



Pinja Halonen

Saavutettavuuden tarkastelua diabeetikon silmin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Viestinnän tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

14.11.2023

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Pinja Halonen
Otsikko:	Saavutettavuuden tarkastelua diabeetikon silmin
Sivumäärä:	26 sivua + 1 liite
Aika:	14.11.2023
Tutkinto:	Medianomi
Tutkinto-ohjelma:	Viestinnän tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	Ammatillisena pääaineena graafinen suunnittelu
Ohjaaja(t):	Lehtori Samuli Homanen

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi, mitä tarkoitetaan saavutettavuudella ja kuinka visuaalisen viestinnän suunnittelija voi siihen omalla työllään vaikuttaa. Opinnäytetyössä eritellään saavutettavuutta edistäviä tekijöitä ja avataan niiden merkitystä informaation vastaanottamisen näkökulmasta. Tässä opinnäytetyössä pyritään nostamaan esiin keskeisimmät tekijät, jotka vaikuttavat tiedon havaittavuuteen, ja tarjotaan keinoja, joilla suunnittelijat voivat omassa työssään ottaa ne huomioon.

Työ toteutettiin Metropolian optometristiopiskelijoiden tarpeeseen ja sen tehtävänäntona oli suunnitella ja toteuttaa ”Diabeetikko, miten näet?”- oppaan kuvitus ja taitto. Oppaan tavoite on viestiä diabeteksestä aiheutuvia näkökyvyn muutoksia.

Oppaan keskeisimmäksi kriteeriksi muodostui sen havaittavuuden saavutettavuus. Oppaan tuli olla luettavissa, vaikka vastaanottajalla olisi huomattavasti heikentynyt näkökyky.

Tässä opinnäytetyössä esitellään havaittavuuden saavutettavuuden peruspilarit ja avataan WCAG-ohjeiston avainkohtia. Verrataan myös, kuinka nämä ehdot toteutuvat oppaassa ja miten sitä tulisi kehittää.

Avainsanat: saavutettavuus, havaittavuus, WCAG-ohjeisto

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author(s): Pinja Halonen
Title: Analyzing Accessibility Through the Eyes of Diabetics
Number of Pages: 26 pages + 1 appendix
Date: 14 November 2023

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Media
Specialisation option: Graphic Design
Instructor(s): Samuli Homanen, Senior Lecturer

This final year project examines the definitions of accessibility and how visual media designers can affect it in their work. The contributing factors of accessibility are analyzed, and their importance to receiving information is explained. The main factors contributing to the perceptibility of the information are highlighted, and ways to implement these in the designer's work are offered.

This project was ordered by the optometry students at Metropolia UAS. The project was to design and produce a guide called "Diabetic, how well do you see? – A guide about diabetic visual complications". The purpose of the guide is to inform people about the changes in vision due to diabetes.

The main criterion for the guide was to be visually accessible. The guide should be readable, even if the recipient has noticeably impaired vision.

This thesis outlines the framework of visual accessibility and explains the key elements of the WCAG guidelines. It also compares how well these terms are met in the guide and how they could be improved.

Keywords: accessibility, perceptibility, WCAG guidelines

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Saavutettavuuden esittelyä	2
2.1 Saavutettavuus käsitteenä	2
2.2 Saavutettavuuden tasot	5
3 Tekstin havaittavuuteen vaikuttavat tekijät	5
3.1 Kirjasintyyppi ja -koko	5
3.2 Tekstin välistykset	7
3.3 Palstan leveys	8
3.4 Tekstin asettelu sivulle	9
3.5 Kirjasimen väri	10
4 Kuvituksen saavutettavuus	11
5 Projektin toteutus	12
5.1 Suunnittelun lähtökohdat	12
5.2 Kohderyhmän tarpeiden ymmärtäminen	13
5.3 Oppaan toteutus	15
5.4 Pilotointi ja sen tulokset	21
6 Pohdinta	22
Lähteet	24
Liitteet	27
Diabeetikko – miten näet? Opas diabeetikoille diabeteksen vaikutuksesta näköön	27

1 Johdanto

Opinnäytetyöni projektiosuutena toteutin taiton ja kuvituksen ”Diabeetikko, miten näet? – Opas diabeetikoille diabeteksen vaikutuksesta näköön” -oppaaseen. Diabetesta käsittelevän oppaan ovat tehneet Metropolian optometristiopiskelijat Johanna Haataja, Pilvi Käräjäoja ja Iina Miettinen. Opas käsittelee diabeteksestä mahdollisesti aiheutuvia näkökyvyn heikentymiä ja opastaa tunnistamaan niiden kehittymistä varhaisessa vaiheessa. Oppaassa esitellään näkökyvyn heikkenemisen muotoja ja neuvotaan niiden kehittymisen ennaltaehkäisyssä. Oppaan esipuheessa sen tarkoitusperiä kuvaillaan seuraavasti: ”Oppaan tarkoituksena on lisätä diabeetikkojen tietoisuutta diabeteksen vaikutuksesta näkemiseen ja sen laatuun, sekä auttaa ymmärtämään säännöllisen silmän terveydentilan tutkimisen tärkeyttä.” (Haataja, Käräjäoja & Miettinen 2021, 2.).

Tässä opinnäytetyössä tarkastelen oppaan visuaalista toteutusta saavutettavuuden näkökulmasta. Haluan analysoida saavutettavuutta erityisesti sen kohderyhmän eli diabeteksen takia näkökyvyltään heikentyneiden ihmisten näkökulmasta. Haluan tässä opinnäytetyössä tarkastella, kuinka hyvin ”Diabeetikko, miten näet?” -opas vastaa saavutettavuusdirektiivejä ja siihen liittyviä ohjeistuksia, mitkä osa-alueet oppaassa on saavutettavuudeltaan toteutettu hyvin ja mitä olisi kannattanut tehdä toisin. Pyrin tässä opinnäytetyössä määrittelemään avainkohdat, jotka tulisi pyrkiä ottamaan huomioon digitaalista opasta tuottaessa, jotta sen saavutettavuus olisi mahdollisimman hyvä.

Rajaan tarkasteluni vain digitaaliseen visuaaliseen muotoiluun, sekä rajaan tarkasteluni ulkopuolelle liikkuvan- ja interaktiivisen grafiikan. Tämä jättää rajaukseni ulkopuolelle siis myös julkaisualustojen saavutettavuuden tarkastelun, sillä näihin suunnittelijalla ei useinkaan ole mahdollisuutta vaikuttaa. Jätän suurilta osin huomiotta myös digitaalisen ympäristön tuomat keinot, joilla käyttäjä voi

itse lisätä saavutettavuutta, ja painotan tarkasteluni keinoihin, joita visuaalisen viestinnän suunnittelija voi työssään hyödyntää saavutettavuuden maksimimiseksi. Tällä rajauksella pyrin pureutumaan visuaalisen saavutettavuuden peruspilareihin.

Saavutettavuus-käsitteellä on yleisessä keskustelussa usein konnotaatioita siihen, että se koskisi vain jotakin valtaväestöstä poikkeavaa vähemmistöä. Oman kokemukseni mukaan saavutettavan sisällön tuottaminen nähdään haasteena, joka rajoittaa visuaalista vapautta ja jonka takia olisi tehtävä esteettisiä kompromisseja. Haluan tässä opinnäytetyössäni korostaa, ettei saavutettavuus tarkoita jonkin pienen vähemmistön erityistä huomioimista, vaan yleistä ihmisten moninaisuuden huomioon ottamista. Saavutettavuus merkitsee minulle välittämistä ja haluan siksi nostaa esiin sen tärkeyden ja omalta osaltani pyyhkiä pois mielikuvaa, että se olisi rajoittava haaste.

2 Saavutettavuuden esittelyä

2.1 Saavutettavuus käsitteenä

Termillä **esteettömyys** tarkoitetaan ensisijaisesti rakennusten ja muiden fyysisten tilojen helppokulkuisuutta ja toimivuutta (Aluehallintovirasto 2022.). Rakennus tai tila on esteetön, kun se on käyttäjilleen toimiva ja turvallinen riippumatta heidän yksilöllisistä ominaisuuksistaan. Rakennusten esteettömyyttä voidaan edistää esimerkiksi huolehtimalla, että kulkeminen sisään ja ulos onnistuu turvallisesti pyörätuolin kanssa.

Saavutettavuus on esteettömyyttä digitaalisessa ympäristössä. Saavutettavat verkkopalvelut esittävät informaation siten, että se välittyy käyttäjälle riippumatta tämän mahdollisista toimintaesteistä. (Selovuo, K. 2019.) Saavutettavuudella pyritään siihen, että tiedonvälitys olisi mahdollisimman tasavertaista ja oikeudenmukaista eikä tiedon vastaanottaminen edellyttäisi käyttäjältä tiettyjä ennalta määriteltyjä ominaisuuksia.

Suomessa julkisen sektorin verkkosivujen ja mobiilisovelluksien saavutettavuutta velvoittaa laki, joka perustuu Euroopan unionin saavutettavuusdirektiiviin. Saavutettavuusdirektiivin tavoitteena on edistää tasavertaisuuden toteutumista digitaalisessa yhteiskunnassa sekä luoda yhdenmukaiset minimivaatimukset sille, minkä tasoista saavutettavuutta julkisen sektorin digitaalisilta palveluilta edellytetään. (Valtiovarainministeriö 2022.)

Kansainväinen Web Content Accessibility Guidelines -ohjeisto (jäljempänä WCAG) on luotu määrittelemään ne vaatimukset, joihin saavutettavuusdirektiivi pohjaa. WCAG-ohjeisto jaottelee saavutettavuuden kolmeen tasoon: A, AA ja AAA, joista AA-tasoa pidetään tavoitteena, johon tulisi tähdätä ja joka on usein realistisesti saavutettavissa. Pyrkimys tulisi kuitenkin aina olla saavutettavuuden maksimoiminen. (Selovuo 2019.)

