

**Timo Haapala**

LL, silmätautien erikoislääkäri  
Tyks silmäklinikka ja Tyks Ajopoli



Näköön liittyvistä ajoterveysasioista saa peruskäsityksen Traficomin ajoterveysohjeesta (1), jota käytän pohjana tässä artikkelissa. Hyvää lisätietoa tarjoavat erilaiset internetsivustot, kuten terveyskylä.fi/silmäsairaudet (2) ja lea-test.fi (3).

## Näkeminen liikenteessä

### Silmien liikehäiriöt, karsastus ja kaksoiskuvat

Kun henkilö näkee kahtena, tulee selvittää, onko kaksoiskuvien syy silmäperäinen vai neurologinen. Silmäperäinen kaksoiskuva on kyseessä, kun kahtena näkeminen on yhdellä silmällä tapahtuvaa eli monokulaarista. Syynä voi olla esimerkiksi taittovika tai ongelma silmänpohjassa. Myös (hankittu) rakenteellinen vika voi aiheuttaa silmäperäisen kaksoiskuvan. Syynä voi olla esimerkiksi murtuma, turvotus, verenvuoto tai eksoftalmus. Joskus aiemmin kurissa pysynyt tavallinen karsastus pahenee iän myötä ja muuttuu ns. ilmeiseksi ja oireiseksi. Muuttuminen on hidas tai asteittainen toisin kuin halvauskarsastuksessa, jonka alku on yleensä äkillinen. Hitaasti alkavassa tai etenevässä kahtena näkemisessä on yleensä kyse silmäperäisestä syystä, jolloin arviointi voidaan toteuttaa silmälääkärin toimesta. Neurologinen syy on tyypillisesti silmänliikkeistä huolehtivan aivohermon halvaus, ja syynä voi olla esimerkiksi paikallinen infarkti, kohonnut aivopaine, kasvain tai aneurysma. Kun kyseessä on halvauskarsastus ja siitä johtuva kaksoiskuva, tarvitaan yleensä pään kuvantaminen syyn selvittämiseksi.

### Silmän taittovirheet

Näkö tutkimus tehdään sekä yksi silmä kerrallaan että yhteisnäkönä, mutta ajokelpoisuuden osalta yhteisnäkö on tärkeämpi. Kun silmät tutkitaan erikseen, voidaan joskus todeta näöntarkkuuden puoliero, jolloin tulisi saada käsitys, onko kyseessä toisen silmän äkillisesti heikentynyt näkö. Yhteisnäkö on yleensä vähintään sama kuin paremman silmän näöntarkkuus, mutta usein parempi. Jos yhteisnäkö on heikompi kuin paremman silmän näkö, voi syynä olla muuttunut taittovoima tai yhteisnäön ongelma. Silloin suosittelen hakeutumaan silmälasien tarkistukseen ja silmien terveystarkastukseen esimerkiksi optikkoliikkeeseen. On tärkeää muistaa, että potilaalla täytyy olla olemassa ja käytössä sellaiset lasit, joilla näkövaatimus täyttyy, mikäli näöntarkkuus ilman silmälasia ei riitä. Pelkkä optikon tai silmälääkärin teksti ei riitä. Näöntarkastusta varten on helppo luoda vakioidut olosuhteet, jos käytössä on esimerkiksi silmälääkäri Lea Hyvärisen kehittämät LEA-testitaulut ja niihin tarkoitettu valolaatikko, johon saa vaihdettua erilaisia testitauluja tilanteen mukaan (4). Saatavilla on mm. testitaulu kontrastinäön tutkimista varten. R2-ajokortin ehtona on, ettei



silmälaseissa kummankaan linssin vahvuus ole enemmän kuin + 8 D. Syynä on, että voimakas pluslinssi aiheuttaa optisten ominaisuuksien vuoksi näkökenttään rengasmaisen näkökenttäpuutosvyöhykkeen eli rengasskotooman. Ajokorttilainsäädännössä ei ole määritetty testikuviota eli optotyyppejä. Vaikka suositus on, ettei E-kirjaintauluja enää käytetä, on E-taulu edelleen ajokortin osalta minimistandardi, koska sitä voidaan käyttää myös silloin, kun tutkittavalla ei ole luku- tai kielitaitoa. E-kirjaintaulun osalta valitettavaa on, että sitä käytettäessä saadaan usein parempi näöntarkkuustulos kuin mitä näkökyky todellisuudessa on.

