

OAMK

OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

**PIKAOPAS NÄÖNTUTKIMUKSESSA
KÄYTETTÄVIIN TESTEIHIN**



Georgsson Niklas, Haapakoski Viivi, Korjala Susanna

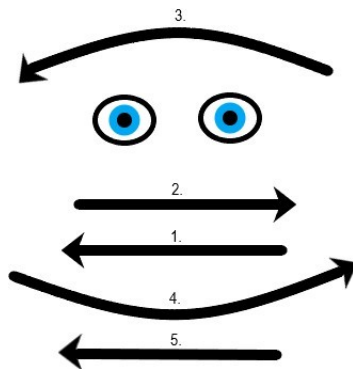
Opinnäytetyönä 2019, Oulun ammattikorkeakoulu

SISÄLLYS

PEITTOKOE.....	1
LEVEÄN H:n TESTI	2
KONVERGENSSIN LÄHIPISTE.....	2
SKIASKOPIA.....	3
SUMUTUS	4
KELLOKUVIO.....	5
PUNA-VIHER -TESTI	6
RISTISYLINTERI	7
WORTHIN VALOT	8
SCHOBERIN RISTI.....	9
BICHROME BALANCE.....	10
POLARISAATIOKENTÄT.....	11
GRAEFEN FORIATESTI.....	12
MADDOXIN SYLINTERI	13
RESERVIEN MITTAAMINEN	14
PUSH UP	15
DUANEN VIIVATESTI	15
PRINCE RULE	16
DYNAAMINEN RISTISYLINTERI.....	17
ADD MÄÄRITYS.....	18

PEITTOKOE

- Tutkimusetäisyys 30cm
 - Pyydä tutkittavaa katsomaan kohdetta, esimerkiksi kynää
 - Peitä toinen silmä esimerkiksi pahvilapulla
 - Mikäli peittämätön silmä liikkuu → **ilmeinen karsastus**
-
- Kynää liikutetaan tutkittavan edessä toinen silmä peitettynä
 - Pysäytä liike silmien eteen
 - Poista peitto
 - Jos peiton alla ollut silmä liikkuu → **piilokarsastus**



- Liike ulkoa sisälle = EXO
- Liike sisältä ulos = ESO

LEVEÄN H:n TESTI

- Tutkimusetäisyys 40 cm
- Tutkittavaa pyydetään tarkentamaan pieneen kohteeseen
- Kohdetta liikutetaan leveän H:n mallisesti tutkittavan silmien edessä
- Tee testi kaksi kertaa, jotta voit tarkkailla molempien silmien liikettä
- Tarkkaile että liikkeet ovat täydet

KONVERGENSSIN LÄHIPISTE

- Tutkittavaa pyydetään katsomaan pientä kohdetta, joka viedään n. 50 cm päähän
- Tuo kohdetta lähemmäksi tutkittavaa ja pyydä häntä ilmoittamaan, kun kohde kahdentuu
- Havainnoi samalla silmien toimintaa
→ toinen silmä voi kääntyä ulospäin, kun konvergointi loppuu
- Normaalietäisyys n. 5-8 cm



SKIASKOPIA

- Skiaskoopin säädin ala-asentoon ja silmien eteen **+1.50** skialinssit tai foropterissa **R- etulinssit**
- Toisen silmän eteen sopiva sumu → **visus 0.2**
- HUOM! EI PEITTOLEVYÄ
- Tutkimusetäisyys näitä linsskejä käytettäessä **67 cm**
- Tutkittava katsoo suurta optotyyppiä

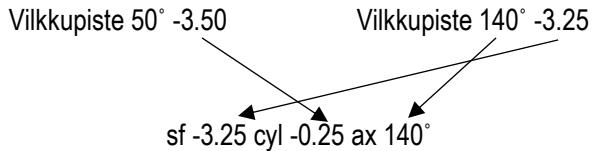
- Etsi oikea akselisuunta kääntämällä valojuovaa silmästä näkyvän liikkeen suuntaiseksi

MYÖTÄLIIKE → LISÄÄ +

VASTALIIKE → LISÄÄ -

- Lisää voimakkuutta, kunnes näet vilkkupisteen
- Käännä valojuovaa 90° ja etsi tästä suunnasta vilkkupiste

SKIATULOKSEN MUUNTAMINEN RESEPTIMERKINNÄKSI



- Saat reseptimerkinnän suoraan etsimällä ensin pienemmän miinuksen tai suuremman plusan

