kun näkökenttään tulee äkillinen ärsyke. Sakkadit ovat liikkeitä, joilla katse kohdistetaan kohteesta toiseen. (Setelä, Ihanamäki & Saari 2011: 377; Pensyl & William 2006:376.) Sakkadi-liikkeet ovat tärkeitä suurimmassa osassa urheilulajeista, koska niiden avulla pystytään tarkkailemaan ympärillä tapahtuvia asioita. Sakkadit mahdollistavat katseen nopean vaihtamisen kohteesta toiseen. (Knudson & Kluka 1997.) Sakkadeita tarvitaan esimerkiksi tenniksessä, jossa pallon nopeus kiihtyy niin paljon, että sitä ei pursuit-liikkeillä pystytä enää seuraamaan. Tenniksen aloituslyönti on esimerkki tällaisesta toiminnasta, koska silloin lyönnissä on voimaa ja palloon saadaan suuri nopeus. (Loran 1995:6.)

Pursuitit eli hitaat seuraamisliikkeet saavat katseen pysymään halutussa kohteessa. Niiden avulla saadaan pidettyä liikkuva kohde tarkkana fovealla. Pursuit-liikkeet mahdollistavat sen, että valittua fiksaatiokohdetta pystytään seuraamaan automaattisesti niin



kauan, kun kohteeseen tarkennetaan. Pursuit-liikkeiden avulla pystytään siis pitämään kuva tarkkana fovealla, vaikka katseltava kohde tai katselijan pää olisi liikkeessä. (Setelä, Ihanamäki & Saari 2011: 377; Pensyl & William 2006:376.)

Vestibulaariset silmienliikkeet ovat refleksinomaisia sujuvia pursuitinomasia silmän pyöriä liikkeitä ja ne mukautuvat pään liikkeeseen. Pään kallistuessa tai heiluessa katse pysyy silti fiksoituneena haluttuun kohteeseen. (Pensyl & William 2006: 377.) Silmien on osattava mukautua pään ja vartalon liikkeisiin. Silmien liikkeiden häiriöt ja ongelmat voivat johtua joko häiriöstä silmän lihaksessa, hermolihasliitoksesta, lihasta hermottavasta hermosta, III, IV tai VI aivohermon nukleuksesta tai supranukleuksesta. (Setelä, Ihanamäki & Saari 2011:377).

### 3.3 Akkommodaatio

Mykiö mahdollistaa akkommodaation eli silmän mukautumiskyvyn eri etäisyyksille. Mukautumisen on mahdollista aktiivisen lihastyön ja kapselin elastisuuden ansiosta. Epätarkka kuva on ärsyke akkommodaation toiminnalle (Saari & Korja 2011:308-309). Jotta, kuvasta saadaan tarkka, mykiö joutuu muuttamaan muotoaan. Mykiön taittovoima kasvaa sen muuttuessa kuperammaksi ja vähenee sen muuttuessa loivemmaksi. Lepotilassa mykiön taittovoima on vähäisin ja tällöin mykiö on ohuimmillaan. Akkommodaatio ja konvergenssi liittyvät vahvasti toisiinsa. Konvergenssi- ja akkommodaatiohäiriöt hankaloittavat muun muassa näkemisen jousto-ominaisuutta eli nopeaa tarkentamista eri etäisyyksille. Kun akkommodaatiojousto ei toimi, oireena voi ilmetä kauas katselun hämärtymistä lähietäisyydelle katselun jälkeen. (Teräsvirta 2011:210-211; Williams, Davids & Williams 1999: 62; Cooper ym. 2011:4-5.)

Urheilussa on erityisen tärkeää, että silmien mukautumiskyky eri etäisyyksille toimii moitteettomasti. Akkommodootin ja konvergenssin toimiessa moitteettomasti, saadaan luotua yhtenäinen ja selkeä binokulaarinen kuva (Coffey & Reichow 1995:166). Akkommodaatio ja vergenssit ovat tärkeässä roolissa esimerkiksi tenniksen peluussa, jossa ensin täytyy keskittyä tarkentamaan näkö nopeasti ja tarkasti kohti tulevaan palloon ja liikkua sen mukaan. Tällöin akkommodaatio ja konvergenssi toimivat yhdessä ja kohde pystytään pitämään tarkkana niiden avulla. Lyönnin jälkeen silmien täytyy kuitenkin toimia päinvastoin eli akkommodaation tulee rentoutua ja auttaa yhdessä divergenssin kanssa pelaajaa näkemään pallon lento vastustajan puolelle. Tennis on lajina nopea, joten akkommodaation ja vergenssien tulee toimia joustavasti koko ajan. (Gardner & Sherman

1995:32.) Silmien on myös mahdollista korjata kaukotaitteisuutta akkommodoimalla. Pie-  
ninä määrinä se ei yleensä tuota ongelmia, mutta mitä enemmän silmät joutuvat akkom-  
modoimaan, sitä enemmän se rasittaa silmiä. (Teräsvirta. 2011:210-211.)

### 3.4 Silmä-käsi-vartalokoordinaatio

Silmä-käsikoordinaatio tarkoittaa sitä, että näön avulla liikutetaan ja ohjataan käsiä. Se voi olla esimerkiksi tarttumista haluttuun esineeseen tai kurottamista, jotta voidaan koskettaa tiettyä kohdetta. Tämä silmien, sormien, käsien ja käsivarsien yhteistoiminta mahdollistaa hallittujen, tarkkojen ja nopeiden liikkeiden tekemisen. Silmä-käsikoordinaation käyttäminen tapahtuu tietyssä järjestyksessä. Ensimmäinen vaihe on kohteen havaitseminen näkemällä ja siihen huomion kiinnittäminen. Sen jälkeen kohde tunnistetaan ja sen sijainti määritellään. Liikkuminen suunnitellaan ja toteutetaan sijainnin määrittämisen perusteella. Seuraavaksi käsivarren lihakset aktivoituvat, jotta kohdetta voidaan alkaa lähestymään tai tavoittelemaan. Näkö- ja aistintiedot ovat koko tämän ajan tärkeässä roolissa, jotta liike voidaan suorittaa oikein. Ne osallistuvat liikkeen ohjaamiseen ja hienosäätöön. Silmät ja katse siis ohjaavat raajojen, kuten jalkojen ja käsien, liikkeitä. Koska silmien avulla ohjataan koko kehoa, voidaan puhua silmä-vartalokoordinaatiosta. (Gao, Ng, Kwok, Chow & Tsang 2009; Williams, Davids & Williams 1999:63.) Esimerkiksi jalkapallo on laji, jossa vaaditaan silmien ja jalkojen, silmien ja pään sekä silmien ja rintakehän koordinaatiota. Silmä-käsikoordinaatiota hyödynnetään kaikissa maila- ja pallolajeissa. (Loran 1995:8)

Silmä-käsikoordinaatio on tärkeä osa urheilua. Näköjärjestelmän tulee olla yhteydessä motoristen toimintojen kanssa, mikä on erityisen tärkeää urheilulajeissa, joissa tapahtuu nopeita liikkeitä. (American optometric association 2018.) Silmä-käsikoordinaatio vaikuttaa urheilijoiden reaktion laatuun. Se auttaa esimerkiksi pesäpallon pelaajia ennakoimaan ja lyömään nopeasti liikkuvaan palloon oikealla ajoituksella. (Haddrill 2016.) Urheilun aikana tapahtuvat toiminnot voivat olla urheilijan oma-aloitteisia toimintoja. Esimerkiksi pesäpalloa syöttäessä ja heittäessä pelaaja itse määrittää, milloin kyseinen toiminto tapahtuu. Toiminto voi tapahtua myös reaktionä, jolloin se voi olla lähtöisin toisen urheilijan toiminnasta. Tällöin urheilija reagoi toisen urheilijan toimintaan ja reagoitu toiminta tapahtuu usein nopeasti ja reaktioaika voi olla varsin lyhyt. Tällaiset reaktiot ovat suurimmaksi osaksi refleksejä ja ne tapahtuvat millisekunneissa. Visuaalinen ärsyke luo nopean ja tehokkaan ärsykkeen, ja keho vastaa siihen oikeanlaisella refleksillä. (Loran 1995: 8.)

Urheilusuoritukseen vaikuttaa myös dominoiva eli johtava silmä. Johtava silmä käsittelee ja siirtää tiedon näköaivokuorelle muutaman millisekunnin nopeammin, kun toinen silmä. Dominoiva silmä ohjaa myös toisen silmän liikettä ja fiksaatiota. (Knudson & Kluka 1997; Erickson 2007:53.) Johtavan silmän määrittäminen on tärkeää havainnointiurheilulajeissa, kuten esimerkiksi ammunassa. (Erickson 2007:53.)

#### 4 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, tutkitaanko nuorten 16-30 vuotiaiden urheilijoiden näköä Suomessa. Urheilijoilta halutaan saada tietoa seuraavista asioista: Ovatko he käyneet näöntutkimuksessa? Kokevatko urheilijat näkemisen oireita? Tietävätkö he näkemisen merkityksen? Opinnäytetyöllä halutaan lisätä optisen alan ja urheilijoiden kiinnostusta urheilunäkemisestä ja sen mahdollisuuksista. Tavoitteena on lisätä tietoa urheilunäkemisestä urheilijoiden ja valmentajien keskuudessa ja herättää optisen alan kiinnostusta näön tärkeydestä urheilussa.