### Näkökenttäpuutokset

Ajokorttia varten näkökenttä arvioidaan binokulaarisesti eli yhteisnäkönä. Yhteisnäkökenttä on yleensä laajempi kuin erikseen tutkitut yhden silmän näkökentät yhdistettyinä. Kun näkökenttävaatimukset eivät täyty, selvitetään,

onko näkökenttäpuutoksen syy silmäperäinen vai neurologinen. Silmäperäistä näkökenttäpuutosta voi epäillä, jos potilaalla on esimerkiksi glaukooma tai selvä puoliero näöntarkkuudessa. Neurologisen näkökenttäpuutoksen taustalla voi olla esimerkiksi sairastettu aivoinfarkti, pään alueen vamman jälkitila, aivoverenvuodon jälkitila, aivokasvain tai aneurysma, joka painaa näköhermoa. Silmäperäisissä syissä voidaan ajo-oikeutta joissakin tapauksissa puoltaa silmätautien erikoislääkärin lausunnolla, jos henkilön näöntarkkuus on riittävä, eikä todeta lisääntynyttä häikäisyalttutta tai hämäränäkövaikeuksia tai merkittävästi heikentynyttä kontrastiherkkyttä. Näitä selvittelyjä tehdään mm. Tyksin ajopolilla ihan siksikin, ettei näihin lisätutkimuksiin tarvittavia laitteita ole monissa sairaaloissa, vaikka laitteet ovat pohjimmiltaan yksinkertaisia. Sormiperimetria on hyvä hallita ja sitä voi opetella YouTube-videoiden avulla (hakusana confrontation perimetry),

mutta jos potilaalla on silmäsairaus, johon voi liittyä näkökenttäpuutoksia, ei sormiperimetria anna riittävää tarkkuutta näkökentän laajuudesta. Glaukoomapotilaan näkökenttä tulisi aina arvioida näkökenttälaitteen avulla. Lievissä näkökenttäpuutoksissa ajo-oikeutta voidaan puoltaa silmätautien erikoislääkärin lausunnolla, jos näkökentän puutos on vähäinen ja koneellisella näkökenttätutkimuksella selvitetty, eikä ylempänä mainituissa näön muissa osa-alueissa todeta heikentymää.

Neurologisen näkökenttäpuutoksen osalta epäselvyyttä voi aiheuttaa ajoterveysohjeen kohta, jossa sanotaan, että ryhmän 1 ajo-oikeutta voidaan puoltaa harkinnan mukaan, jos neurologinen näkökenttäpuutos on neljänneskenttää pienempi. Vaikka näkökenttäpuutos olisikin neljänneskenttää pienempi, tulee mm. vaatimus keskeisen näkökentän normaaliudesta täyttyä, samoin kuin vaatimus vaakasuoran näkökentän riit-

tävistä laajuudesta sivuille päin. Korkeussuunnassa näkökentän tulisi olla vaaditun 20 asteen mukainen vaakalinjan ylä- ja alapuolella koko miniminäkökentän leveydeltä. Ajoterveysohjeen mukaan näkökentän keskialueella 20 asteen (R1) tai 30 asteen (R2) säteellä keskipisteestä ei saa olla täydellisiä puutoksia, mutta R1-ajokortin osalta näköhermon pään kokoinen eli ns. sokean pisteen kokoinen näkökenttäpuutos käytännössä sallitaan, koska ryhmän 1 ajo-oikeus voidaan myöntää, vaikka toinen silmä olisi sokea. Keskeisen näkökentän puutoksia testatessa kannattaa käyttää objektina punaista helmeä, joka on kiinnitetty (tummaan) tikkuun. Vaikka ns. Esterman-tutkimusstrategia ei olekaan alun perin tarkoitettu ajonäön testaamiseen, on siitä tullut kansainvälinen standardi ajonäkö tutkimukseenä, koska se on hyvin saatavilla oleva, nopea ja helppo keino binokulaariseen näkökenttätutkimukseen (5). Esterman-tutkimusstrategia on kvalitatiivinen ja sillä seulotaan yksinkertaisesti sitä, näkeekö tutkittava testipisteen vai ei (6). Kvantitatiivisista tutkimusstrategioista low vision -strategian avulla voidaan löytää täydelliset puutokset varsin luotettavasti, koska sen lähtötaso on 0 dB eli käytetään heti alussa laitteen kirkkainta valoa, mikä on muutenkin suotavaa, kun tutkitaan näkökenttää ajokorttia varten ja halutaan löytää täydelliset puutokset.