Saavutettavuusperiaatteet ja -vaatimukset

Saavutettavuudesta hyötyvät kaikki käyttäjät!



Kuva 1. Saavutettavuusperiaatteita ja -vaatimuksia esittävä kuvio. (Valtiovarainministeriö 2022.)

Saavutettavuus voidaan jaotella neljään pääperiaatteeseen (W3C Web Accessibility Initiative 2022). Nämä saavutettavuusperiaatteet ovat havaittavuus, ymmärrettävyys, toimintavarmuus ja hallittavuus.

Sisällön merkityksen saavutettavuutta määrittelee sen **ymmärrettävyys**. Ymmärrettävyyden saavutettavuusvaatimukset edellyttävät, että informaatio on sisällöltään välitetty käyttäjälle selkeästi. Jotta sisältö olisi mahdollisimman selkeää, sen on oltava kieliopillisesti ja rakenteellisesti oikeaoppista. Yllä olevassa kuvassa 1 ymmärrettävyyteen sisällytetään myös käyttöliittymän toiminnan käsitettävyys, eli että se toimii loogisesti. Esimerkki tällaisesta ymmärrettävyydestä on kuvakkeen selkeys, ja että sitä painamalla tapahtuu juuri se toiminto, jota käyttäjä siltä odottaa.

Visuaalinen ilme on saavutettavaa, jos se on sekä ymmärrettävää että **havaittavaa**. Jotta sisältö olisi havaittavaa, sen on oltava esitetty siten, että käyttäjä pystyy tulkitsemaan sen välittämän viestin. Tämä tarkoittaa niin visuaalisesti havaittavasti esitettyä sisältöä, kuin myös sen esittämistä muodossa, jossa sisältö voidaan tulkita esimerkiksi lukulaitteen tai muun apuvälineen avulla.

Käytettävyys ja vuorovaikutus ovat saavutettavia silloin, kun ne ovat havaittavuuden lisäksi **toimintavarmoja**. Toimintavarma käyttöliittymä toimii useilla alustoilla ja laitteilla sekä tukee apuohjelmia ja työkaluja, kuten edellä mainittua lukulaitetta.

Teknisen toiminnan saavutettavuus koostuu toimintavarmuudesta ja hallittavuudesta. Ollakseen **hallittavaa** käyttöliittymän navigoinnin ja toiminnan tulee olla loogista ja toimia käyttäjän ennakoimalla tavalla. Standardeja vastaava hallittavuus ja ymmärrettävyys takaavat sisällön selkeyden saavutettavuuden.

2.2 Saavutettavuuden tasot

Kuten edellisessä alaluvussa mainittiin, WCAG-ohjeisto jakaa saavutettavuuden kolmeen tasoon: A, AA ja AAA. WCAG-ohjeisto määrittelee jokaiselle saavutettavuuteen vaikuttavalle tekijälle kriteerit, joiden toteutuminen arvioidaan kolmella tasolla. Jotta tarkasteltava kohde, kuten esimerkiksi nettisivusto, saavuttaisi AA-tason, sen on jokaiselta osin täytettävä A- ja AA-tason vaatimukset. Kokonaisuuden saavutettavuusluokitus määräytyy siis heikoimman tekijän mukaan. (W3C 2023c.)

A-taso tarkoittaa, että saavutettavuudessa on huomattavia heikkouksia. Tällainen heikkous on esimerkiksi se, ettei audiomateriaalia ole saatavilla minkäänlaisessa visuaalisessa muodossa. (W3C 2023c.)

AA-taso tarkoittaa riittävää saavutettavuutta. AA-tasolla kaikki tarkasteltavat tekijät ovat suositusten raja-arvojen sisäpuolella ja esimerkiksi audiomateriaalille on tarjolla tekstimuotoinen korvike. (W3C 2023c.)

AAA-taso tarkoittaa optimaalista saavutettavuutta. Tällaisessa tapauksessa esimerkiksi audiomateriaalille olisi saatavilla tekstimuotoisen version lisäksi myös viittomakielinen versio. (W3C 2023c.)

AAA-tasoa ei voida pitää standardina kokonaisuuksille, kuten verkkosivuille, sillä niiden saaminen täydellisesti saavutettaviksi voi monessa tapauksessa olla täysin mahdotonta. Yleisenä pyrkimyksenä pidetäänkin siis AA-tasoa, jossa kaikki mahdolliset tekijät ylittävät AAA-tasoon. (W3C 2023c.)

3 Tekstin havaittavuuteen vaikuttavat tekijät

3.1 Kirjasintyyppi ja -koko

Yrityksille saavutettavuusneuvontaa tarjoava Siteimprove listaa sivuillaan tärkeimpiä huomioon otettavia asioita kirjasimia valittaessa. Sen mukaan saavutettavan kirjasintyyppin kolme tärkeintä piirrettä ovat yksinkertaisuus, koristelemattomuus ja selkeys. Näiden piirteiden takia groteskikirjaintyyppettä pidetään egyptiennekirjaintyyppettä saavutettavampina. Groteskikirjasimet eivät sisällä pääteviivoja, mikä tekee niistä silloin pelkistetympiä kuin pääteviivaiset egyptiennekirjasimet. (Accessibility.com 2022.) Etenkin tekstin pistekoon ollessa pienempi egyptiennekirjasimet saattavat sulautua yhteen, mikä tekee niistä hankalalukuisempia. Otsikoissa, joissa pistekoko on suuri, egyptiennekirjasimien luettavuus voi kuitenkin olla hyvinkin saavutettavaa. Joissain groteskikirjaintyyppissä kirjaimia on pelkistetty niin pitkälle, että niiden luettavuus kärsii kirjasimien sekoittuessa helpommin toisiinsa.

Groteskikirjasimet:

Tahoma	Il1 pq ao rnm
Calibri	ll1 pq ao rnm
Arial	ll1 pq ao rnm
Verdana	ll1 pq ao rnm
Comic Sans	ll1 pq ao rnm
Bauhaus	lll pq ao rnm

— = saavutettavuudessa puutteita

— = saavutettava

Egyptiennekirjasimet:

Times New Roman	ll1 pq ao rnm
Courier New	ll1 pq ao rnm
Rockwell	ll1 pq ao rnm
Book Antiqua	ll1 pq ao rnm
Centaus	lll pq ao rnm

Kuva 2. Kirjasintyyppien saavutettavuutta vertaileva ja havainnollistava kuva, joka pohjaa Medium-sivuston vuonna 2019 tekemään tutkimukseen.

WCAG-ohjeisto ei määrittele erikseen kirjasintyyppejä, jotka se luokittelisi saavutettaviksi. Siteimprove-nettisivusto listaa yleisesti parhaiten saavutettavimmiksi kirjasintyypeiksi Tahoman, Calibrin, Helvetican, Arialin, Verdanan ja Times New Romanin.

Laatimassani kuvassa (kuva 2) tarkastelin ja vertasin muutamia kirjasintyyppejä sen perusteella, kuinka selvästi sen kirjasinmerkit erottuvat toisistaan. Helposti toisiinsa sekoittuvia kirjasinmerkkejä ovat esimerkiksi versaali i-kirjain, gemena l-kirjain ja numero 1. Esimerkiksi Verdana-kirjasintyyppissä nämä kaikki on saatu selvästi erottumaan toisistaan, kun taas Bauhaus-kirjasintyyppissä ne ovat kaikki identtisiä merkkejä keskenään.

WCAG-ohjeistossa ei määritellä myöskään vaadittavaa kirjasimien pistekokoa, mutta nettisivujen saavutettavuusneuvontaa tarjoava Accessibility.com kertoo sivuillaan, että pistekokoa 12 pidetään yleisesti vaadittavana miniminä ja pistekokoa 16 yleisenä suosituksena.

3.2 Tekstin välistykset

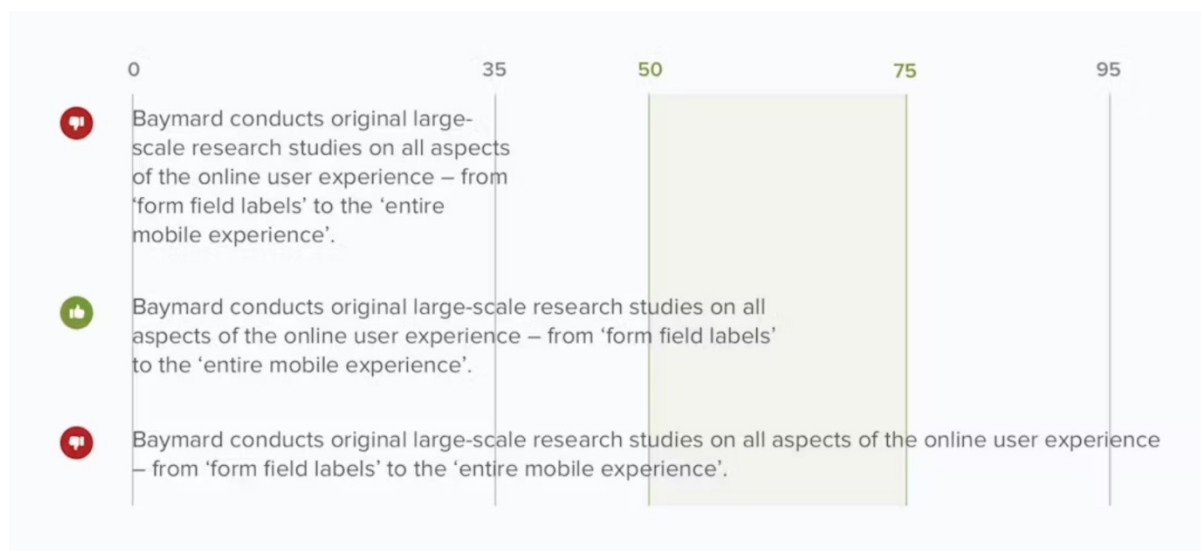
WCAG-ohjeisto määrittelee vaatimukset rivi-, kappale- ja merkkiväleille (W3C 2023a). Kyseisen ohjeiston mukaan AA-tasoiseen saavutettavuuden vaadittavat kriteerit ovat seuraavat:

- Riviväliden on oltava vähintään 1,5 kertaa kirjasimen pistekoon verran
- Kappaleväliä on oltava vähintään 2 kertaa kirjasimen pistekoon verran
- Merkkiväliden on oltava vähintään 0,12 kertaa kirjasimen pistekoon verran
- Sanaväliden on oltava vähintään 0,16 kertaa kirjasimen pistekoon verran

Rivinvälillä tarkoitetaan kahden vertikaalisesti rinnakkaisen tekstirivin väliin jäävää tyhjää tilaa. Merkkivälillä tarkoitetaan kahden merkin väliin jäävää tyhjää tilaa. Kappalevälillä tarkoitetaan edellisen kappaleen viimeisen rivin ja

seuraavan kappaleen ensimmäisen rivin väliin jäävää tyhjää tilaa. Sanavälillä taas tarkoitetaan kahden sanan välistä tyhjää tilaa. (Bureau of Internet Accessibility 2023)

3.3 Palstan leveys



Kuva 3. Demonstraatio siitä, kuinka liian lyhyt tai liian pitkä rivin pituus tekee tekstistä haastavamman lukea. (Baymard Institute 2023)

Tekstirivien pituus vaikuttaa suoraan siihen, kuinka sujuvasti tekstin sisältö välittyy vastaanottajalle. Rivinvaihto tekstissä antaa sekä visuaalisen että neurologisen tauon vastaanottajalle käsitellä ja sisäistää tekstin sisällön. Luvussa 2.1 määritellyistä saavutettavuusperiaatteista tekstipalstan leveys koskee siis sekä ymmärrettävyyttä että havaittavuutta.

Web UX, eli suomeksi nettikäyttäjäkokemuksia tutkiva Baymard Institute määrittelee optimaaliseksi rivin pituudeksi minimissään 50 merkkiä ja maksimissaan 75 merkkiä (Baymard Institute 2023). Baymard Institution luomassa havainnekuvassa (ks. kuva 3) sama teksti on esitetty kolmessa eri palstan leveydessä. Lyhin palsta on leveydeltään noin 35 merkkiä, ja sitä lukiessa lukijan katseen on

jatkuvasti hypittävä riviltä toiselle. Esimerkiksi erilaisten lukihäiriöiden kanssa eläville vastaanottajille katseen jatkuva hyppely saattaa estää tiedon välittymisen totaalisesti.

WCAG-ohjeisto antaa rivinpituudelle ainoastaan maksimirajoituksen, joka on 80 merkkiä (W3C Web Accessibility Initiative 2014). Saavutettavuutta edistäviä ohjeistuksia listaava Accessibility Design Guide pitää 80:tä merkkiä, tai 700:aa pikseliä maksimimittana tekstikappaleen leveydelle ja 60:tä merkkiä, tai 500:aa pikseliä vähimmäismittana. Kyseisellä sivustolla tämä ohjeistus on eritelty koskemaan pöytätietokoneita ja tabletteja. Mobiililaitteilla luettavalle aineistolle suositellaan aina maksimaalista näytön koon sallimaa mitta. (Accessibility Designer Guide 2023.)

3.4 Tekstin asettelu sivulle

Office for National Statistics (2020) suosittelee tekstin asettelussa käytettävän vain yhtä palstaa. Joissakin tapauksissa tekstin jakaminen useampaan palstaan on myös hyväksyttävää, mutta silloin on otettava huomioon lukujärjestyksen ehdoton selkeys. Palstojen määrää säätelee edellisessä alaluvussa esitellyt tekstikappaleiden leveyssäännökset. Jotta rivien leveys ei ylittäisi WCAG-ohjeiston maksimirajoja, tekstiä on joskus hyvä jakaa kapeampiin palstoihin. Liian kapeisiin palstoihin jakaminen taas vaikeuttaa tekstin luettavuutta.

WCAG-ohjeiston mukaisesti tekstin tulee olla tasattu vain yhteen reunaan. Länsimaisissa tekstin tasaaminen vasempaan reunaan on suositeltavaa. Tekstin tasaaminen molempiin reunoihin luo niin sanottuja ”tyhjän tilan jokia”, jotka ohjaavat lukijan katseen helposti väärälle riville. (W3C 2016.)

Tyhjän tilan oikeanlainen käyttö on luettavuuden ja havaittavuuden kannalta myös ensiarvoisen tärkeää. Office for National Statistics korostaa tyhjän tilan käytön tärkeyttä, sillä se mahdollistaa informaation erittelyn ja selkeyttää rakennetta. Tyhjä tila antaa lukijalle myös hengähdystauon, jolloin informaatiota on

helpompi sisäistää. Tyhjällä tilalla saa myös korostettua haluttua osaa tekstistä. Saavutettavuuden kannalta tyhjällä tilalla korostaminen on ehdottomasti lihavointia, kursivointia tai alleviivausta parempi vaihtoehto. (Office for National Statistics 2020.)

3.5 Kirjasimen väri

Kirjasimen värin on erotuttava selvästi taustasta. WCAG-ohjeisto määrittää tätä varten tarvittavan kontrastisuhteen, joka kirjasimen värin ja taustan värin välillä on oltava. AA-tasoon vaadittava minimi tekstin kontrastisuhteelle on 4,5:1. Suurella koossa olevalle tekstille määritelty kontrastisuhteen minimi on 3:1. (W3C 2023b.) Accessibility Designer Guide on määritellyt 4,5:1 kontrastisuhteen koskevan 13–17 pikselin suuruista tekstiä ja 3:1 kontrastisuhteen koskevan yli 18 pikselin suuruista tekstiä (Accessibility Designer Guide 2023).

Kontrastisuhteen laskukaava on $(L1+0.05) / (L2+0.05)$, jossa L1 tarkoittaa vaaleamman sävyn suhteellista luminanssia ja L2 tummemman sävyn suhteellista luminanssia (W3C 2023b). Kontrastisuhteen tarkistamiseksi on olemassa esimerkiksi WebAIM-sivusto, jonka kontrastilaskurilla voi tarkistaa kahden sävyn keskinäisen kontrastisuhteen (WebAIM 2023).



Kuva 4. Tekstin kontrastisuhteita havainnollistava kuva. (Harvard University 2023)

4 Kuvituksen saavutettavuus

WCAG-ohjeiston mukaan kuvat ja muu ei-tekstisisältöinen sisältö täyttävät AA-luokituksen, jos vastaava sisältö on luettavissa tekstinä. Kuvituksen sisältö voi olla kerrottuna sisältötekstissä, kuvatekstissä tai esimerkiksi kuvien alt-attribuutina. (Selovuo 2019.) Kuvien alt-attribuutti tarkoittaa tekstimuotoista tapaa viestiä kuvan sisältö silloin, kun kuvan katsominen ei ole mahdollista (W3schools 2023). Alt-attribuutista käytetään suomeksi myös nimitystä vaihtoehtoinen teksti.

Alt-attribuutissa kerrotaan, mitä kuvassa on ja näin esimerkiksi lukulaitteet voivat kertoa kuvien sisällön. Alt-attribuutti ei siis ole sama, kuin kuvateksti, vaan korvaa ainoastaan kuvan katsomisen. Kuvateksti sen sijaan voi esimerkiksi antaa kuvaan liittyvää lisätietoa. Parhaassa tapauksessa kuvalla on siis sekä alt-attribuutti että kuvateksti.

Kuvien kokoon tai kontrastiin ei siis ole olemassa saavutettavuutta määritteleviä vähimmäisvaatimuksia. Voidaan kuitenkin päätellä, että tekstin havaittavuutta mittaavat tekijät, kuten kontrastisuhteet, pätevät myös kuvituksen kohdalla, ja täten vahvakontrastinen kuva olisi havaittavuudeltaan saavutettavampi.



Kuva 5. Alkuperäinen valokuva, jota lähdin muokkaamaan.

Alt Text ▼ ×

How would you describe this object and its context to someone who is blind or low vision?

- The subject(s) in detail
- The setting
- The actions or interactions
- Other relevant information

(1-2 detailed sentences recommended)

Kuva, jossa on vastakasteltuja keltaisia kukkia.

Mark as decorative ⓘ

Powered by Office Services

Kuva 5. Näyttökuvassa tässä opinnäytetyössä käytetystä kuvasta, jolla on alt-atribuutti, sekä kuvateksti.

5 Projektin toteutus

5.1 Suunnittelun lähtökohdat

Toimeksiantonani oli toteuttaa Issuu.com-sivustolla julkaistavan digitaalisen oppaan taitto ja kuvitus. Kuvitukseen liittyvään toimeksiantoon sisältyi kansien kuvittaminen, valokuvien ottaminen sekä niiden jälkikäsittely visualisoimaan diabeteksen aiheuttamia näköheikentymiä.

”Diabeetikko, miten näet?”– oppaan suunnittelin ja toteutin loppuvuodesta 2021. Oppaan toteutusvaiheessa perehdyin saavutettavuuden vaatimuksiin ja ohjeistuksiin pintapuolisesti, mutta syvällisemmin pääsin tutkimaan aihetta vasta oppaan toteutuksen jälkeen. Tästä johtuen opas ei ole rakentunut suoraan tässä opinnäytetyössäni esittelemieni saavutettavuusperiaatteiden ja -vaatimusten pohjalta eikä siksi ole täydellinen esimerkki saavutettavasta oppaasta.