Opinnäytetyön tuotoksena laaditaan urheilunäkemisen infolomake (liite 3), jota optometristit ja optikot voivat hyödyntää työssään. Lomakkeesta he saavat tietoa urheilunäkemisestä sekä vinkkejä urheilijan näöntutkimukseen. Lomakkeen luonnin apuna käytettiin kyselystä saatuja tietoja. Näin lomake on mahdollisimman hyödyllinen ja sillä saadaan tuotua urheilijoiden tarpeita paremmin esille. Kyselyn tulosten perusteella voidaan päätellä millaista palvelua ja tietoa urheilijat kaipaavat. Näitä tietoja voidaan hyödyntää esimerkiksi optikkoliikkeissä mukauttamalla tarjontaa vastaamaan paremmin tarpeisiin. Tietoa näkemisen merkityksestä saadaan levitettyä, kun optinen ala huomioi urheilijan urheilutaustan, ja samalla kertoo urheilijalle näön tärkeydestä. Kun tähän asiaan puututaan ja urheilunäkemisestä aletaan puhumaan, urheilijat alkavat ymmärtämään, että myös näkemisellä voi vaikuttaa suorituksen laatuun.

Kyselyssä haluttiin tietoa ja mielipiteitä itse urheilijoilta. Kyselyä levitettiin nuorille 16-30 vuotiaille urheilijoille Suomessa syksyllä 2020. Kyselyn kysymykset pohjautuvat teoreettiseen viitekehukseen ja ne on koottu ja muotoiltu vastaamaan tutkimusongelmaan. Teoreettinen viitekehys muodostui aikaisemmista tutkimuksista ja lähdekirjallisuudesta.

#### 4.1 Tutkimusongelma

Opinnäytetyön tutkimusongelmana on selvittää, tutkitaanko nuorten urheilijoiden näköä Suomessa. Tämä halutaan selvittää, koska heikentyneellä näöllä, voi olla merkittävä vaikutus urheilusuorituksen laatuun. Tutkimusongelman ratkaisemiseksi muotoiltiin seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Kuinka säännöllisesti nuoret urheilijat käyvät näöntutkimuksessa?
2. Onko näöntutkimuksessa huomioitu urheilun ja lajin asettamat vaatimukset näkemisen suhteen?
3. Ovatko urheilijat itse kokeneet näkemisen kanssa ongelmia?
4. Tietävätkö urheilijat näön merkityksen tärkeyden?

Ennen tutkimuksen toteuttamista oletettiin, että nuoret urheilijat eivät ole käyneet näöntutkimuksessa säännöllisesti. Tämän perusteella muodostettiin oletus siitä, että urheilijat eivät välttämättä tiedä näkemisen merkityksestä. Nämä ajatukset ja oletukset muodostuivat meille osittain myös omien kokemusten perusteella.

Olettamuksena on myös se, että optikkoliikkeissä ei kysytä näöntutkimusta tehdessä harrastuksista tai urheilutaustasta. Tämäkin oletamus perustuu omiin kokemuksiin sekä keskusteluihin eri urheilijoiden kanssa.

Urheilijat ovat voineet tottua tietynlaiseen näkemiseen suorituksen aikana, minkä vuoksi näkemisen oireita voi olla hankala havaita itse. Monesti urheilija ei edes tiedosta, että hänen näköään olisi mahdollista saada paremmaksi, tai että hänen näössään ylipäätään olisi ongelmia. Oletettiin, että oireista kysyttäessä tarkennetuilla kysymyksillä, näkemistä aletaan pohtia tarkemmin, ja mahdolliset oireet nousevat helpommin esille.

#### 4.2 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, jotta kohdejoukosta saataisiin mahdollisimman suuri otos. Kvantitatiivisen tutkimuksen mittareita ovat kysely-, haastattelu ja havainnointilomake. Tässä tutkimuksessa käytettiin

kyselylomaketta ja kysely toteutettiin sähköisesti. Määrällinen tutkimusmenetelmä on tutkimustapa, jossa tietoa tarkastellaan numeerisesti, ja sillä pyritään vastaamaan kysymyksiin: kuinka moni, kuinka paljon ja kuinka usein. (Vilkkä 2007 :13-17.)

Sähköisen kyselytutkimuksen hyviä puolia on nopea vastaaminen, anonyymisyys ja vastausten saaminen helposti suurelta joukolta. Heikkouksia ovat, että vastaaja ei voi tehdä lisähavaintoja ja kysymyksissä ja se, että niihin vastaamisessa voi olla väärinkäsityksien mahdollisuus. Määrällisessä tutkimusmenetelmässä on uhkana, että kohdejoukolta ei saada riittävästi vastauksia. (Heikkilä 2014.)

#### 4.3 Kyselyn toteuttaminen

Kyselylomake toteutettiin sähköisesti Metropolian E-lomakkeella. Kyselylomakkeen laatiminen aloitettiin luomalla neljä eri teemaa, joiden alle muodostettiin strukturoituja kysymyksiä. Strukturoituja kysymyksiä kyselyssä oli taustatietojen lisäksi neljätoista. Taustatiedot kysyttiin kyselyn alussa ja niihin sisällytettiin kysymykset iästä, sukupuolesta, urheilulajista ja kilpailutasosta. Suurin osa kysymyksistä oli pakollisia kysymyksiä, joihin oli annettu valmiit vastausvaihtoehdot. Kyselyyn päätettiin kuitenkin laittaa kaksi vapaavalinnaista avointa kysymystä. Näillä kysymyksillä haluttiin saada tietoa, minkä kysyminen strukturoidussa muodossa olevilla kysymyksillä, olisi ohjaillut liikaa johonkin tietynlaiseen vastaukseen. Kyselyn lopussa oli vielä yksi avoin kohta, johon vastaajat pystyivät kertomaan omia mietteitään vapaasti. Tähän kohtaan vastaaminen ei kuitenkaan ollut pakollista.

Kyselyllä haluttiin selvittää, käyttäkö urheilija silmälaseja tai piilolinssijä, onko urheilijoilla näkemisen oireita, tutkitaanko urheilijoiden näköä, kuinka säännöllisesti he käyvät tutkituttamassa näköään ja onko urheilutausta huomioitu näöntutkimuksessa. Tietoa haluttiin myös siitä, että onko näkemisen tärkeydestä puhuttu, ja miten urheilijat kokeva näön merkityksen urheillessa. Lopullinen kyselylomake (Liite 1) löytyy opinnäytetyön lopusta.

Osassa kyselyn kysymyksissä vastaajat ovat voineet valita itselleen sopivan vastauksen viidestä seuraavasta vastausvaihtoehdosta: ei koskaan, harvoin, silloin tällöin, usein ja koko ajan. Analysoidessa vastauksia kuitenkin yhdistettiin ja päädyttiin tekemään vaihtoehtoja kaksi kokonaisuutta. Ei koskaan, harvoin ja silloin tällöin vastaukset analysoitiin yhdessä ja niistä käytetään nimitystä ei koskaan tai harvoin ja koko ajan ja usein

vastaukset analysoitiin yhdessä. Tämä selkeyttää ja helpottaa tulosten analysointia ja tulkintaa, mutta ei kuitenkaan vääristä kyselyn tuloksia.

Kyselyyn vastaaminen oli täysin vapaaehtoista ja se toteutetaan anonyymisti. Kyselyä ei osoitettu suoraan tietylle organisaatiolle, joten tutkimuslupaa ei tarvinnut hakea. Kohdejoukko rajattiin 16-30 vuotiaisiin. Terveysten ja hyvinvoinnin kannalta tavoitteellista ja kovatasoista urheilua suositellaan vasta yli 15 vuotiaille (Koskela n.d.). Tästä syystä olemme rajanneet kyselyn ikärajan lähtien 16 vuotiaista. Harjoittelun muuttuessa kovatasoiseksi, urheilija usein valitsee itselleen oman päälahjin. Rajasimme iän ylärajan 30-vuotiaisiin, koska kysely haluttiin teettää nuorilla.

Lomakkeen alussa ilmoitettiin tutkimuksen tarkoitus ja luottamuksellisuus ja kyselyn lopussa ilmoitettiin tutkijoiden yhteystiedot. Ennen kyselylomakkeen lähettämistä varsinaiselle kohdejoukolle, sitä testattiin opinnäytetyön tekijöiden lisäksi muutamalla urheilijalla. Saatujen kommenttien ja palautteen perusteella kyselyyn tehtiin vielä tarvittavat muutokset. Palautteen avulla pystyttiin myös antamaan arvion siitä, kuinka kauan kyselyyn vastaaminen tulisi viemään aikaa. Aineisto kerättiin 17.9.2020- 2.10.2020 sosiaalisen median välityksellä. Käytetyt sosiaalisen median kanavat olivat Instagram ja Facebook.

## 5 Tulokset

Kyselyyn vastasi yhteensä 89 henkilöä ja analyysissä hyödynnettiin kaikkia vastauksia. Tutkimustulosten analysointi tapahtui SPSS-ohjelmalla, koska tulosten syöttäminen E-lomakkeesta SPSS-ohjelmaan on helppoa. Tuloksista otettiin SPSS-ohjelmaa hyödyntäen prosenttijakauma, ja näiden pohjalta tehtiin taulukoita havainnollistamaan tuloksia. Kyselyssä oli myös kolme avointa kysymystä, mutta niitä ei analysoitu SPSS-ohjelmalla.