SUMUTUS

- Skiaskoopinnin jälkeen tutkittavan visuksen tulisi olla noin **0.2** skialinssin (+1.50) kanssa
- Sumutus suoritetaan monokulaarisesti eli **peitä tutkittavan toinen silmä**
- Vähennä plus- voimakkuutta tai lisää miinus-voimakkuutta portaittain, kunnes tutkittava **ei näe enää uusia merkkejä**

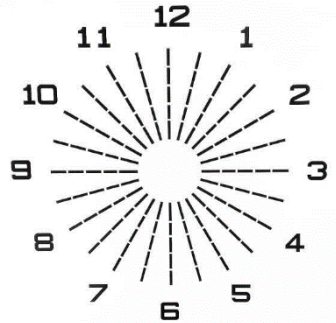
HUOM! näkövaikutelma voi olla tarkempi, mutta älä lisää miinusta, jos lisää merkkejä ei tule näkyviin!

- Portaina voit aluksi käyttää 0,50 dpt:n linsejä, jonka jälkeen voit siirtyä 0,25 dpt:n linsseihin
 - Visus 0.2 – 0.5 porrastus 0,50 dpt.
 - Visus yli 0.5 porrastus 0,25 dpt.

Näöntutkimuksen lopussa on hyvä tehdä loppusumu, jolloin sumu puretaan binokulaarisesti

KELLOKUVIO

- Kellokuvio-testiä voidaan käyttää sumun purkamisen aikana, kun tutkittavan visus on noin **0.4-0.5**
- Kysy tutkittavalta näkyisikö joku suunta tarkempaa kellotaulua esimerkkinä käyttäen
- Tutkittava sanoo esimerkiksi näkevänsä kello 3 ja kello 9 suunnat kirkkaampana kuin muut
- Tällöin ota kello 3 (pienempi kellonaika) suunta ja kerro se 30:llä



Pienempi kellonaika x 30 = akselisuunta

- 90° on luultavammin asiakkaan astigmatismien akselisuunta
- Mikäli kaikki suunnat näyttävät samoilta tutkittavalla ei luultavasti ole astigmatismia
- Kellokuvio-testi on suuntaa antava eikä sen tulokseen kannata täysin luottaa, vaan kannattaa tarkistaa suunta vielä ristisyinterillä!

PUNA-VIHER -TESTI

- Puna-viher-testiä voidaan käyttää monokulaarisen sekä binokulaarisen testauksen lopussa ja sen avulla voidaan tarkistaa esimerkiksi, ettei ole vahingossa tullut ylikorjausta
- Kun tutkittava ei näe enää uusia merkkejä näytetään hänelle puna-viher-testiä
- Käske tutkittavan katsoa vasemmalla olevaa vihreää kuviota ensin ja pyydä tutkittavaa vilkaisemaan oikealla olevaa punaista kuviota
- Ideaali tilanne olisi, että molemmat puolet näkyisivät **yhtä tarkkana**, tai että **punainen jää hieman paremmaksi**

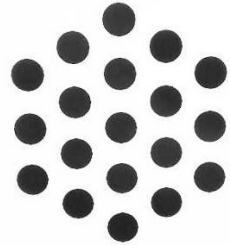
Vihreällä pohjalla merkit tarkemmat → lisää +0.25

Punaisella pohjalla merkit tarkemmat → lisää -0.25



HUOM! Nuori tutkittava akkomodoi punaisen tarkemmaksi → miinuslisäys perusteltu, jos tutkittava näkee lisää merkkejä

RISTISYLINTERI



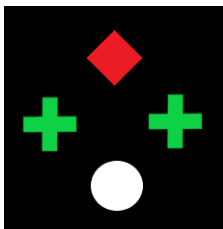
- Ristisynterillä määritetään astigmatismien suunta ja määrä monokulaarisesti, kun paras sfäärinen voimakkuus on määritetty
- Testikuvio: "hunajakkeno" tai jokin pyöreä merkki, jonka näkemiseen riittää alempi visus
- Ristisyntereihin on merkitty **miinus- suunta punaisella**
- Kun määrität hajataitteisuuden **suuntaa**, laita ristisynterinin varsi tutkittavan akselisuunnan suuntaisesti
- Käännä akselisuuntaa punaisiin merkkeihin päin
- Etsi oikea voimakkuus ja suunta esittämällä tutkittavalle kahta vaihtoehtoa, kunnes kumpikaan vaihtoehdoista ei ole toistaan parempi
- Kun selvität hajataitteisuuden **määrää**, laita ristisynterinin merkit määrittämäsi suunnan mukaisesti.
- Lisää cyl-voimakkuutta silloin, kun punaiset merkit ovat akselisuunnan mukaisesti ja tutkittava kokee sen paremmaksi
- Lisää +0.25 dpt sfääristä voimakkuutta aina -0.50 sylinterimuutoksen jälkeen

Hajataitteisuuden suuntaa määrittäessä voit käyttää apuna skiaskopian tulosta, kellokuvioista saamaasi tulosta, edellisten lasien tietoja ja autorefraktometrin arvoja.