Koska oppaan kohderyhmä pitää sisällään myös näkörajoitteisia ihmisiä, oli oppaan suunnittelussa jo selvää, että visuaaliseen saavutettavuuteen on

kiinnitettävä erityistä huomiota. Oppaan tarkoitus on jakaa informaatiota näköheikentymistä, ja sen takia on ensiarvoisen tärkeää, että oppaan visuaalinen ilme maksimoi informaation välittymisen myös heikkonäköisille. Työn tilaajat painottivat erityisesti myös sitä, että oppaan visuaalisen ilmeen tulisi olla positiivinen, sillä sen sisältö saattaa herättää lukijassa ahdistusta. Tavoitteenani oli pyrkiä noudattamaan tässä opinnäytetyössä esitellyn WCAG-ohjeiston AA-tasoa.

5.2 Kohderyhmän tarpeiden ymmärtäminen

Kuten tässä opinnäytetyössä olen pyrkinyt avaamaan, saavutettavuus on hyvin laaja käsite ja täydellistä saavutettavuutta pidetään jopa mahdottomana. Hyvän suunnittelijan on tiedettävä kohderyhmänsä ja ymmärrettävä heidän tarpeensa, jotta saavutettavuudessa osataan keskittyä kohderyhmälle kriittisimpiin tekijöihin. Käyn tässä alaluvussa läpi muutaman diabetekseen liittyvän lisäsairauden, jotka vaikuttavat näkökykyyn ja miten ne tulisi ottaa oppaan suunnittelussa huomioon.

Diabetesliiton julkaisemassa Diabetes-lehdessä kerrotaan, että glaukoomaa (toiselta nimeltään silmänpainetauti) esiintyy 2–3 kertaa keskimääräistä useammin diabeetikoilla, mutta syy-yhteyttä sairauksien välillä ei toistaiseksi tunneta tarkasti (Diabetes-lehti 2016.). Nimensä mukaisesti glaukoomassa silmän normaali nestekierto häiriintyy ja silmänpaine kasvaa liian korkeaksi. Glaukooman oireena on muun muassa näkökentän sumentuminen, kun toinen tai molemmat silmistä eivät näe tarkasti. Tästä saattaa aiheutua haasteita tekstiä lukiessa, kun osa kirjaimista voi jäädä näkökentän ulkopuolelle, tai näkyä sumeampana. (Terveyskirjasto 2021b.)



Kuva 6. Oppaassa käytetty glaukooman aiheuttamaa näköheikentymää visualisoiva kuva.

Glaukooma vaikuttaa sekä näkökentän kokoon että näkökyvyn tarkkuuteen. Luvussa 3 esitellyistä tekstin havaittavuuteen vaikuttavista tekijöistä tämä korostaa erityisesti tekstin kirjasintyyppin ja -koon, sekä palstan leveyden saavutettavuuden tärkeyttä. Tekstin on oltava selkeällä ja tarpeeksi suurella kirjasimella, jotta kirjaimet erottuvat toisistaan mahdollisesta sumentuneesta näkökyvystä huolimatta. Myös tekstin välistykset ovat isossa roolissa siinä, että sanat erottuvat helpommin toisistaan. Näkökentän koon kaventumisen myötä leveiden tekstipalstojen lukeminen voi vaikeutua. Tämän johdosta palstan leveyden saavutettavuuteenkin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Yksi yleisimmistä diabeteksen liitännäissairauksista on diabeteksen verkkokalvosairaus, eli diabeettinen retinopatia (Terveyskirjasto 2021a.). Verkkokalvon tarkan näön alueella tapahtuvat muutokset voivat heikentää värinäköä ja kontrastien erotuskykyä (Terveyskylä 2022). ”Diabeetikko, miten näet?”– oppaassa mainitaan, että yleisimmin heikkoutta värinäössä esiintyy diabetikoilla sini-kelta

alueella. Tätä tukee esimerkiksi National Library of Medicine -sivuston julkaissut tutkimus (2003.).



Kuva 7. Oppaassa käytetty värinäön heikentymää visualisoiva kuva.

Diabeteksen aiheuttaessa lisääntyneitä riskejä värien ja kontrastien erotuskyvyn heikkenemiselle, on oppaassa kiinnitettävä erityistä huomiota myös oppaassa käytettäviin kontrasteihin ja tekstin väriin. Erityisesti tulee välttää informaation viestimistä pelkkien värien avulla, sillä värit saattavat näkyä lukijoille eri värisinä. Kontrastisuhteiden on myös hyvä olla mahdollisimman voimakkaita.

5.3 Oppaan toteutus

Oppaan toteutus lähti liikkeelle internetin välityksellä pidetyllä kokouksella, jossa selvitettiin työn tavoitteet, sen sisältö ja aikataulu. Sain oppaan tekstisisällön PowerPoint-muodossa. Kyseisessä tiedostossa tekstiä oli jo jaoteltu aukeamittain tilaajien toiveiden mukaan. Tiedostossa oli mukana myös suuntaa antavia kuvia, jollaisia oppaassa toivottiin käytettävän.

Aloitin oppaan kuvituksesta. Näköheikentymiä visualisoivia kuvia varten valokuvasin lukuisia erilaisia valokuvia, joista käytettäväksi valikoitui keltaisia kukkia esittävä puolilähikuva (Kuva 8). Tässä kuvassa yhdistyivät mielestäni hyvin vahvat kontrastit, kirkkaat värit ja positiivinen tunnelma. Kuvassa oli valmiiksi niin tummia kuin vaaleitakin alueita, jolloin eri näköheikentymien erojen erottaminen olisi niistä helpompaa.

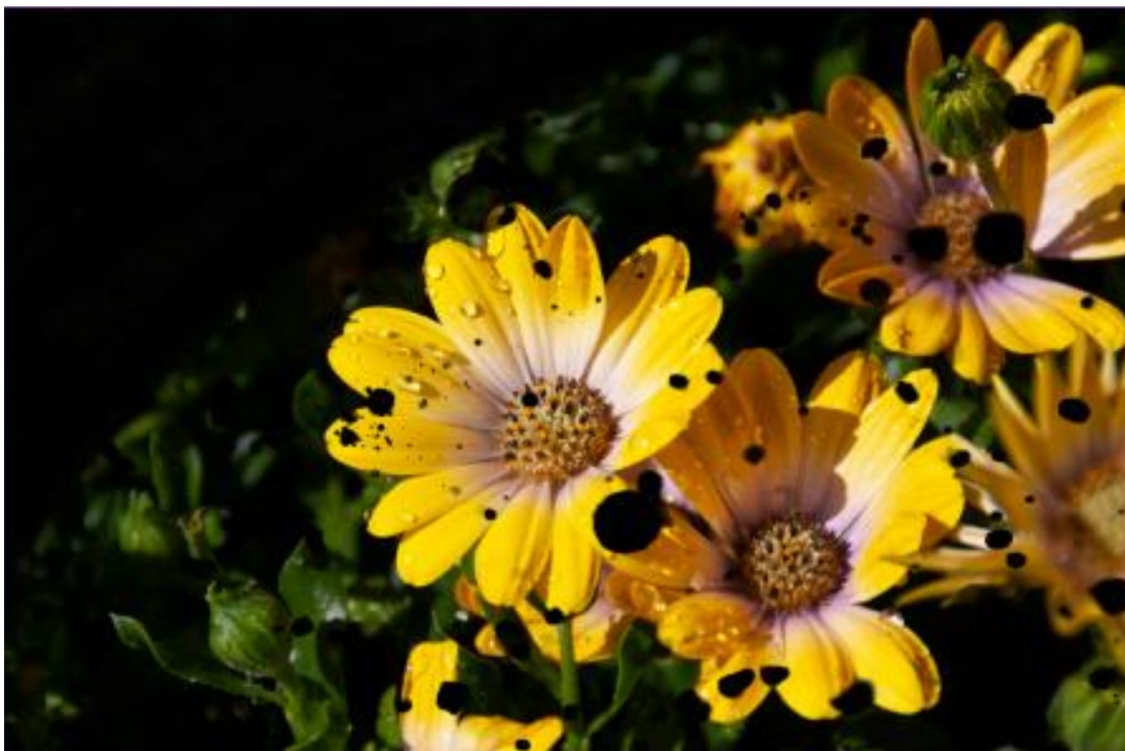
Oppaassa on käytetty muutamaa eri kuvaa visualisoimaan tekstisisältöä. Halusin, että kaikkien kuvien pohjalla olisi käytetty samaa valokuvaa, mutta kasvojen piirteiden erottamisen ongelmiin ja valon hajontaan jouduin käyttämään niihin sopivia kuvia.



Kuva 8. Alkuperäinen valokuva, jota lähdin muokkaamaan.

Työn tilanneet optometristipiskelijat lähettivät minulle esimerkkikuvia, joissa oli visualisoitu kunkin näköheikentymän aiheuttama vaikutus. Niiden pohjalta muokkasin käyttämäni kukkakuvan kuhunkin lukuun sopivaksi. Kuvien muok-

kaamiseen kuului muun muassa niiden terävyyden, kontrastien ja värien säätämistä sekä näkökentän koon ja muodon muokkaamista. Joihinkin kuviin tuli lisätä myös läiskämäisiä mustia alueita (ks. kuva 9). Kuvien tarkoitus on siis visualisoida, miten eri näköhäiriöt ilmenevät näkökentässä tai vaikuttavat näkökykyyn.



Kuva 9. Esimerkki kuvasta, joka on muokattu visualisoimaan nokisateen aiheuttamia häiriöitä näkökentässä.

Kasvojen piirteiden erottamisen ongelmia visualisoivaa kuvaa (Kuva 10) muokasin kuvan terävyyden osalta, sekä asiakkaan ohjeiden mukaan heikensin kuvan kontrastia kasvojen alueella.



Kuva 10. Vasemman puoleinen kuva on alkuperäinen ja oikean puoleinen on editoitu visualisoimaan diabeteksen aiheuttamaa näköheikentymää.