Analysoinnissa käytettiin muun muassa ristiintaulukointia ja korrelaatiokerrointa. Näiden avulla saatiin tietoa siitä, miten kaksi eri muuttujaa vaikuttavat toisiinsa. Korrelaatiolla pystyttiin arvioimaan kahden muuttujan riippuvuutta toisiinsa. Muuttujien korreloidessa keskenään positiivisesti, y-muuttujan kasvaessa, myös x-muuttujan arvo kasvaa. Muuttujat voivat korreloida myös negatiivisesti ja tällöin y-muuttujan arvo laskee samalla kuin x-muuttujan arvo kasvaa. (Tilastokeskus n.d.) Tilastollisten testien tuloksena saatu p-arvo kertoo, onko tulos tilastollisesti merkittävä vai ei. P-arvon ollessa alle 0.05 on tulos melkein merkittävä. Arvon ollessa alle 0.01 on tulos tilastollisesti merkittävä ja alle 0.001 p-arvolla tulos on tilastollisesti erittäin merkittävä. Opinnäytetyössä tulosta pidettiin merkittävänä, kun p-arvo oli alle 0.01. (Hypoteesien testaus 2003.) Analyysissä ”n” merkinä tarkoittaa vastaajien määrää. Seuraavissa kappaleissa avataan kyselyn tuloksia ja kerrotaan, millaisia johtopäätöksiä niistä voidaan tehdä.

### 5.1 Vastaajien taustatiedot

Kyselyyn vastanneet olivat ikähaarukaltaan 16-30 vuotiaita ja suurin vastausjoukko muodostui 21-vuotiasta. Vastaajien keski-ikä oli 22,4 vuotta ja 81% vastaajista oli naisia ja 18% miehiä. 1% vastaajista ei halunnut kertoa sukupuoltaan. Analyysissä sukupuolia ei käsitellä erikseen, ellei toisin mainita.

Kyselyyn saatiin vastauksia 23:sta eri urheilulajista ja kaikki vastatut lajit löytyvät luetteluna liitteistä (Liite 2). Urheilulajit on kuitenkin jaoteltu vastaajamäärien mukaan eri luokkiin seuraavasti: cheerleading harrastajia 20%, amerikkalaisen jalkapallon harrastajia 13,5%, jalkapallon harrastajia 13,5%, pesäpallon harrastajia 7%, koripallon harrastajia 6% ja muiden lajien harrastajia 40%. Muut lajit koostuivat muun muassa yleisurheilusta, salibandystä ja fitness-urheilusta. Analyysissä käytetään pääasiassa jaottelua maila- ja pallolajit vastaan muut lajit. Vastaajista 52% oli maila- tai pallolajien urheilijoita ja 48% vastaajista edustivat muita lajeja.

Yhdessä kysymyksessä urheilijoiden tuli määritellä oma kilpailutaso. Kysymykseen oli annettu valmiit vastausvaihtoehdot ja ne olivat: kansainvälisellä tasolla kilpaileva, SM-tasolla kilpaileva, kansallisella tasolla kilpaileva, ja harrastelija. Kansainvälisellä tasolla kilpaileva urheilija kilpailee esimerkiksi EM- tai MM- tasolla. SM -tasolla kilpaileva urheilija kilpailee suomenmestaruus tasolla ja kansallisella tasolla kilpaileva urheilija kilpailee lajissaan, mutta ei SM -tasolla. Harrastelijaan riitti, että harrastaa lajia viikoittain, mutta ei tähtää kilpailuihin.

Vastaajista 19% oli kansainvälisellä tasolla kilpailevia, 29% SM-tasolla kilpailevia, 31% kansallisella tasolla kilpailevia ja 21% harrastelijoita. Vastanneista siis 79 % kilpaili omassa lajissaan. Kansainvälisellä tasolla kilpailevista 12% on maila- tai pallolajin urheilijoita ja 47% on cheerleadereitä. Lajitustaa urheilijoilta löytyy 21 vuoden ja puolen vuoden väliä. Keskiarvoltaan urheilijat ovat harrastaneet omaa lajiaan 9,3 vuotta.

## 5.2 Kyselyn tulokset

### **Näönkorjaus ja oman näkemisen laatu**

Kyselyssä kartoitettiin vastaajien sen hetkistä silmälasien ja piilolinssien käyttöä sekä arjessa että urheillessa. Haluttiin selvittää, kuinka usein urheilijat käyttävät silmälasia tai piilolinssijä. Arjessa silmälasia käyttää koko ajan tai usein 25% ja 75% ei käytä silmälasia tai käyttää niitä vain harvoin. Urheillessa silmälasia ei käytä 93% vastaajista ja vain 7% käyttää silmälasia urheillessa usein tai koko ajan. Piilolinssijä arjessa käyttää usein tai koko ajan 18% ja urheillessa 24%.

Näköongelmista kysyttäessä, vastaajat kokivat ongelmia eniten tarkentaessaan kaukana olevaan kohteeseen. Tätä kyselyyn vastanneista kokivat usein tai jatkuvasti arjessa 21% ja urheillessa 12%. Muut kysytyt näkemisen ongelmat olivat näön sumentuminen, kahden näkeminen, hankaluus tarkentaa lähellä olevaan kohteeseen, hankaluus erottaa kohde taustasta, hankaluus hahmottaa etäisyyksiä, hankaluus erottaa värejä, hankaluus seurata liikkuvaa kohdetta ja hankaluus havainnoida sivulla tapahtuvia muutoksia. Näitä ongelmia kysyttäessä yli 90% vastaajista ei kokenut niitä olevan ollenkaan tai vain harvoin. Tulos oli samanlainen sekä urheillessa että arjessa. Urheilijoista, jotka kokivat urheillessa jatkuvasti kauas tarkentamisen hankaluutta, 91% ei käytä silmälasia tai käyttää niitä vain harvoin. Heistä vain 36% käyttää piilolinssijä urheillessa. Urheillessa piilolinssijä käyttävät urheilijat kokivat tilastollisesti muita merkittävästi enemmän hankaluutta kauas tarkentamisessa ( $r= 0.275$ ,  $p=0.008$ ,  $n=89$ ).



## Näöntutkiminen

Kyselyllä haluttiin selvittää, ovatko nuoret urheilijat käyneet näöntutkimuksessa optikolla tai silmälääkärille, ja kuinka usein he siellä käyvät. 20% kyselyyn vastanneista ei ollut koskaan käynyt näöntutkimuksessa optikolla tai silmälääkärillä. 83% näistä urheilijoista, jotka eivät olleet koskaan käyneet näöntutkimuksessa, kokivat kuitenkin näkemisen olevan merkittävää urheilusuorituksen aikana. Urheilijoista, jotka eivät ole koskaan käyneet näöntutkimuksessa, 94% kilpailee omassa lajissaan ja 28% kilpailee kansainvälisellä tasolla.

Vastaajista 65% oli käynyt optikolla tai silmälääkärillä viimeisen kahden vuoden aikana. 3-5 vuotta sitten optikolla tai silmälääkärillä käyneitä oli 7% ja yli viisi vuotta sitten 8%. Kilpailutasolla, urheilulajilla tai muilla taustamuuttujilla ei ollut merkitystä siihen, milloin urheilija oli viimeksi käynyt näöntutkimuksessa. 32% vastaajista oli käynyt vain kerran näöntutkimuksessa. Harrastusvuosilla tai muilla taustatiedoilla ei ollut tähän merkitystä. 48% vastaajista käy näöntutkimuksessa kahden vuoden välein tai useammin. Urheilijat, jotka kokivat ongelmia kauas tarkentamisen kanssa ( $r=-0.357$ ,  $p=0.001$ ,  $n=89$ ), ja urheilijat, jotka käyttävät kauas katsellessa silmälaseja ( $r=-0.330$   $p=0.002$   $n=89$ ), käyvät muita useammin näöntutkimuksessa.

## Näöntutkimus ja urheilu

62% näöntutkimuksessa käyneistä urheilijoista vastasi, että urheilutaustasta ei ollut puhetta näöntutkimuksen aikana. 11% näöntutkimuksessa käyneistä urheilijoista oli maininnut urheilutaustastaan tutkijalle. Vain 13:sta % kyselyyn vastanneista urheilutausta oli huomioitu. 9:llä % urheilutaustasta oli puhetta, mutta sitä ei ollut huomioitu millään tavalla. Loput 5% eivät osanneet sanoa urheilutaustan huomioimisesta. Kansainvälisellä tasolla kilpailevista urheilijoista 53:lla % ei ollut puhetta urheilutaustasta näöntutkimuksen aikana ollenkaan. Vastaava luku SM-tasolla urheiluvista on 54%.

Näöntutkimuksessa käyneistä 38% oli sitä mieltä, että optikko ei huomionnut urheilulajin asettamia vaatimuksia lasiratkaisussa, ja 35% sitä mieltä, että sitä ei huomioitu kehysvalinnassa. Kummassakin kysymyksessä yli 50% vastasi vaihtoehdon ei samaa eikä eri mieltä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) esitetään, miten vastaukset jakautuivat eri vaihtoehtojen välillä.

Taulukko 1 Prosenttijakauma kuinka optikko huomio urheilun asettamat vaatimukset lasiratkaisussa ja kehysvalinnassa.

|                 | Täysin eri mieltä | Jokseenkin eri mieltä | Ei samaa, eikä eri mieltä | Jokseenkin samaa mieltä | Täysin samaa mieltä |
|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|
| Lasiratkaisussa | 38%               | 1%                    | 51%                       | 8%                      | 1%                  |
| Kehysvalinnassa | 35%               | 1%                    | 56%                       | 4%                      | 3%                  |

Kuten yllä olevista taulukosta (Taulukko 1) näkee, vain muutama prosentti on vastannut, että optikko huomio jotenkin urheilutaustan lasiratkaisussa ja kehysvalinnassa. Lasiratkaisussa vain 9 % vastas, että optikko huomio urheilun asettamat vaatimukset ja kehysvalinnassa vain 7% vastasi, että urheilulajin asettamat vaatimukset huomioitiin kehystä valittaessa.