### Kontrastinäön häiriöt

Kontrastinäön tutkimiseksi ei ole vain yhtä yleisesti suositeltua menetelmää. Myöskään ei ole määritetty, mitä tarkoittaa normaali ja merkittävästi heikentynyt kontrastinäkö. Oleellista on, että käytetty testimenetelmä on tuloksijalle tuttu ja että käytetään samaa optotyyppeä, jos tuloksia on tarkoitus

vertailla. Työterveyshuollossa tulisi määrittää ammattikuljettajien näöntarkkuus ja kontrastinäöntarkkuus varhaisessa vaiheessa ja myöhempiä tuloksia tulisi verrata niihin. LEA-testitaulut ovat käytössä helppoja ja antavat jonkinlaiset raja-arvot kyseisen testimenetelmän mukaisina. Kun käytetään 2,5 %:n matalakonstrastista näkötaulua, on merkittävästi heikentynyt kontrastinäkö kyseessä silloin, kun tulos on alle 40 % korkeakonstrastisesta näöntarkkuudesta (7). R2-ajokortin osalta hyväksytyt alarajat olisi siten 0,32 ja R1-ajokortin osalta 0,2. Käytännön elämässä R1-ajokortin osalta alarajana voidaan kuitenkin pitää näöntarkkuustasoa 0,125 (8).

### Ajonäkö ja lääkkeet

Monet lääkkeet vaikuttavat ajonäköön. Merkittävimpiä ovat antikolinergisesti vaikuttavat lääkkeet, joita käytetään mm. psykiatristen sairauksien, Parkinsonin taudin, keuhkosairauksien ja allergioiden hoitoon. Antikolinergeille tyypillisiä vaikutuksia ovat mydriaasi (pupillin laajeneminen), akkommodaation (tarkennuskyvyn) huononeminen, epäselvä näkö (näöntarkkuuden terävöittäminen heikentyy) ja mydriaasista johtuva häikäistymisherkkyuden lisääntyminen. Antikolinergit voivat aiheuttaa myös diplopiata (kahtena näkemistä) ja ne vähentävät kyynel erityystä ja siten aiheuttavat tai pahentavat kuivasilmäisyyttä. Muutenkin lääkkeet, jotka lisäävät tai aiheuttavat kuivasilmäisyyttä, haittaavat ajonäköä (9).

### Ajonäkö ja teknologia

Autojen teknologia kehittyi koko ajan ja erilaisia avustinjärjestelmiä on saatavilla edullisiinkin autoihin. Odotan mielenkiinnolla, muutetaanko ajokorttilainsäädäntöä jossakin vaihees-

sa, koska avustinjärjestelmien avulla voidaan kompensoida monia ajoterveyden puutteita. Esimerkiksi USA:ssa sallitaan tieliikennekäyttöön bioplinen teleskooppi, joka on silmälasin yläosaan kiinnitettävä teleskooppi, jonka ansiosta heikkonäköinen saavuttaa paremman kaukonäön (10). Sen avulla sallitaan rajattu ajo-oikeus jopa henkilölle, jonka näöntarkkuus on vain 0,1. Suomessa minkäänlainen rajattu ajo-oikeus ei ole (ainakaan vielä) mahdollinen, mutta Varsinais-Suomessa on meneillään rajatun ajo-oikeuden pilottikoelut. Yksinkertaisin keino liikennenäön parantamiseksi on hankkia silmälasit – varsinkin sellaiset, joissa on kontrastinäköä parantavat keltasävyiset linssit.

### Kirjallisuutta

1. Ajoterveyden arviointiohjeet terveydenhuollon ammattilaisille. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 2019
2. [www.terveyskylä.fi/silmäsairaudet](http://www.terveyskylä.fi/silmäsairaudet)
3. [www.lea-test.fi](http://www.lea-test.fi)
4. [www.optiikkajuuri.fi/category/5/lea-testit-lh-nakotestit](http://www.optiikkajuuri.fi/category/5/lea-testit-lh-nakotestit)
5. Esterman B. Functional scoring of the binocular field. *Ophthalmology* 1982;89:1226-34
6. Racette L. et al. Visual Field Digest. A guide to perimetry and the Octopus perimeter. Haag-Streit AG. 8. painos. 2019
7. Bapiiri J. et al. Pois tieltä! Kuljettajien näkökyvyn arviointi näönseulonnan avulla. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. 2016. Sivu 7.
8. [www.lea-test.fi/index.html?start=su/nakotest/instruct/kontrast/liikenne/index.html](http://www.lea-test.fi/index.html?start=su/nakotest/instruct/kontrast/liikenne/index.html)
9. Koulu M., Mervaala E. (toim.): Farmakologia ja toksikologia. Kustannusosakeyhtiö Medicina oy. 10. uudistettu painos. 2018
10. Shuhang W. et al. Biopic Telescope Use in Naturalistic Driving by People with Visual Impairment. *Trans Vis Sci Tech* 2020;9:11