Oppaassa alt-attribuuttien antaminen kuville ei ollut mahdollista, sillä julkaistussa versiossa kuvat eivät ole irrallisia elementtejä. Tämä heikentää huomattavasti oppaan saavutettavuutta toimintavarmuuden näkökulmasta, sillä esimerkiksi lukuohjelmat eivät erota teksti- ja kuvaelementtejä sivustolta. Issuu.com-julkaisualustan saavutettavuuteen minulla ei ollut mahdollisuutta vaikuttaa, joten olen pyrkinyt maksimoimaan kuvien saavutettavuuden muilla keinoin.

Kuvien sijoittelu on looginen, koska kuvat sijaitsevat juuri niitä käsittelevän kappaleen yhteydessä, eikä sisällössä ole käytetty erillisiä kuvituskuvia. Jokaisen kuvan sisältö avataan sitä käsittelevässä luvussa, jolloin kuvan näkeminen ei ole kriittistä sisällön ymmärtämisen suhteen. Kuvien kokoon, kontrastiin tai muuhun muotoiluun ei ole erillistä minimivaatimusta. Pyrin oppaassa maksimoimaan kuvien koon, viemättä kuitenkaan liikaa tilaa tekstiltä.

Kirjasintyyppiä valitessani pyrin pitämään mielessä myös yleistavoitteeni saada oppaan visuaalinen ilme mahdollisimman pirteäksi. Halusin selkeän, luettavan ja ilmavan kirjasintyyppiparin, jotta tekstin sisältö tuntuisi vähemmän raskaalta lukea.

Valitsin leipätekstin kirjasintyypiksi Arial Regularin ja otsikon kirjaintyypiksi Calibri Regularin. Niissä molemmissa on toivomaani ilmavuutta ja selkeyttä. Tekemässäni kirjasintyyppien saavutettavuutta vertailevassa testissä (Kuva 2), jonka esittelen tarkemmin kappaleessa 3.1, otin mukaan sekä Arialin että Calibrin. Testissä käy ilmi, että kummassakin on saavutettavuudellisia puutteita. Esimerkkinä tällaisesta puutteesta on, että molemmissa kirjasintyypeissä gemena p-kirjain ja gemena q-kirjain ovat täydellisiä peilikuvia toisistaan. Koin kuitenkin, että oppaassa on käytetty tarpeeksi suurta pistekokoa, jotta kirjasintyyppien saavutettavuus ylittää AA-tasoon.

Oppaan lopullisessa versiossa päädyin käyttämään otsikoissa pistekokoa 30 ja leipätekstissä pistekokoa 14. Tällä pistekoolla leipäteksti oli mahdollisimman isoa, jotta jätti tarpeeksi marginaalia ympärilleen. Digitaalinen julkaisualusta mahdollistaa myös oppaan zoomauksen eli tarkastelukoon suurentamisen, jolloin myös kirjasimen pistekokoa saa tarvittaessa suuremmaksi.

Luvussa 3.2 esitellään WCAG-ohjeiston asettamat vaatimukset rivi-, kappale- ja merkkiväleille. Leipätekstin pistekoon ollessa 14 WCAG-ohjeiston laskukaavojen mukaan sen rivivälien tulisi olla vähintään 21 pt, kappalevälien tulisi olla vähintään 28 pt, merkkiväliden tulisi olla vähintään 1,68 pt ja sananvälien tulisi olla vähintään 2,24 pt.

En opasta tehdessäni muokannut kirjasintyyppien automaattisia merkki- tai sanavälejä, joten oppaan leipäteksti täyttää näiltä osin WCAG-ohjeiston minimivaatimukset. Oppaassa käytetty riviväli sekä kappaleväli ovat kuitenkin molemmat vain 18 pt, joka ei ole riittävä AA-luokitukseen.

Syynä sille, että en ole käyttänyt oppaassa tarvittavan suuria välejä, oli tilan puute. Työn tilaajat määrittivät oppaan maksimipituuden sekä toimittivat minulle valmiit tekstit, jotka kyseiseen sivumäärään tuli mahduttaa. Jos toteuttaisin työn nyt uudestaan, keskustelisin työn tilaajien kanssa tekstin mahdollisesta tiivistämisestä tai sivumäärän kasvattamisesta. Työn toteutuksen aikaan en kuitenkaan kokenut voivani tehdä näin.

NÄKÖKENTÄT

Näkökentällä tarkoitetaan aluetta, jonka henkilö pystyy näkemään samanaikaisesti yhteen pisteeseen katsomalla. Keskeisellä tarkan näkemisen alueella eli makulalla nähdään tarkasti pienet ja himmeätkin kohteet, mutta verkkokalvon reuna-alue havainnoi vain isot ja kirkkaat kohteet sekä liikkeen.

Kuva 11. Kuvassa näyte oppaassa käytetystä typografiasta.

Oppaassa käytetty maksimirivinpituus on noin 60 merkkiä. Luvussa 3.3 esiteltyjen vaatimusten mukaan 60 merkkiä on optimaalinen rivinpituus. Oppaan tapauksessa tämä tarkoittaa sitä, ettei tekstiä ollut varaa jakaa useampaan palstaan, sillä silloin palstojen leveys olisi jäänyt noin 30 merkkiin.

Teksti on WCAG-ohjeiston mukaisesti tasattu vain yhteen, tässä tapauksessa vasempaan, reunaan.

Kirjasimien värien määrittelyssä käytin apunani oppaassa aiemmin esiteltyä WebAIM-sivustoa. Tekstiä on käytetty oppaassa valkoista, vaaleanviolettia, vaaleanvihreää ja kirkkaan siniviolettia vasten. Olen laskenut kaikkien tekstialueiden kontrastisuhteet WebAIM-sivuston laskurilla. Kontrastisuhteet näkyvät oheisessa laatimassani kuvassa (Kuva 12).



Kuva 12. Kuvassa on oppaassa käytetyt tekstien värit ja niiden kontrastisuhteet taustoihinsa nähden.

5.4 Pilotointi ja sen tulokset

"Diabeetikko, miten näet?" – opas on toteutettu osana "Diabeetikko, miten näet?" – Opas diabeetikoille diabeteksen vaikutuksesta näköön" -opinnäytetyötä.

Opinnäytetyössään Haataja, Käräjäoja ja Miettinen (2021, 32) kuvaavat oppaan pilotointia seuraavasti:

Opas pilotoitiin diabeetikoilla Diabetesliiton kautta. Diabetesliiton yhteyshenkilömme välitti oppaan ja kyselylomakkeen sähköisessä muodossa halukkaille diabeetikoille. Kyselylomake tehtiin Google Forms –pohjaan. Vastauksia kerättiin kuukauden ajan. Toivoimme 5–7 vastaajaa. Vastauksia tuli lopulta yhteensä 5 kappaletta. Kyselylomakkeella kysyimme kysymyksiä liittyen oppaan sisältöön ja ulkoasuun. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä, jossa vastausvaihtoehdot numeroitiin 1–5. Vaihtoehto 1 tarkoitti "täysin eri mieltä", 2 "osittain eri mieltä", 3 "ei samaa eikä eri mieltä", 4 "osittain samaa mieltä" ja 5 "täysin samaa mieltä". Lisäksi pilotoijat vastasivat avoimiin kysymyksiin. Sisällön osalta käsitelimme oppaan tekstin ja sanojen selkeyttä ja ymmärrettävyyttä, aihealueiden kattavuutta, oppaan pituutta ja hyödyllisyyttä sekä sitä, että kokoko vastaaja oppaan aiheen olevan ahdistava. Ulkoasu

–osiossa esitimme kysymyksiä liittyen tekstin ulkoasuun, värimaailmaan ja kuviin. Lopuksi vastaaja vastasi avoimiin kysymyksiin antaen yleisesti palautetta oppaasta. Halusimme oppaasta arvion vain muutamilta henkilöiltä, joten arvioimme saadut vastaukset vapaamuotoisesti. Kävimme vastauksia läpi ja listasimme oppaaseen tehtävät tarvittavat muutokset.

Tarkastelen nyt pilotoinnin raportoituja tuloksia niiltä osin kuin ne koskivat oppaan visuaalista ilmettä. Oppaan havaittavuuden saavutettavuuden kannalta oleellinen pilotointikysymys koski tekstin kokoa. Pilotointivaiheessa oppaan leipätekstin pistekoko oli 12. Kolme vastaajista piti tätä tekstikokoa sopivana ja kaksi liian pienenä. Kaksi vastaajista oli ottanut huomioon sen, että digitaalinen opas mahdollistaa tekstin suurentamisen. Pilotoinnin vastausten perusteella kasvatin oppaan leipätekstin pistekoon 14:ään. Kaikki kyselyyn vastanneista olivat vähintäänkin jokseenkin samaa mieltä siitä, että oppaan värimaailma on miellyttävä, joten siihen en tehnyt pilotoinnin jälkeen enää muutoksia. Yhtä lailla kaikki olivat vähintäänkin jokseenkin samaa mieltä siitä, että oppaan kuvat olivat havainnollistavia ja tukivat oppaan sisällön ymmärtämistä. Oppaan viimeiseen kuvaan lisättiin palautteen johdosta kuvateksti. Muita muokkauksia oppaan kuvitukseen ei tehty.

6 Pohdinta

Opas sai pilotoinnissa ulkoasun suhteen pääsääntöisesti positiivisia arvosteluja ja työn tilaajat olivat lopputulokseen hyvin tyytyväisiä. Näiden palautteiden pohjalta oppaan taittoa ja ulkoasua voidaan pitää onnistuneena. Oppaan tekoai-
kaan, vuonna 2021, olin myös itse tyytyväinen lopputulokseen. Tiesin tehneeni parhaani oppaan saavutettavuuden maksimoimiseksi silloisten tietojeni pohjalta. Nykyään tiedän kuitenkin enemmän, enkä siksi voi enää pitää opasta kovin onnistuneena.

Tavoitteeni oli ylittää vähintään WCAG-ohjeiston AA-tasoon, mutta tähtäsin AAA-tasoon. Kuten luvussa 5.2 esitellään, opas ei kuitenkaan saavuta kaikilta aspekteiltaan edes AA-tasoa. Tekstin osalta oppaalle voi antaa vain A-tason luokituksen, sillä sen rivi- ja kappalevälit eivät riitä AA-tasoon. Oppaan taitto vastaa mielestäni AA-tasoa.