Kyselyssä kartoitettiin urheilijoin katseluetäisyyksiä urheilusuorituksen aikana. 76% vastaajista tarvitsee kaukonäköään urheilusuorituksen aikana usein tai jatkuvasti. Maila- ja pallolajien urheilijat tarvitsivat muita tilastollisesti merkittävästi enemmän kaukonäköään suorituksensa aikana ( $r = -0.287$   $p = 0.006$   $n = 89$ ). Lähinäköä usein tai jatkuvasti käyttäviä oli 60% vastaajista.

Urheilijoilta kysyttiin näön vaihtelusta urheilusuorituksen eri olosuhteissa ja ajankohdissa. Suurimpaan osaan ajankohdista tai olosuhteista yli 90% vastasi, että ei ole huomannut näön vaihtelevan ollenkaan tai vain hyvin harvoin. Kuitenkin pimeässä olosuhteessa 15% vastaajista koki näön vaihtelevan koko ajan tai usein.

### Näkemisen merkitys urheillessa

Tärkeää oli myös selvittää, onko näkemisen tärkeydestä puhuttu urheilijoille. Jos siitä on puhuttu, nii kenen tai keiden kanssa. Urheilijoista 40% vastasi, että näkemisen tärkeydestä ei ole ollut puhetta. 25% vastaajista oli ajatellut asiaa, mutta siitä ei kuitenkaan ole ollut puhetta. 23% vastaajista oli puhunut asiasta useamman tahon kanssa. Loput vastaajista olivat puhuneet asiasta joko muiden urheilijoiden, valmentajan tai huoltajan kanssa. Vain 13% urheilijoista oli puhunut asiasta optikon kanssa. Mutta kaikki optikolle asiasta puhuneet, olivat puhuneet aiheesta myös jonkin toisen tahon kanssa. 83% urheilijoista, jotka eivät olleet koskaan käyneet näöntutkimuksessa, vastasi että näkemisen

tärkeydestä ei ole puhuttu ollenkaan. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 2) on koottu, miten vastaukset jakautuivat eri tahojen välillä.

Taulukko 2 Kenen kanssa näkemisestä on puhuttu.

| Kenen kanssa on puhuttu?                | %   |
|---|-----|
| Useamman tahon kanssa                   | 23% |
| Vain valmentajan kanssa                 | 1 % |
| Vain muiden urheilijoiden kanssa        | 5%  |
| Vain huoltajan kanssa                   | 6%  |
| Ei ole ollut puhetta ollenkaan          | 40% |
| Olen ajatellut asia, mutta siitä ei ole | 25% |

Yllä olevasta taulukoista (Taulukko 2) huomaa, että pelkästään optikon kanssa asiasta puhuneita ei ole ollenkaan. Jos asiasta oli puhuttu esimerkiksi valmentajan kanssa, oli asiasta puhuttu silloin usein myös muiden urheilijoiden, optikon tai huoltajan kanssa. Tällöin vastaajien vastaukset kuuluivat sarakkeeseen ”useamman tahon kanssa” ja tästä syystä prosentit ovat pieniä valmentajan, muiden urheilijoin ja huoltajan kohdalla.

Vastaajista 90 % oli sitä mieltä, että näkeminen on merkittävässä roolissa urheilusuorituksen aikana. Vain 5% oli sitä mieltä, että näkeminen ei ole merkittävää urheilusuorituksen aikana. Loput 5% vastaajista ei osannut sanoa. 40% vastaajista, jotka kokivat, että näkemisellä ei ole suurta merkitystä urheilusuorituksen aikana, eivät ole koskaan käynyt näöntutkimuksessa.

35% kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että voisi tarvita lisää tietoa näkemisen merkityksestä urheilusuoritukseen, ja 27% vastanneista on sitä mieltä, että ei tarvitse aiheesta lisää tietoa. Muut vastaajat eivät osanneet sanoa tiedon tarpeesta. Kysyttäessä tiedon saatavuudesta, 42% kertoi, että tiedon saanti on hankalaa. Vain 9% oli sitä mieltä, että tietoa on helposti saatavilla. 49% ei osannut sanoa tiedon saatavuudesta mitään. 28:lla% heräsi mielenkiinto omaa näkemistä kohtaan kyselyn aikana.

## 6 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, tutkitaanko Suomessa nuorten urheilijoiden näköä, ja ovatko urheilijat itse tietoisia näkemisen tärkeydestä. Opinnäytetyöllä haluttiin selvittää myös, onko näöntutkimuksessa huomioitu urheilijan lajin vaatimukset, ja millaisia oireita tai ongelmia urheilijat kokevat. Tässä osassa käsitellään kyselyn tuloksista tehtyjä johtopäätöksiä ja verrataan niitä teoreettiseen viitekehykseen sekä olettamuksiin, joita muodostettiin ennen kyselyn toteuttamista.

Sukupuolijakaumaa voidaan pitää hyvin naisvoittoisena. Vastauksia ei vertailtu keskenään eri sukupuolten välillä. Opinnäytetyössä halutaan käsitellä vastaajia nuorina urheilijoina riippumatta sukupuolesta. Urheilulajit jaettiin maila- ja pallolajit ja muut lajit. Tämä jaottelu tehtiin, koska teoriaa kirjoittaessa maila- ja pallopelit nousivat usein vahvasti esille juuri tarkkaa näköä vaativina lajeina. Noin puolet vastaajista olivat maila- ja pallolajien urheilijoita ja loput olivat muiden lajien harrastajia.

Kaikista vastaajista joka viides kertoi, että ei ole koskaan käynyt näöntutkimuksessa. Tämä tulos on samanlainen ulkomailla nuorille urheilijoille tehtyjen aikaisempien tutkimusten kanssa. Suurin osa urheilijoista, jotka eivät olleet käyneet koskaan näöntutkimuksessa, kuitenkin kokivat, että näkeminen on merkittävää omaa urheilusuoritusta ajatellen. Monet urheilijoista, jotka eivät olleet käyneet näöntutkimuksessa, kertoivat, että näkemisen tärkeydestä ei ole puhuttu. Iällä, kilpailutasolla tai kilpailulajilla ei ollut merkitystä siihen, kuinka usein urheilijat kävivät näöntutkimuksessa. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että urheilijoiden näöntutkimukseen tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota.

Lähes puolet urheilijoista, jotka olivat käyneet näöntutkimuksessa, käyvät siellä säännöllisesti kahden vuoden välein tai useammin. Urheilijat, jotka kokivat urheillessa ongelmia kauas tarkentamisessa, ja urheilijat, jotka käyttivät silmälaseja, kävivät muita useammin näöntutkimuksessa. Tulos on tilastollisesti merkittävä ja siitä voidaan päätellä, että jos urheilijalla on näkemisen kanssa ongelmia, hän osaa muita todennäköisemmin hakeutua näöntutkimukseen. Tästä huolimatta molempiin kategorioihin kuuluu myös urheilijoita, jotka eivät olleet koskaan käyneet näöntutkimuksessa tai olivat käyneet siellä vain kerran.

Vaikka suurin osa kyselyyn vastanneista urheilijoista oli käynyt näöntutkimuksessa, optikko oli puhunut vain harvalle heistä näkemisen tärkeydestä. Vastaukset osoittivat, että näkemisen ammattilaisten tulee puhua urheilunäkemisestä ja näön merkityksestä nykyistä enemmän. Tietoa tulee levittää nuorille urheilijoille näön tärkeydestä ja vaikutuksesta suoritukseen. Yli puolella sekä kansainvälisellä tasolla, että SM -tasolla kilpailevista urheilijoista urheilutaustasta ei ollut puhetta näöntutkimuksen aikana ollenkaan. Kilpailutaso on kuitenkin kova ja lajissa menestymiseen vaikuttaa hyvin pienetkin asiat.

Näkemisen ongelmia urheillessa tai arjessa vastaajilla oli vain vähän. Ongelmien esiintyvyyteen ei vaikuttanut urheilijan ikä tai urheilulaji. Eniten ongelmia urheilijat kokivat arjessa tarkentaessaan kaukana olevaan kohteeseen. Tätä ongelmaa koki joka viides vastaajista. Samaa ongelmaa urheillessa koettiin vähemmän ja vain noin joka kymmenes koki kyseistä ongelmaa. Urheilijat kokivat ongelmia näkemisen kanssa paljon vähemmän, mitä alun perin oletettiin. Kyselyn kysymykset pyrittiin esittämään siinä muodossa, että niihin vastatessa urheilijan olisi mahdollisimman helppo päätellä, kokeeko hän kyseistä ongelmaa vai ei. Suurin osa urheilijoista ei kokenut näön vaihtelevan urheilusuorituksen aikana. Osa kuitenkin koki, että näkö vaihtelee varsinkin pimeissä olosuhteissa.