Ryhtyessäni perehtymään saavutettavuuteen hypoteesini oli, että hyvältä tietopohjalta lähdettäessä saavutettavuus voidaan saada aikaan pienillä muutoksilla. Olen enää vain jokseenkin samaa mieltä.

Tieto ja ymmärrys ihmisten erilaisista tarpeista ja haasteista on edelleen mielestäni saavutettavan muotoilun kulmakivi. Kun suunnittelija osaa tarkastella työtään monesta perspektiivistä ja monin eri silmin, muovaantuu lopputuloksesta automaattisesti saavutettavampi. Tämä ei kuitenkaan ole tae sille, että saavutettavuuden mittareilla mitattuna lopputulos olisi riittävän hyvä.

Jotta ”Diabeetikko, miten näet?” -oppaasta olisi tullut havaittavuudeltaan riittävän saavutettava, olisi minun tullut ymmärtää WCAG-ohjeistoa syvällisemmin projektin alusta alkaen. Näin olisin tiennyt, mistä tekijöistä oppaassa ei voida joustaa, jotta saavutettavuus ei kärsisi. Nyt yritin maksimoida oppaan saavutettavuutta niissä raameissa, jotka minulla oli käytössäni. Todellisuudessa oppaan saavutettavuus olisi vaatinut näiden raamien kasvattamista. Oppaasta olisi varmasti tullut saavutettavuudeltaan onnistuneempi, jos olisin osannut vaatia tekstille lisää tilaa joko tekstimäärää karsimalla tai oppaan kokoa suurentamalla.

Kaikesta huolimatta ”Diabeetikko, miten näet?” -oppaan työsti oli hyvin palkitsevaa, sillä opin sen kautta paljon siitä, millainen suunnittelija haluan tulevaisuudessa olla. Vaikka saavutettavuuden kriteereiden saavuttaminen olikin lopulta paljon luultua monimutkaisempaa, vahvistui käsitykseni sen tärkeydestä sitäkin enemmän.

Lähteet

Accessibility.com 2022. What Are Accessible Fonts? Verkkosivu.
<<https://www.accessibility.com/blog/what-are-accessible-fonts>> (viitattu 6.4.2022)

Accessibility Designer Guide 2023. Typography. Verkkosivu.
<<https://www.accessibility-designer-guide.com/docs/design-rules/typography/>> (viitattu 28.6.2023)

Aluehallintovirasto 2022. Yleistä saavutettavuudesta. Verkkosivu.
<<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/>> (viitattu 27.2.2022)

Baymard Institute 2023. Readability: The Optimal Line Length. Verkkosivu.
<<https://baymard.com/blog/line-length-readability>> (viitattu 28.6.2023)

Bureau of Internet Accessibility 2023. Text Spacing and Accessibility: Tips for Web Designers. Verkkosivu.
<<https://www.boia.org/blog/text-spacing-and-accessibility-tips-for-web-designers>> (viitattu 13.7.2023)

Diabetes-lehti 2016. Glaukooma löytyy usein sattumalta. Verkkosivu.
<<https://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2016/02/25/glaukooma-loytyy-usein-sattumalta/>> (viitattu 14.11.2023)

Haataja, Johanna & Käräjäoja, Pilvi & Miettinen, Iina 2021. Diabeetikko, miten näet? Opas diabeetikoille näkemisen oireista. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Amk, Optometrian tutkinto-ohjelma
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/508203/OPN_Haataja_K%c3%a4r%c3%a4j%c3%a4oja_Miettinen.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Harvard University 2023. Use sufficient color contrast. Verkkosivu.
<<https://accessibility.huit.harvard.edu/use-sufficient-color-contrast>> (viitattu 2.11.2023)

Medium 2019. The controversy of accessible type. Verkkosivu.
<<https://medium.com/queer-design-club/the-controversy-of-accessible-type-8def04eb8808>> (viitattu 10.7.2023)

National Library of Medicine 2003. Extent of foveal tritanopia in diabetes mellitus. Verkkosivu. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12770973/>> (viitattu 14.11.2023)

Office for National Statistics 2020. How to format your work with accessibility and style in mind. Verkkosivu. <<https://digitalblog.ons.gov.uk/2020/04/17/how-to-format-your-work-with-accessibility-and-style-in-mind/>> (viitattu 3.7.2023)

Selovuo, Kari 2019. Saavutettavuusopas 1.painos. Helsinki: Euraprint

Siteimprove 2022. How to choose a font for accessibility. Verkkosivu. <<https://www.siteimprove.com/glossary/accessible-fonts/>> (viitattu 5.4.2022)

Terveyskirjasto 2021a. Diabeteksen silmäsairaus (diabeettinen retinopatia). Verkkosivu. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00826>> (viitattu 14.11.2023)

Terveyskirjasto 2021b. Silmänpainetauti (glaukooma). Verkkosivu. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00452>> (viitattu 14.11.2023)

Terveyskylä 2022. Diabeteksen verkkokalvosairauden oireet. Verkkosivu. <<https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-lis%C3%A4sairaudet/diabetes-ja-silm%C3%A4t/diabeteksen-verkkokalvosairaus/diabeteksen-verkkokalvosairauden-oireet>> (viitattu 14.11.2023)

Valtiovarainministeriö 2022. Saavutettavuusdirektiivi. Verkkosivu <<https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>> (viitattu 1.3.2022)

W3schools 2023. HTML alt Attribute. Verkkosivu. <https://www.w3schools.com/tags/att_img_alt.asp> (viitattu 27.6.2023)

W3C 2023a. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Verkkosivu. <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/#distinguishable>> (viitattu 6.4.2022)

W3C 2023b. Contrast (Minimum) (Level AA). Verkkosivu. <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/contrast-minimum.html#dfn-contrast-ratio>> (viitattu 29.6.2023)

W3C 2023c. Understanding Conformance. Verkkosivu.
<<https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/conformance.html>> (viitattu 12.11.2023)

W3C 2016. G169: Aligning text on only one side. Verkkosivu.
<<https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/G169.html>> (viitattu 3.7.2023)

W3C Web Accessibility Initiative 2022. How to Meet WCAG. Verkkosivu.
<<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?showtechniques=321#predictable>> (viitattu 15.3.2022)

W3C Web Accessibility Initiative 2014. Styling. Verkkosivu.
<<https://www.w3.org/WAI/tutorials/page-structure/styling/>> (viitattu 28.6.2023)

WebAIM 2023. Contrast Checker. Verkkosivu.
< <https://webaim.org/resources/contrastchecker/> >

Liitteet

Diabeetikko - miten näet? Opas diabeetikoille näkemisen oireista



DIABEETIKKO –MITEN NÄET?

Opas diabeetikoille näkemisen oireista

Johanna Haataja, Pilvi Käräjäoja, Iina Miettinen
Kuvittanut ja taittanut Pinja Halonen

ESIPUHE

Diabetes on aineenvaihdunnan häiriö, joka johtuu joko elimistön kyvyttömyydestä tuottaa insuliinihormonia tai sen heikentyneestä toiminnasta tai molemmista. Sairausta ilmenee elimistössä kohonneen veren glukoosipitoisuuden eli verensokerin kautta. Diabetes sekä tässä oppaassa mainitut diabetekseen liittyvät lisäsairaudet voivat aiheuttaa erilaisia muutoksia näköön. Näköoireiden ilmetessä tulee aina hakeutua jatkotutkimuksiin. Diabeetikkojen on tärkeää käydä säännöllisesti silmien terveydentilan tutkimuksissa, vaikka mitään oireita ei olisiakaan.

Tämä opas on osa oppinnäytetyötä "Diabeetikko, miten näet? - Opas diabeetikolle diabeteksen vaikutuksesta näkemiseen". Oppaan tarkoituksena on lisätä diabeetikkojen tietoisuutta diabeteksen vaikutuksesta näkemiseen ja sen laatuun, sekä auttaa ymmärtämään säännöllisen silmän terveydentilan tutkimisen tärkeyttä.

Oppaan on kuvittanut ja taittanut Pinja Halonen. Kuvilla on havainnollistettu diabetekseen liittyviä silmäoireita, jolloin niiden tunnistaminen on helpompaa. Työelämäyhteistyökumppanina toimi Diabetesliitto.

Toivomme, että oppaan avulla diabeetikoilla on paremmat valmiudet havaita näkömuutoksia. Sitä kautta niihin voidaan puuttua ajoissa.

Johanna Haataja, Pilvi Käräjäoja ja Iina Miettinen

SISÄLLYSLUETTELO

Taittovirhe ja näöntarkkuus	4
Näkökentät	6
Akkommodaatio	8
Värinäkö	9
Nokisade	10
Valonvälähdykset ja salamointi	11
Kontrastiherkkyys	12
Kasvojen piirteiden erottamisen ongelmat	13
Hämäränäkö	14
Häikäistyminen	14
Valon hajonta	15
Kaksoiskuvat	16
Silmänpohjien seulonnat	18
Näkömuutosten ennaltaehkäisy	18

2 Diabeetikko –miten näet?

Diabeetikko –miten näet? 3

TAITTOVIRHE JA NÄÖNTARKKUUS

Silmän taittovirhe tarkoittaa sitä, että silmän verkkokalvolle lankeava kuva on epätarkka. Silmät voivat itse korjata pieniä taittovirheitä, mutta silmälasit, piilolasit tai taittovirheleikkaus auttavat saamaan kuvat tarkaksi.

Diabeetikoilla saattaa olla pieniä vaihtelua näkemisen tarkkuudessa ja silmän taittoivoimassa jopa päivittäin. Tämä voi myös olla merkinä alkavasta diabeteksestä.