Kyselyyn vastanneista urheilijoista vain harvalla oli silmälasit käytössä urheillessa. Piilolinssijä urheilijat käyttävät enemmän urheilusuorituksen aikana kuin arjessa. Urheillessa piilolinssijä käyttävät urheilijat kokevat muita tilastollisesti merkittävästi enemmän ongelmia tarkentaessaan kaukana olevaan kohteeseen. Myös avointen kysymysten vastauksissa nousi esille piilolinssien kanssa koetut ongelmia. Eräät urheilijat kommentoivat asiaa näin:

*”Sopivien hajataittopiilarien löytäminen on erittäin haastavaa ja nykyisetkään piilarit eivät pysy kovin hyvin paikallaan. Osin tästä johtuen lopetin koripalloerotuomarina toimimisen.”*

*”Joskus kun pitkästä aikaa käytän piilareita, korin etäisyyttä on hankala hahmottaa, enkä sen takia osaa heittää oikealla voimalla palloa korja kohti.”*

Lähes kaikki urheilijat kokivat näkemisen tärkeäksi urheilusuorituksen aikana, ja kolmasosa vastaajista tarvitsisi lisää tietoa näkemisen merkityksestä urheilusuorituksessa. Kaikista vastanneista lähes puolet kertoivat, että tietoa urheilunäkemisestä on haastavasti saatavilla. Optikot käyttävät osaamistaan näöntutkimuksessa, ja heidän tulisi tarjota ur-

heilijoille tietoa ja ratkaisuja, jolla urheilunäkemistä saadaan parannettua. Oikealla ratkaisulla voidaan urheilunäkemisen avulla parantaa urheilijan urheilusuoritusta. Vastaa- jista vain yhdeksän prosentti oli sitä mieltä, että optikko huomio urheilutaustan lasiratkai- sussa, ja seitsemän prosenttia sitä mieltä, että kehysvalinnassa otettiin huomioon urhei- lutausta. Avoimissa kohdissa nousi esille se, että urheilijat toivoisivat optikon ottavan puheeksi urheilunäkemisen ja mahdolliset ratkaisuvaihtoehdot. Alla eräiden vastaajien kommentteja:

*” Olisi edes kysynyt mitä harrastan.”*

*” Esimerkiksi juoksu- ja aurinkolasien kokeilu.”*

*” Asiasta olisi voitu keskustella ja miettiä mitkä lasit olisivat hyvät.”*

*”Lasit ovat urheillessa käyttökelvottomat. Ne valuvat ja tuntuvat hieman ikä- vältä. Ilman laseja/piilolinsejä voi juosta, mutta se rasittaa silmiä paljon.”*

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyön perusteella voimme sanoa, että suurin osa urheilijoista käy tutkituttamassa näköään, mutta urheilutaustaa ei kuitenkaan huomioida riittävässä määrin. Alle puolilla näöntutkimuksessa käyneistä urheilijoista oli ollut puhetta urheilutaustasta ja vain pienellä osalla urheilijoista urheilutausta oli huomioitu näöntutkimuksessa tai näkemisen ratkaisussa. Tässä on optisella alalla paljon parantamisen varaa. Monesti jo anamneesin tarkentaminen auttaa merkittävästi ja tuo esille mahdollisen urheilutaustan.

Osa urheilijoista haluaa ja tarvitsee lisää tietoa urheilunäkemisestä ja näön vaikutuksesta urheilusuoritukseen. Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että näkeminen on merkittävää omassa lajissa. Myös ongelmat piilolinssien kanssa ja niiden tarve nousi kyselyn tuloksissa esiin useamman kerran. Piilolinssien käyttö on urheilusuorituksen aikana yleisempää kuin arjessa, mutta prosentuaalisesti käyttö molemmissa on kuitenkin hyvin alhainen. Silmälasien käyttö on urheillessa vähäisempää kuin arjessa. Mitä näkemisen korjausta urheilijat siis käyttävät urheilusuorituksen aikana? Urheilevatko urheilijat ilman näönkorjausta? Voidaan päätellä, että urheilijat eivät tällä hetkellä saa riittävästi tietoa erilaisista näkemisen ratkaisuista. Melkein puolelle kyselyn urheilijoista ei ole puhuttu näkemisen tärkeydestä, mutta kuitenkin 30% kyselyyn vastaajista oli ajatellut asiaa. Optisella alalla on asian suhteen parantamisen varaa.

Optinen ala on isossa roolissa näkemiseen liittyvän tiedon levittämisessä. Urheilijat, jotka tarvitsevat tietoa näkemisestään, eivät välttämättä tiedä mistä hakea apua. On tärkeää, että optikot kertovat nuorille urheilijoille ja valmentajille näön tärkeydestä, jotta taittovirheet ja muut näkemisen ongelmat saadaan korjattua mahdollisimman nuorena. Optikot ovat tässä tärkeässä roolissa, koska heillä on tarvittava tietotaito näköjärjestelmän toiminnasta. Optikoiden tulee tietää, miten tietyt näkemisen osa-alueet vaikuttavat näkemisen laatuun. Optikon tulee ottaa urheilutausta huomioon lasiratkaisussa, piilolinssien valinnassa ja kehysvalinnassa. Ratkaisu, joka toimii hyvin arjessa, töissä tai koulussa, ei välttämättä toimi urheillessa ollenkaan.

Eivätkö optikot luota omiin tietotaitoihinsa ja sen takia urheilunäkemisestä puhuminen ja eri ratkaisuvaihtoehtojen tarjoaminen jää tekemättä? Vai unohtuuko harrastusten kartoittaminen ja asia jää sen takia huomioimatta? Voi myös olla, että kesken asiakaspalvelutilannetta tulee asiantuntijan vaihdos, jolloin siirryttäessä näöntutkimustilanteesta kehysvalintaa urheilutaustaa ei välttämättä tule kartoitettua uudestaan.

Näkemisen ongelmia urheilijat kokivat odotettua vähemmän. Tämä saa pohtimaan, että osaavatko urheilijat itse tunnistaa omat näkemisen ongelmat. Näiden kysymysten vastaukset kertovatkin tilanteen vain siten, miten vastaajat sen itse kokivat. Kun tietynlaiseen näkemiseen on totuttu, tulee tilasta normaali ja ongelma voi jäädä huomaamatta. Tällöin näkemistä ei osata itse ottaa puheeksi esimerkiksi optikon kanssa ja näkö saattaa jäädä kokonaan tutkimatta. Eräs vastaajista kommentoi näkemistään näin:

*”En ole juurikaan ajatellut asiaa aiemmin, mikä on erikoista koska näkeminen on urheilulajissani niin suuressa roolissa. Joskus näköni on varmasti heikompi, kuin mitä se olisi esim. lasien kanssa”.*

Tuloksista nousi esille, että pimeässä olosuhteessa urheilijat kokivat näön vaihtelevan jonkin verran. Binokulaarisen näkemisen on todettu auttaa varsinkin hämärissä olosuhteissa toimimiseen. Siksi olisi mielenkiintoista tietää, onko näillä henkilöillä, jotka kokivat näön vaihtelevan pimeässä, ongelmia myös binokulariteetin kanssa.

Opinnäytetyön aihe on mielenkiintoinen, koska aiheesta tehtyjä tutkimuksia Suomessa on vielä kovin vähän. Urheilunäkemistä ei myöskään markkinoida Suomessa samalla tasolla kuin ulkomailla, tämän huomaa optikkoliikkeiden mainoksista sekä Internetistä etsiessä tietoa aiheesta. Optinen ala voi hyödyntää tutkimuksemme tuloksia huomioiden urheilijoiden näkemisen tarpeet paremmin. Optisen alan tulee ymmärtää eri lajien näkemiseen liittyvät vaatimukset ja osata huomioida urheilijoille yksilöllisesti kuhunkin urheilulajiin parhaiten sopivat ratkaisut.

Yhteistyökumppanimme opinnäytetyössä oli Silmäasema. Silmäasemalla ollaan kiinnostuneita urheilijoiden näkemisestä sekä toiminnallisesta näkemisestä. Yhteistyökumppani tuki meitä ja yhdessä heidän kanssaan päätimme suunnata opinnäytetyössä tehtävän kyselyn urheilijoille. Tieto haluttiin saada itse urheilijoilta, jotta yhteistyökumppanimme ja optinen ala saisi tietoa siitä, mitä urheilijat toivoisivat heihin suunnatuilta palveluilta. Sen avulla palvelut saadaan paremmin urheilijoille sopiviksi. Yhteistyökumppanille toimitaan infolomake (Liite3), jota he voivat jakaa optikoille ja muille näkemisen asiantuntijoille.



## 7.1 Opinnäytetyön toteutuksen arviointi

Opinnäytetyö tehtiin hyvää tieteellistä tutkimuskäytäntöä noudattaen. Tutkimuksessa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön toimintatapoja, rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä ja tulosten tallentamisessa ja analysoimisessa. (Tenk 2012:6.) Teoreettinen viitekehys koostui aiemmista tutkimuksista ja lähdekirjallisuudesta. Aiempiin tutkimuksiin ja lähteisiin viitattiin asiaankuuluvalla tavalla kunnioittaen aiempia tutkijoita ja asiantuntijoita.

Aineiston keräämiseen käytettiin kyselylomaketta, joten opinnäytetyössä otettava huomioon eettinen tarkastelu. Vastaajille painotettiin, että kysely on täysin anonymi ja vastaaminen on täysin vapaaehtoista. Kyselyn vastaajien identiteetti ei tule ilmi missään kyselyn käsittelyn vaiheessa tai opinnäytetyössä. Kaikissa vaiheissa tietoja käsiteltiin huolellisesti, rehellisesti ja puolueettomasti. Vastaajille informoitiin tulosten käytöstä ja lopullisen työn sijainnista.

Kvantitatiivista tutkimusta arvioidessa tulee pohtia tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia. Näillä mitataan tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimus voi olla reliaabeli, vaikka tutkimus ei olisi validi. Validiteetti käsittelee tutkimuksen pätevyyttä. Tämä sisältää tiedon tutkimuksen perusteellisyydestä ja tulosten ja päätelmien oikeellisuudesta. Tutkimuksen validi on hyvä, kun tutkimusongelmaan saadaan luotettavia ja tarpeellisia vastuksia. Jotta oikeita vastauksia saadaan, täytyy tutkimuksen kohderyhmän ja kysymysten olla tarpeeseen vastaavia ja tarkoin mietittyjä. Reliabiliteetti mittaa tutkimuksen luotettavuutta, johdonmukaisuutta ja tulosten pysyvyyttä. Reliabiliteettia pystytään arvioimaan toistomittauksilla. Tutkimuksen reliabiliteetti on hyvä, jos tutkimuksen tulokset eivät ole sattumanvaraisia ja ne pystytään uusimaan, jos tutkimus toistetaan uudestaan samankaltaisissa olosuhteissa. Otannan tulee olla tarpeeksi suuri perusjoukkoon nähden, jotta tuloksia voidaan pitää valideina ja reliaabeleina. (Saarainen-Kauppinen & Puusniekka 2009:24-25 & Heikkilä 2014.)