Taittovoiman vaihtelun syynä voi olla silmän mykiön turpoaminen. Kaukonäkö voi heikentyä, jolloin näön korjaamiseen tarvitaan miinusvoimakkuutta. Silmän taittovirhe voi muuttua plusvoimakkuudeksi, kun diabetesta aloitetaan hoitamaan, sillä insuliini ohentaa silmän linssiä. Näkö voi myös palata ennalleen.

Ennen uusien silmälasien hankkimista kannattaa diabeteksen hoito saada tasapainoon, sillä näöntarkkuus voi vaihdella hoidon epätasaisuuden takia. Kysy omalta optikoltasi tai silmäiäkäriltäsi arvio omasta näkemisen tilanteestasi.

Näöntarkkuuteen voivat vaikuttaa myös erilaiset diabetekseen liittyvät lisäsairaudet.

Kalhin muodostuessa näöntarkkuus heikkenee. Aluksi voidaan kokea, että lähelle nähdään paremmin jopa ilman lasia. Myöhemmin näöntarkkuus voi huonontua myös lähelle. Kalhin hoitomuotona on leikkaus.

Glaukooma eli silmänpainetauti voi aiheuttaa näöntarkkuuden heikkenemistä. Näöntarkkuuden heikkenemisen voi huomata esimerkiksi lukiessa. Silmänpainetautiä hoidetaan yleensä

4 Diabeetikko –miten näet?

Diabeetikko –miten näet? 5



Mykiö on silmässä oleva kaksoiskupera linssi, joka osallistuu valon taittamiseen silmässä.

silmänpainetta alentavilla tipilla.

Silmänpohjan ikärappeumassa muutoksia tapahtuu silmän tarkan näkemisen alueelle. Pidemmälle edennyt silmänpohjarappeumaa kutsutaan kosteaksi silmänpohjarappeumaksi. Näöntarkkuus voi huonontua nopeastikin. Ajoissa aloitettu pistoshoido on tärkeää.

Makulopatiassa muutokset tapahtuvat niin ikään tarkan näkemisen alueella. Laserointi on ensisijainen hoitomuoto. Vaikeaa makulopatiata hoidetaan pistohoidoilla. Hoito voi parantaa huonontunutta näöntarkkuutta.

Pitkälle edennyt diabeettinen retinopatia eli diabeettinen verkkokalvosairaus voi aiheuttaa jopa näön menetyksen. Yleensä lievät retinopatiamuutokset eivät aiheuta näön menetyksiä. Hoitomuotona voi olla lääkehoito, leikkaus tai laserhoito.

Diabeettinen papillopatia, eli molemminpuolinen näköhermon turvotus, voi aiheuttaa lievää tai keskivaikeaa näön heikkenemistä. Papillopatiaassa silmän näköhermon alueelle muodostuu uudissuonituksen tapaista suonitusta. Tila menee usein itsestään ohi.

Näön sumentuminen voi johtua myös kuivasisilmäisyydestä. Kuivasisilmäisyyden oireita voi helpottaa esimerkiksi kostuttavilla silmätipillä.

NÄKÖKENTÄT

Näkökentällä tarkoitetaan aluetta, jonka henkilö pystyy näkemään samanaikaisesti yhteen pisteeseen katsomalla. Keskeisellä tarkan näkemisen alueella eli makulalla nähdään tarkasti pienet ja himmeätkin kohteet, mutta verkkokalvon reuna-alue havainnoi vain isot ja kirkkaat kohteet sekä liikkeen.

Glaukooman ja diabeettisen papillopatian aiheuttamat näkökenttäpuutokset alkavat usein näkökentän reuna-alueilta. Toisen silmän vähemmän vaurioitunut näkökenttä voi auttaa näkemään paremmin. Tämän takia näkökenttäpuutoksia voi olla vaikea huomata. Myöhemmin näkökenttäpuutoksia voi glaukoomassa tulla myös keskeiseen näkökenttään.

Kostea silmänpohjan ikärappeuma puolestaan voi aiheuttaa keskeisen alueen näköpuutoksen eli skotooman.



6 Diabeetikko –miten näet?



Anteriorinen iskeeminen optikusneuropatia saattaa aiheuttaa äkillisen toispuoleisen näön heikkenemisen tai näön menetyksen. Tyypillistä tälle on, että näkökenttäpuutos rajoittuu joko näkökentän ylä- tai alaosaan. Sairaudesta ei ole parantavaa hoitoa, mutta osa oireista saattaa korjaantua jonkin verran itsestään. On tärkeää hoitaa hyvin taudin riskitekijöitä eli vaitimonkovettumatauti (arterioskleroosi), verenpainetauti, diabetesta ja lopettaa tupakointi, jotta toinen silmä ei sairastuisi.

Diabeettinen retinopatia saattaa altistaa verkkokalvon vetoirtaumalle. Sen aiheuttama verenvuoto voi sumentaa toisen silmän näkökentän hetkeksi kokonaan tai osittain. Jos irtauma on tarkan näkemisen alueella, häiritsee se lähinäkemistä. Verkkokalvon irtaumaa edeltää usein lasiaisirtauma, joka voi aiheuttaa näkökenttään heiluvia, tummia samentumia eli "nokisadetta". Ennaltaehkäisevänä hoitona verkkokalvon irtaumalle käytetään laserointia. Varsinaista irtaumaa hoidetaan leikkauksella.

Verkkokalvo ja makula sijaitsevat silmän takaosassa.

Diabeetikko –miten näet? 7

AKKOMMODAATIO

Akkommodaatio tarkoittaa silmän mykiön mukautumiskykyä eri katseluetäisyyksille. Diabeetikoilla akkommodaatiolajisuus voi olla alentunut. Alhainen akkommodaatiolajisuus voi aiheuttaa näkemisen sumentumista lähtyön aikana.

Normaalisti noin 40 – 45 ikävuoden jälkeen tuleva ikänäkö on ikääntymiseen liittyvä normaali muutos, joka aiheutuu mykiön jäykistymisestä ja kapselipussin joustavuuden vähenemisestä. Diabeetikoille ikänäkö voi tulla 3-5 vuotta aikaisemmin. Ikänäköisillä normaali lukuetaisyys ei enää riitä, vaan tarkemmin nähdään kun kohde viedään kauemmaksi. Silloin kauonäköiset eli hyperopit tarvitsevat lähelle katseluun lukulaseja. Likinäköiset eli myoopit näkevät paremmin lähelle ilman lasia. Muita oireita voivat olla päänsärky, valontarpeen lisääntyminen ja uneliaisuus lähtyön aikana, karsastus ja hidas näön tarkentaminen lähelle ja kauas. Ikänäköä voidaan korjata lukulasien lisäksi kaksitelolaseilla, monitelolaseilla, piilolinseillä tai silmäleikkauksella.

Kapselipussi sijaitsee mykiön ympärillä.

8 Diabeetikko –miten näet?

VÄRINÄKÖ

Silmän verkkokalvon tappisolut osallistuvat värien näkemiseen. Tappisoluja on kolmea erilaista, joilla erotetaan kolmen päävärin eri aallonpitoisuudet. Silmäsairauksien mukana voi tulla värinäkövikoja, jotka saattavat muuttaa ajan myötä luonnettaan. Usein hankitut värinäköheikkoudet johtuvat verkkokalvon tai näköhermon sairauksista tai silmän väliaineen sumentumista.

Diabeetikoilla voi olla korkeampi riski värinäön heikkouteen. Yleisimmän heikkoutta esiintyy sini-kelta alueen väreissä. Tällöin sininen väri sekoitetaan vihreään ja keltainen väri violettii. Erityisesti diabeettinen retinopatia voi aiheuttaa sini-kelta –alueen värinäön heikkoutta, mutta oireita voi ilmetä myös ilman sitä. Korkea silmänpaine voi olla myös syy sini-keltavikaan.

Silmänpohjan ikärappeuma sekä makulopatia voi aiheuttaa värinäön huonontumista. Kaihissa sininen väri suodattuu pois ja maailma näyttää rusehtavalta linssin keltertymisen takia.



Diabeetikko –miten näet? 9

NOKISADE

Nokisade tarkoittaa tilannetta, jossa näkökentässä liikkuu katseen mukana paljon tummia pisteitä tai "roskia" sekä muuta epämääräistä samentumaa. Runsas nokisade voi heikentää näöntarkkuutta merkittävästi, jolloin esimerkiksi lukeminen voi olla haastavaa.

Nokisade voi aiheutua silmän sisällä tapahtuneesta verenvuodosta esimerkiksi lasiais- tai verkkokalvotauman yhteydessä. Lasiainen on kiinnittynään verisuoniin ja irrotessaan se voi aiheuttaa verenvuodon silmän sisään. Diabeetikoilla uudissuonimuodostus silmänpohjassa voi altistaa lasiaisirtaumalle.

Nokisateen lisäksi oireina voi olla myös salamointi. Lasiאיםirtauma saattaa toisaalta tapahtua myös oireettomasti. Lasiאים- ja verkkokalvontaumat ovat kivuttomia.

Lasiainen on silmän sisällä oleva hyytelömäinen kudos.



10 Diabeetikko –miten näet?

VALONVÄLÄHDYKSET JA SALAMOINTI

Verkkokalvon irtaamaa voi edeltää lasiaisirtauma. Sen yhteydessä voi nähdä näkökentässä valonvälähdyksiä, salamointia tai säkenöintiä. Valonvälähdykset johtuvat siitä, kun lasiainen aiheuttaa irrotessaan vetoa verkkokalvoon.

Valonvälähdyksiä ja salamointia havaitaan yleensä näkökentän reuna-alueilla ja erityisesti ohimon puolella. Parhaiten valonvälähdykset huomaa hämärässä. Ne voivat näkyä sekä silmät auki että kiinni.

Valonvälähdys loppuu, kun lasiainen on kokonaan irronnut verkkokalvosta ja veto hävinnyt.

Diabeetikko –miten näet? 11

KONTRASTIHERKKYYS

Kontrastiherkkyys tarkoittaa kykyä erottaa suhteelliset valoerot. Esimerkiksi musta teksti valkealla taustalla on korkeakontrastinen, ja siksi se on helppo erottaa ja lukea normaalitilanteessa. Diabeetikoilla voi usein ilmetä heikompaa kontrastiherkkyyttä ja se voi ilmetä myös muiden sairastilojen oireina.

Kaihi aiheuttaa mykiön samentumisen takia kontrastiherkyyden alenemaa. Tämä alenema puolestaan tekee erityisesti hämäränäkemisestä haastavaa. Myös makulopatiassa esiintyvä makulaturvotus aiheuttaa kontrastinäön heikentymistä.

Heikentynyt kontrastiherkkyys nostaa riskiä onnettomuuksille. Arjessa se voi näkyä esimerkiksi vaikeutena kulkea portaita, tunnistaa kasvoja, ajaa autolla hämärällä tai sateessa sekä hankaluutena kulkea oudoissa ympäristöissä. Kontrastinäön heikettyä kannattaa erityistä huomiota kiinnittää hyvään valaistukseen. Kontrastinäköä voidaan parantaa esimerkiksi oranssinkeräisillä suodatinlaseilla.

Aientunutta kontrastiherkkyttä voivat aiheuttaa kaihi, diabeettinen retinopatia, silmänpohjan ikärappi, glaukooma ja näköhermon rappeumat.



Kasvojen piirteiden erottamisen ongelmat

Kaihi aiheuttaa kontrastiherkyyden alenemisen, joka voi aiheuttaa hankaluuksia erottaa ilmeitä ja kasvojenpiirteitä varsinkin hämärässä.

Diabeettinen makulopatia aiheuttaa turvotusta makulalle eli tarkan näkemisen alueelle. Se heikentää keskeistä näöntarkkuutta ja näin vaikeuttaa kasvojen tunnistamista.

12 Diabeetikko –miten näet?

Diabeetikko –miten näet? 13

HÄMÄRÄNÄKÖ

Hämäränäön mahdollistavat sauvasolut, jotka sijaitsevat silmän verkkokalvon reuna-alueella ja toimivat vähäisessä valaistuksessa. Niiden toiminnan heikkeneminen aiheuttaa hämäsäkekeitä.

Kaihi huonontaa kontrastinäköä, jolloin hämäsäke näkemisenkin vaikeutuu.

HÄIKÄISTYMINEN

Kaihi aiheuttaa mykiön turpoamista ja samentumista, jolla on monia vaikutuksia näkökykyyn. Mykiön samentuminen saa aikaan valon hajoamista, joka puolestaan näkyy arkielämässä häikäistymisenä. Häikäistyminen on arkuutta kirkkaalle valolle, jolloin esimerkiksi ulkona liikkuminen voi olla hankalampaa kuin aiemmin. Häikäistymistä voi helpottaa käyttämällä aurinkolaseja kirkkaissa olosuhteissa.

14 Diabeetikko –miten näet?

KAKSOISKUVAT

Diabetes voi aiheuttaa näköoireena kaksoiskuvia. Ne voivat esiintyä ohimenevinä tai voivat johtua aivohermojen verenkiertohäiriöstä. Kaksoiskuvat tarkoittavat sitä, kun katsottava kohde näkyy yhden sijasta kahtena. Esimerkiksi kaihin aiheuttaman mykiön samentumisen seurauksena voi seurata "yksisilmäisiä kaksoiskuvia". Tällöin kaksoiskuvia nähdään vain toisella silmällä. Yksipuoliset kaksoiskuvat ilmaantuvat vain, jos mykiön samentumat sijaitsevat suoraan näköakselille. Kaksoiskuvien ilmetessä on tärkeää käydä konsultoimassa terveydenhuollon ammattilaista.



16 Diabeetikko –miten näet?

VALON HAJONTA

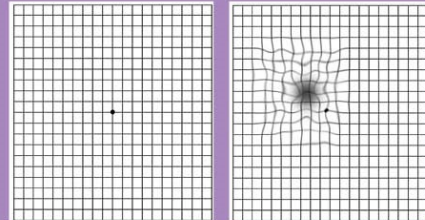
Valon hajonta on oire, jossa valonlähteen valonsäteet eivät mene suoraan verkkokalvolle. Tällöin verkkokalvon kuva ei ole tarkka ja aiheuttaa katsottavan kohteen ympärille "hajoavaa" valotehettä. Hajonnan voi huomata arkielämässä esimerkiksi kun tarkkailee kirkkaita katulamppuja ja niiden ympärille ilmestyvää halo-ilmiötä. Diabeetikoilla valon hajontaa voi esiintyä enemmän, vaikka hoitotasapaino olisi hyvä. Kuitenkin hyvällä verensokeritasolla voidaan positiivisesti vaikuttaa valon hajonnan vähenemiseen.

Myös kaihi aiheuttaa mykiön samentumisen takia jonkinasteista valonhajontaa.

Glaukooman painekohtaus voi aiheuttaa värillisen haloilmiön valojen ympärille sarveiskalvon samentumisen ja pistelöitymisen takia.



Diabeetikko –miten näet? 15



Kuvien/viivojen vääristyminen

Kuvien ja viivojen vääristymistä voivat aiheuttaa esimerkiksi silmänpohjan ikärappeuma tai diabeettinen makulopatia. Silmänpohjan ikärappeumaan sairastuneella näöntarkkuus voi alentua nopeasti ja viivat voivat alkaa vääristyä. Makulopatiassa etenkin turvotus tarkan näön alueella aiheuttaa näkemisen muutoksia, joista yksi on kuvien ja viivojen vääristyminen.

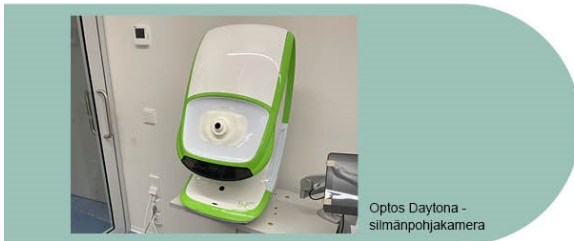
Viivojen vääristymisen ilmaantumista voi seurata myös kotona käyttämällä Amserin ruudukkoa. Testi tulisi tehdä yksi silmä kerrallaan katsomalla suoraan ruudukon keskellä olevaan pisteeseen. Ympäröivään ruudukkoon voi ilmaantua viivojen vääristymiä, tummia tai vaaleita alueita tai esimerkiksi ruudukon katoaminen tietyistä kohdasta. Testi kannattaisi tehdä esimerkiksi viikoittain. Amserin ruudukon voi pyytää optikolta, silmä lääkäritä tai tulostaa esimerkiksi Terveyskirjasto Duodecimin sivuilta.

Näön muutosten ilmaantuessa kannattaa aina käyntyä silmä lääkärin puoleen.

Diabeetikko –miten näet? 17

SILMÄNPOHJIEN SEULONNAT

Diabeetikoiden tulee käydä säännöllisesti diabeettisen retinopatian seulonnoissa, sillä aikaisin todettu silmänpohjamyönteisyys on helpompi hoitaa ja se aiheuttaa vähemmän ongelmia kuin pitkälle edennyt silmänpohjamyönteisyys. Usein muutokset havaitaan silmänpohjamyönteisyydessä. Ensimmäisen kerran silmänpohjamyönteisyys tulisi kuvata, kun diabetes todetaan (yli 10-vuotiaat) ja sen jälkeen joko 2 vuoden välein 1 tyypin diabeetikolla tai 3 vuoden välein 2 tyypin diabeetikolla. Jos silmänpohjasta löydetään muutoksia, seuranta-aikaa on syytä lyhentää. Silmänpohjamyönteisyys suoritetaan mustaisella laajennettuna. Seulontoihin ohjataan perushoidosta vastaavasta yksiköstä. Seulontojen uskotaan vähentäneen merkittävästi 1990-2000 -lukujen aikana diabeteksestä aiheutuneita sokeutumistapauksia.



Optos Daytona -
silmänpohjakamera

18 Diabeetikko –miten näet?

NÄKÖMUUTOSTEN ENNALTAEHKÄISY

Hyvällä diabeteksen hoidolla ja silmämuidosten aikaisella havaitsemisella voidaan estää merkittävät näkövammot. Hyvä verensokerin, verenpaineen ja veren rasva-arvojen tasapaino sekä terveelliset elämäntavat ovat tärkeitä. Esimerkiksi diabeettista kaihia ja retinopatiaa voidaan estää hyvällä verensokeritasapainolla. Silti ensiarvoisen tärkeää diabeteksen hoidossa on, että diabeetikolla on hyvät tukiverkostot ja jaksamista sairauden hoitoon. Elämänlaatu, psyykinen hyvinvointi ja motivaatio sairauden hoitoon tulisikin ottaa diabeteksen hoidossa aina huomioon.

Säännölliset näön- ja silmien terveydentilan tutkimukset on tärkeä ottaa osaksi diabeetikon hoitorutiinia. Optikko ja silmäälkäri voivat havaita muutoksia silmän näöntarkkuudessa, taittovirheessä, näkemisen laadussa, silmän rakenteissa ja silmänpohjissa.

Diabeetikon suunnitelmassa raskautta suositellaan myös käymään kattavassa näöntutkimuksessa ja silmänpohjamyönteisyydessä. Näin voidaan saada tietoa mahdollisen retinopatian kehittymisestä.

Kerro asiantuntijalle, jos olet huomannut jotain tässä oppaassa mainituista näkömuutoksista. Näin sinua voidaan auttaa parhaimmalla tavalla.

Diabeetikko –miten näet? 19

Oppaassa käytetyt lähteet löytyvät opinnäytetyöstämme "Diabeetikko, miten näet? - Opas diabeetikoille diabeteksen vaikutuksesta näköön". Teos löytyy osoitteesta www.theseus.fi.