Kyselystä kerätyn aineiston avulla onnistuttiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Työn avulla saatiin hyödyllistä tietoa sekä optiselle alalle että urheilijoille. Kyselyssä käytettiin pääasiassa suljettuja strukturoituja kysymyksiä. Kyselyyn laitettiin myös muutama avoin kysymys. Näitä kysymyksiä olisi ollut vaikea laittaa sellaiseen muotoon, että ne eivät johdattelisi vastaajaa liikaa vastaamaan tietyllä tavalla. Näillä kysymyksillä haluttiin

saada mielipiteitä ja toiveita urheilijoilta, joita ei ennalta voida määritellä tiettyihin vastausvaihtoehtoihin. Avoimia kysymyksiä ei kuitenkaan haluttu laittaa liikaa tai pakollisiksi, koska se olisi voinut karkottaa vastaajia pois. Tällöin kyselyyn ei välttämättä olisi saatu tarpeeksi vastauksia. Kyselyn kysymykset aseteltiin helposti ymmärrettävää muotoon, jotta niihin vastaaminen olisi mahdollisimman helppoa. Ei kuitenkaan voida päätellä, ovatko kyselyn vastaajat tulkinneet kysymykset oikein. Internetkyselyssä on aina riski, että vastaajat eivät ymmärrä kysymyksiä oikein, ja jokainen voi tulkita kysymyksen eri tavalla. Tuloksia tarkasteltiin ja niiden oikeellisuus haluttiin varmistaa. Tuloksia analysoidessa huomioitiin, onko vastauksissa ristiriitoja keskenään, ja näin voitiin käyttää tuloksia luotettavasti. Kyselyn vastauksista kaikkia pystyttiin hyödyntämään.

Kyselystä haluttiin tehdä nopeasti vastattava ja esittää kysymykset asiallisesti, että vastaajalle ei tule epäilyksiä kyselyn luotettavuudesta. Kysely pyrittiin tekemään myös ulkoasultaan miellyttäväksi ja helposti ymmärrettäväksi. Kysely testattiin ennen sen julkiseen jakoon laittoa. Näin saatiin korjattu kyselyssä esiintyvät virheet ja katsottua, että vastaukset tulevat oikeanlaisessa muodossa. Vastaukset tuli olla SPSS-ohjelmaan siirrettävässä ja analysoitavassa muodossa. Testaus oli kannattavaa, koska näin saatiin korjattua lomakkeessa ilmeneviä virheitä ennen lopullista kyselyä. Kysely toimi tietokoneella, älypuhelimella ja tabletilla. Tämä on hyvä, koska vastaajat pystyivät vastaamaan kyselyyn, vaikka he eivät olisi olleet tietokoneen äärellä. Vastaaminen onnistuu helposti älypuhelimella tai tabletilla esimerkiksi työ- tai koulumatkalla. Kyselyn linkki jaettiin helposti käytettävässä muodossa ja linkki vei vastaajan suoraan kyselyyn.

Huomasimme, että kyselyn kysymyksissä oli hieman toistoa. Jos kyselyyn vastaaja ei ollut koskaan käynyt näöntutkimuksessa, joutui hän vastaamaan sen useaan kertaan kysymyksiin, jotka kartoittivat näöntutkimisessa käymistä. Tähän ratkaisu olisi ollut, että vastaaja olisi voinut siirtyä suoraan seuraavaan kohtaa, jos vastaaja ei ollut koskaan käynyt näöntutkimuksessa. Analysointia tehdessä huomasimme myös, että muutama kyselyssä ollut kysymys oli turha. Katseluetäisyyksiä kartoittavien kysymysten tuloksia emme tarvinneet analysissä mihinkään, ja tieto mikä näistä kysymyksestä saatiin, ei vastannut tutkimuskysymyksiä. Analysoidessa kyselyn tuloksia, vastausvaihtoehtoja yhdistettiin. Tästä kerrotaan tarkemmin osiossa 4.3 tutkimuksen toteuttaminen. Tähän ratkaisuun päädyttiin sen takia, koska iso osa vastauksista jakautui aina näiden kahden ääripään välillä ja tuloksia on helpompi tulkita, kun vastaukset jaoteltiin näihin kategorioihin. E-lomakkeen ja SPSS-ohjelman käyttö sujui ongelmitta ja tulokset saatiin hyvin ja luotettavasti analysoitua.

Tutkimusjoukko olisi voinut olla vielä nykyistä laajempi, jolloin kerättyä tietoa olisi voinut yleistää paremmin ja tutkimus olisi paremmin täyttänyt reliaabelin tutkimuksen vaatimukset. Kysellä saatiin kuitenkin sopiva määrä vastauksia, jotta urheilijoiden näöntutkimisen nykyistä tilannetta pystyttiin kartoittamaan. Otanta oli kuitenkin pieni, eikä asiaa voida yleistää täysin, koska nuoria urheilijoita Suomessa on hyvin paljon.

## 7.2 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyössämme ei huomioitu optisen alan kokemusta urheilunäöntutkimisesta. Jatkotutkimuksena voisi tehdä vastaavan kyselyn optometristeille ja optikoille tai optometrian opiskelijoille. Sillä voitaisiin kartoittaa optisen alan näkemys urheilijoiden näöntutkimisesta. Huomioidaanko urheilijoiden harrastustaustaa optikoiden mielestä? Jos ei huomioida, niin mistä se johtuu? Kyselyiden vastauksia vertaillen saataisiin tietoa, onko vastaukset samankaltaisia ja nouseeko esille ristiriitoja. Toinen jatkotutkimusehdotus on toteuttaa tutkimus, joka keskittyisi vain yhteen lajiin. Löytyykö tiettyjen lajien harrastajien välisiä eroja? Isommalla vastausjoukolla tehdyllä tutkimuksella saataisiin tuloksista paremmin yleistettäviä.

## Lähteet

American optometric association 2018. Clinical eye care. Better eye-hand coordination, better batters. Saatavana osoitteessa: <<http://www.aoa.org/news/clinical-eye-care/hand-eye-coordination-and-batting-2018?refer=rss>>. Luettu: 10.05.2020.

Barrett, Brendal T. 2014. Assessment of binocular vision and accommodation. Teoksessa Elliot, David (toim.): Clinical Procedures in primary eye care. 4. painos. Elsevier saunders.166-167. Saatavana myös sähköisesti osoitteessa:< <https://ebookcentral.proquest.com/lib/metropolia-ebooks/reader.action?docID=1430753&query>>. Luettu: 26.04.2020.

Beatty, Rachael M., Bakkum, Barclay W., Hitzeman, Steven A., Beckerman, Stephen & Kelly, Susan 2016. Article: Sports vision screening amateur athletic union junior Olympic Athletes: A ten-year follow-up. Optometry & visual performance. Saatavana osoitteessa: <<http://viewer.zmags.com/publication/5268e12c#/5268e12c/8>>. Luettu: 28.8.2020

Beckerman, SA. & Hitzeman, S., 2001. Optometry- Journal of the American Optometric Association. The ocular and visual characteristics of an athletic population. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11519712>>. Luettu: 10.05.2020

Berman, Alan 1995. Setting up a sport vision practise. Teoksessa Loran, Donald F.C. & MacEwen, Caroline J. (toim.): Sports Vision. Iso-Britannia, Oxford: Butterworth- Heineman. 178-188.

Bhola, Rahul 2006. Binocular vision. Department of Ophthalmology & Visual Sciences, University of Iowa. Verkkoartikkeli. Saatavana osoitteessa: <<https://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/tutorials/BINOCULAR-VISION.pdf>>.

Charman, W. Neil & MacEwen, Caroline J. 1995. Light and lighting. Teoksessa Loran, Donald F.C. & MacEwen, Caroline J. (toim.): Sports Vision. Iso-Britannia, Oxford: Butterworth-Heineman. 88- 112.

Coffey, Bradley & Reichow, Alan W. 1995. Visual performance enhancement in sports optometry. Teoksessa Loran, Donald F.C. & MacEwen, Caroline J. (toim.): Sports Vision. Iso-Britannia, Oxford: Butterworth- Heineman. 158-177.

Colour Blind Awareness n.d. Colour Blindness and Sport. Saatavana osoitteessa: <<http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness-and-sport/>>. Luettu 30.4.2020

Cooper, Jeffrey S., Burns, Carole R., Cotter Susan A., Daum, Kent M., Griffin, John R., Scheiman, Mitchell 2011. Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction. American Optometric Association. 4-5.

Daum, Kent M. & McCormack, Glen L. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, William J. (toim.): Borish's Clinical Refraction. 2. painos. Yhdysvallat, Missouri: Butterworth-Heinemann/Elsevier. 145-162.

Erickson, Graham 2007. Sports vision, Vision Care for the Enhancement of Sports Performance. Yhdysvallat. Butterworth Heinemann Elsevier.9-53. Saatavana osoitteessa: <[https://books.google.fi/books?id=OHTbbtaqHKUC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q=static&f=false](https://books.google.fi/books?id=OHTbbtaqHKUC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=static&f=false)>. Luettu 30.4.2020.

Erkkilä, Heikki & Lindberg, Laura 2011. Karsastus. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 324-329.

Gao, Kelly L., Ng, Shamay S. M., Kwok, Joey W. Y., Chow, Ray T. K. & Tsang, William W. N. 2009. Eye-hand coordination and its relationship with sensori-motor impairments in stroke survivors. Journal of Rehabilitation Medicine. Saatavana osoitteesaa: <<https://www.medicaljournals.se/jrm/content/html/10.2340/16501977-0520>>. Luettu: 13.05.2020.

Gardner, John J. & Sherman, Arnold 1995. Vision requirements in sport. Teoksessa Loran, Donald F.C. & MacEwen, Caroline J. (toim.): Sports Vision. Iso-Britannia, Oxford: Butterworth- Heineman. 22-36.

Haddrill, Marilyn 2016. Sports vision tests and training. All about vision. Saatavana osoitteessa: <<https://www.allaboutvision.com/sportsvision/treatment.htm>>. Luettu: 11.05.2020.

Heikkilä, Tarja 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Tilastollinen tutkimus. Verkkodokumentti. Saatavana osoitteessa: < <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUS-TUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>>. Luettu: 21.10.2020.

Hypoteesien testaus 2003. KvantiMOTV. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.2.2003. Saatavana osoitteessa: <<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/hypoteesi/testaus.html>>. Luettu 18.10.2020.

Immonen, Ilkka, Kivelä, Tero, Saari, K. Matti 2011. Verkkokalvo ja sen sairaudet. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 233-234.

Kivelä, Tero 2011. Silmänrakenne ja toiminta. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 25-30.

Knudson, Duane & Kluka, Darlene A. 1997. The impact of vision and vision training on sport performance. The Journal of Physical Education, Recreation and Dance. Saatavana osoitteessa: <<http://dijq.sportsci.org/news/ferret/visionreview/visionreview.html>>. Luettu: 30.4.2020.

Koskela, Juha n.d. nuoren kasvu ja kehitys. terveurheilija. saatavana osoitteesta: <<https://terveurheilija.fi/harjoittelu/nuori-urheilija/>>. Luettu 20.5.2020.

Laaksonen, Annika 2018. Perinteinen näöntutkimus ei kerro miten sinä näet. Ocusweep. Saatavana osoitteessa: <<https://ocusweep.com/perinteinen-naontutkimus-ei-kerro-miten-sina-naet/>>. Luettu: 10.8.2020.

Loran, Donald F.C. 1995. An overview of sport and vision. Teoksessa Loran, Donald F.C. & MacEwen, Caroline J. (toim.): Sports Vision. Iso-Britannia, Oxford: Butterworth-Heineman. 1–21.

Moilanen, Panu 2008. Kuormitusfysiologia.1-8. Saatavana osoitteesta: <<http://users.jyu.fi/~pjmoilan/Opiskelujuttuja/Kuormitusfysiologia%20-%20Kirjatenttitartpit.pdf>>. Luettu 13.05.2020

Mustajoki, Pertti 2019. Pyörtyminen (synkopee). Lääkärikirja Duodecim. Verkkoartikkeli. Saatavana osoitteessa: <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00069.>](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00069.>) Luettu: 19.10.2020.

Näkövammaisten liitto 2019. Näkeminen. Näköaistimus. Näkövammaisten liitto ry. Saatavana osoitteessa: <<https://www.nkl.fi/fi/nakeminen>>. Luettu: 30.4.2020.

Pajari, Veli-Matti 2015. Urheilijan näön parantaminen ei vielä kiinnosta suomalaisia. Artikkel. Optometria 2/2015. 12-14.

Paralympia n.d. Urheilu- ja liikuntatoimintaa näkövammaisille henkilöille. Näkövammaiset. Paralympia. Saatavana osoitteessa: <<https://www.paralympia.fi/nakovammaiset>>. Luettu: 28.4.2020

Pensyl, C. Denise & Benjamin, William J. 2006. Ocular motility. Teoksessa Benjamin, William J. (toim.): Borish's Clinical Refraction. 2. painos. Yhdysvallat, Missouri: Butterworth-Heinemann/Elsevier. 376.

Rodrigues, Patricia, 2020. Sports vision: Influence on athlete's performance. Acta scientific ophthalmology. Verkkoartikkeli. Saatavana osoitteessa: <<https://actascientific.com/ASOP/pdf/ASOP-03-0118.pdf>> Luettu: 19.10.2020.

Rowe, Fiona J. 2012. Clinical Orthoptics. 3. painos. Iso-Britannia: Wiley-Blackwell. 17-26. Saatavana myös sähköisesti osoitteessa: <[https://books.google.fi/books?id=huC5XK77SvYC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.fi/books?id=huC5XK77SvYC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>.

Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna 2009. Menetelmäopetuksen tieovavanto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Toinen vedos. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Tampereen yliopisto. 25-26. Saatavan osoitteesta: <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoaarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>>. Luettu 21.10.2020.

Saari, K. Matti & Korja, Taru 2011. Silmän refraktio ja akkommodaatio. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.308-309.

Saari, K. Matti, Mäntyjärvi, Maija, Summanen, Paula & Nummelin, Kari 2011. Silmän tutkiminen. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 68-75.

Sandberg-Lall, Minna n.d. Taittoviati. Suomensilmälääkäriyhdistys ry. Saatavana osoitteessa: <[http://www.silmalaakariyhdistys.fi/fin/silmataudit\\_ja\\_nakeminen/taittoviati/](http://www.silmalaakariyhdistys.fi/fin/silmataudit_ja_nakeminen/taittoviati/)>. Luettu 30.4.2020.

Setälä, Kirsi, Ihanamäki, Tapio & Saari, K. Matti 2011. Neuro-oftalmologia. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 365-377.

Tenk 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta. Helsinki. Saatavana osoitteessa: <[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf) >. Luettu: 1.20.2020.

Teräsvirta, Markku 2011. Mykiö ja sen sairaudet. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. painos. Uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus oy. 210-211.

Tilastokeskus n.d. Johdatus tilastotieteeseen. Tilastokoulu. Verkkodokumentti. Saatavana osoitteessa: <[https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu\\_v2.xql?page\\_type=sialto&course\\_id=tkoulu\\_tilaj&lesson\\_id=4&subject\\_id=3](https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=sialto&course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=4&subject_id=3)>. Luettu: 18.10.2020.

Vilka, Hanna 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 13-17. Saatavana osoitteessa: <<http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf>>. Luettu: 26.4.2020.

Williams, A. Mark; Davids, Keith & Williams, John Garrett P. 1999. Visual Perception and Action in Sport. Taylor & Francis Group. 62-63. Saatavana osoitteessa: <[https://books.google.fi/books?id=wgh-sCNE-3cC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q=contrast&f=false](https://books.google.fi/books?id=wgh-sCNE-3cC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=contrast&f=false)>. Luettu: 30.4.2020.



## Liite 1: Kyselylomake

Tällä kyselyllä kerätään tietoa 16-30 vuotiaiden urheilijoiden näöntutkimisesta. Jos olet urheilija ja harrastat tai treenaat jotain urheilulajia viikoittain, olet henkilö, joka voi vastata tähän kyselyyn. Voit olla joko lajisi huipulle tähtäävä tai harrastusmielessä treenaava urheilija (ei tähtää kilpailuihin). Vastaa kyselyyn vain päätoimisesta lajistasi, jos treenaat useampaa eri lajia. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista.

Kyselyn toteuttaa Metropolian ammattikorkeakoulun optometristiopiskelijat Ella Halme ja Tuuli Ramela. Kyselyn tarkoituksena on selvittää, tutkitaanko nuorten urheilijoiden näköä Suomessa. Haluamme selvittää tämän, koska heikentyneellä näöllä, voi olla merkittävä vaikutus urheilu suorituksen laatuun. Tutkimustuloksia käytetään opinnäytetyötä varten ja tulokset ovat saatavilla Theseuksesta 2020 vuoden loppupuolella.

Kysely toteutetaan anonyyminä. Tutkimusaineistosta ei voi yksittäistä henkilöä tietojen perusteella tai tietoja muihin tietoihin yhdistämällä tunnistaa. Kyselyyn liittyen voit tarvittaessa olla yhteydessä kyselyn tekijöihin Ella Halmeeseen [ella.halme@metropolia.fi](mailto:ella.halme@metropolia.fi) ja Tuuli Ramelaan [tuuli.ramela@metropolia.fi](mailto:tuuli.ramela@metropolia.fi).

Lomake on ajastettu: julkisuus alkaa 17.9.2020 18.32 ja päättyy 2.10.2020 23.59

### Tutkitaanko nuorten urheilijoiden näköä?

Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Vastaaminen kestää noin 10-15 minuuttia.

Vastaathan vain yhden vastaus vaihtoehdoista ellei toisin mainita.

\* kenttä on pakollinen

#### Taustatiedot

Ikä (syntymävuosi) ?

Sukupuoli

- Mies  
 Nainen  
 Muu  
 En halua sanoa

Urheilulaji, jonka pohjalta vastaat kyselyyn (laita vain yksi laji) ?

Harrastusvuodet ?

Kilpailutaso (voit vastata useamman vaihtoehdon)

- Kansallinen (kilpailee lajissa, mutta ei SM- tasolla)  
 Kansainvälinen (kilpailee lajissa kansainvälisesti esim. EM- tai MM- tasolla)  
 SM- taso (kilpailee lajissa suomenmestaruus tasolla)  
 Harrastelija (harrastaa lajia viikoittain, mutta ei tähtää kilpailuihin)

#### Näkeminen

Käytätkö arjessasi (ei urheillessa) jotain seuraavista

|                                  | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| * Silmälasit katsellessa kauas   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Silmälasit katsellessa lähelle | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Piilolinsit                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Muu                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Muu, mikä?

Käytätkö urheillessa jotain seuraavista

|                                  | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ■ Silmälasit katsellessa kauas   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Silmälasit katsellessa lähelle | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Piilolinsit                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Muu                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Muu, mikä?

Koetko arjessa (ei urheillessa) joitain seuraavista ongelmista?

|   | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ■ Näön sumentuminen                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Näkeminen kahtena ja kaksokuvat                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta tarkoittaa kaukana olevaa kohteeseen  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta tarkoittaa lähellä olevaan kohteeseen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta erottaa kohdetta taustasta            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta hahmoittaa etäisyyksiä                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta erottaa värejä                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta seurata liikkuvaa kohdetta            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta havainnoida mitä sivuilla tapahtuu    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Jokin muu ongelma?

Koetko urheilusuorituksen aikana jotain seuraavista ongelmista?

|                     | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ■ Näön sumentuminen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

|   | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| * Näkeminen kahtena ja kaksoskuvat                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta tarkoittaa kaukana olevaa kohteeseen  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta tarkoittaa lähellä olevaan kohteeseen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta erottaa kohdetta taustasta            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta hahmoittaa etäisyyksiä                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta erottaa värejä                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| * Hankaluutta seurata liikkuvaa kohdetta            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ■ Hankaluutta havainnoida mitä sivuilla tapahtuu    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Jokin muu ongelma?

### Näkemisen tutkiminen

Milloin viimeksi olet käynyt näöntutkimuksessa optikolla/silmälääkärillä? ■

0-2 vuotta sitten

3-5 vuotta sitten

yli 5 vuotta sitten

En ole koskaan käynyt

Minkä ikäisenä kävit ensimmäisen kerran näöntutkimuksessa optikolla/silmälääkärillä? ■

Alle 8 vuotiaana

8-13 vuotiaana

14-18 vuotiaana

19-23 vuotiaana

yli 23 vuotiaana

En ole koskaan käynyt

Kuinka usein käyt tutkituttamassa näköäsi optikolla/silmälääkärillä? ■

Useammin kuin 2 vuoden välein

Käyn säännöllisesti optikon suosituksen mukaan 2 vuoden välein

Olen käynyt kerran

En ole koskaan käynyt

Oliko näöntutkimuksen aikana puhetta urheilutaustastasi? ■

Kyllä, mainitsin asiasta tutkijalle

Kyllä, ja se huomioitiin näöntarkastuksen aikana

Kyllä, mutta sitä ei huomioitu millään tavalla

Ei ollut puhetta ollenkaan

En osaa sanoa

## Näöntarkastus ja urheilu

Optikko huomio urheilulajini asettamat näön vaatimukset

|  | Täysin eri mieltä     | Jokseenkin eri mieltä | Ei samaa eikä eri mieltä | Jokseenkin samaa mieltä | Täysin samaa mieltä   |
|--|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Näöntutkimuksessa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Lasiratkaisussa   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Kehysvalinnassa   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> |

Miten vaatimukset huomioitit?

Miten olisit halunnut, että optikko huomioi lajisi asettamat vaatimukset?

Katseluetäisyydet urheilusuorituksen aikana

|  | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Kuinka usein katselet lähelle urheilusuorituksen aikana | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Kuinka usein katselet kauas urheilusuorituksen aikana   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Vaihtelee näkösi urheilusuorituksen aikana ?

|   | Ei koskaan            | Harvoin               | Silloin tällöin       | Usein                 | Koko ajan             |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Suorituksen alussa                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Suorituksen lopussa                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Koko suorituksen ajan helpompi kuin muulloin | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Suorituksen kriittisellä hetkellä            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Pimeässä olosuhteessa                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="checkbox"/> Valoisassa olosuhteessa                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Muu, milloin?

## Näkemisen merkitys

Onko näkemisen tärkeydestä puhuttu? (voit valita useamman vaihtoehdon)

Kyllä, valmentajan kanssa

Kyllä, muiden urheilijoiden kanssa

Kyllä, optikon kanssa

Kyllä, huoltajan kanssa

Ei ole puhuttu

Olen ajatellut asiaa, mutta siitä ei olla puhuttu

Näkemisen merkitys, tiedon tarve ja saanti

|   | Täysin eri mieltä     | Jokseenkin eri mieltä | Ei samaa eikä eri mieltä | Jokseenkin samaa mieltä |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Näkeminen on merkittävää urheilu-uritukseni aikana                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tarvitsen lisää tietoa näkemisen merkityksestä urheilu-uritukseseen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tietoa näkemisen merkityksestä urheiluun on helposti saatavilla     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>   |

Heräsikö sinulle uusia ajatuksia urheilunäkemisestäsi tämän kyselyn aikana? (voit valita useamman vaihtoehdon)

Kyllä, haluaisin lisää tietoa näkemisen vaikutuksesta urheilu-uritukseni

Kyllä, mielenkiinto omaa näköä kohtaa heräsi

Kyllä, mutta asia ei kosketa minua

Ei oikeastaan

Tähän voit kirjoittaa omia kokemuksia näöstä urheilun aikana

## Tietojen lähetys

TALLENNA

Kiitos vastauksestasi. Yhteydenotot Ella Halme [ella.halme@metropolia.fi](mailto:ella.halme@metropolia.fi) ja Tuuli Ramela [tuuli.ramela@metropolia.fi](mailto:tuuli.ramela@metropolia.fi)

**Liite 2: Taulukko urheilulajeista**

| <b>Urheilulaji</b>           | <b>Määrä</b> |
|------------------------------|--------------|
| Amerikkalainen jalkapallo    | 12           |
| Ampumahiihto                 | 1            |
| Cheerleading                 | 18           |
| E-motorsport                 | 1            |
| Hiihto                       | 2            |
| Jalkapallo                   | 12           |
| Jääkiekko                    | 3            |
| Karate                       | 1            |
| Keihäänheitto                | 1            |
| Koripallo                    | 5            |
| Kuntosali, crossfit, fitness | 7            |
| Lentopallo                   | 1            |
| Lumilautailu                 | 1            |
| Maakiekko                    | 1            |
| Maantiepyöräily              | 1            |
| Pesäpallo                    | 6            |
| Pikajuoksu ja juoksu         | 4            |
| Ratsastus                    | 3            |
| Salibandy                    | 3            |
| Squash                       | 1            |
| Tanssi                       | 3            |
| Telinevoimistelu             | 1            |
| Uppopallo                    | 1            |

## Liite 3: Info-lomake optikoille

# Urheilunäkeminen

Tieto urheilunäkemisestä ja vinkkejä optikolle

1

### KYSY URHEILUTAUSTA

Mitä lajia harrastaa?  
Valitse sen mukaiset tutkimukset.

2

### TUTKI AINAKIN NÄMÄ

Binokulariteetti  
Näkökenttä  
Kontrastiherkkyys  
Akkommodaatio  
Silmäliikkeet

3

### OIKEAT RATKAISUT

Eri lasit/piilolinssit urheiluun  
Näköharjoitteet  
Lisätutkimukset  
Laser-leikkaus

### TÄRKEIMMÄT ASIAT MUISTAA:

Kysy urheilutausta

Tee oikeat tutkimukset

Kerro urheilunäkemisen tärkeydestä

Tarjota erilaisia ratkaisuja

Kysy apua ja vinkkejä muilta

Tutki ennemmin liikaa kuin liian vähän

Ole ammattilainen ja auta parhaasi mukaan

#### Tutkitaanko?

20% nuorista urheilijoista ei ole koskaan käynyt näöntarkastuksessa!

#### Huomioidaanko?

Yli puolilla urheilijoista optikko ei huomionnut urheilutaustaa.

#### Tiedetäänkö?

90% urheilijoista pitää näkemistä urheillessa tärkeänä. 40% ei ole keskustellut näkemisen tärkeydestä. 35% haluaisi lisää tietoa näkemisen merkityksestä urheiluun.

## Näkemisen merkitys urheiluasuoritukseen

### Näkeminen on tärkeä osa onnistunutta urheiluasuoritusta

Näköjärjestelmän tulee toimia moitteettomasti urheillessa. Huippu-urheilussa vaaditaan näköhavainnon muuttumista toiminnaksi millisekunneissa. Silmät ja katse ohjaavat raajojen liikettä. Urheilijan täytyy nähdä pallo oikealla etäisyydellä ja tarkasti koko ajan, jotta lyönti tai potku pystytään ajoittamaan oikein. Urheillessa olosuhteet ja etäisyydet vaihtelevat paljon, joten kontrastiherkkyden ja silmien liikkeiden on toimittava erinomaisesti. On tärkeää ymmärtää näkemisen ammattilaisena miten näkemisen eri osa-alueet vaikuttavat urheiluasuoritukseen.

## Optikoiden ja optometrysten rooli

### Näkemisen ammattilaiset pystyvät auttamaan urheilijaa ja jopa parantamaan suoritus- ta.

Urheilijat, tarvitsevat tietoa urheilunäkemisestä, vaikka urheilija kokisi ongelmia urheillessaan, hän ei välttämättä osaa yhdistää sitä näköön. On tärkeää, että optikot kertovat nuorille urheilijoille ja valmentajille näön tärkeydestä. Optikon tulee ottaa lasiratkaisussa, piilolinssi- ja kehysvalinnassa huomioon urheilutausta. Ratkaisu, joka toimii hyvin arjessa, töissä tai koulussa ei välttämättä toimi urheillessa ollenkaan.

Ella Halme ja Tuuli Ramela 2020. Metropolia Ammattikorkeakoulu.