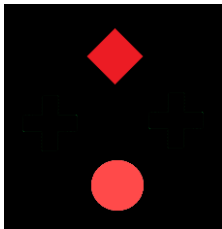
WORTHIN VALOT

- Worthin valot -testillä tutkitaan binokulaarista näkemistä.
- Testissä käytetään **puna- viher** suodatinlaseja. Punainen kuvio näkyy punaisen linssin läpi ja vihreät kuviot näkyvät vihreän linssin läpi.
- Tutkittava näkee binokulaarisesti, kun hän näkee kaikki neljä kuviota (kuva 1).
- Jos tutkittava näkee kaksi punaista kuviota -> **OD supressio/amblyopia** (kuva 2).
- Jos tutkittava näkee kolme vihreää kuviota -> **OS supressio/amblyopia** (kuva 3).
- Jos tutkittava näkee viisi valoa -> **diplopia** (kahtena näkeminen).
- Jos vuorottelee punaisen ja vihreän välillä -> **vuorotteleva supressio**.

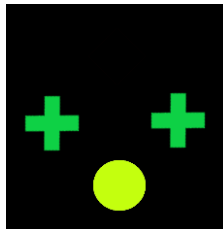
KUVA 1



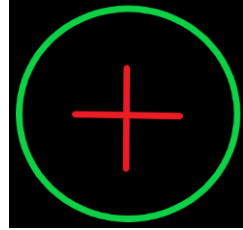
KUVA 2



KUVA 3



SCHOBERIN RISTI



- Testillä tutkitaan forian määrää
- Tutkittavan silmien eteen laitetaan **punainen ja vihreä suodatinlinssi** siten, että oikea näkee ristin (foropterissa **RL ja GL**)
- Ristin sakarat ovat kaikki 1 prismadioptrian pituiset
- Mikäli ristin sakara koskettaa ympyrää on kyseessä 1 prismadioptrian heteroforia

Risti vasemmalla → EXO (bas in)

Risti oikealla → ESO (bas out)

Risti ylhäällä → OD HYPERFORIA (bas down)

Risti alhaalla → OD HYPOTROFIA (bas up)

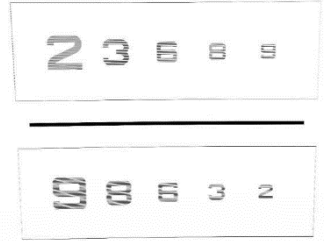
BICHROME BALANCE



- Testin tavoite on saavuttaa akkommodaatiotasapaino hienosäätämällä voimakkuutta
- Aseta tutkittavan silmien eteen **polarisoidut linssit** (oikea silmä näkee numerot 9 ja 6, vasen silmä näkee numerot 3 ja 5)
- Voit tehdä ensin puna viher –testin monokulaarisesti vertailuttamalla numeroita 9 ja 6, sekä numeroita 3 ja 5
- Pyydä asiakasta vertaamaan numeroita 3 ja 9 toisiinsa:
 - Jos 3 tarkempi -> OS eteen +0.25dpt
 - Jos 9 tarkempi -> OD eteen +0.25dpt
- Jos lisäyksen jälkeen yhä eroa -> kokeile lisätä huonomman silmän eteen -0.25dpt
- **MAX 0,50DPT MUUTOS JA VISUSARVOJEN OLTAVA SAMAT KUIN ENNEN TESTIÄ!**

POLARISAATIOKENTÄT

- Testiä käytetään binokulaariseen tasapainotukseen
- Aseta tutkittavan silmien eteen **polarisaatio-suodatinlasit** tai foropterissa **P135° ja P45°**



Tarkista että lasit ovat oikein päin siten, että **oikea silmä näkee ylimmäisen palkin** ja **vasen alimmaisen** TAI että itse tiedät, kumpi silmä näkee kummankin palkin

- Pyydä tutkittavaa kertomaan näkövaikutelma ja luettelemaan merkit
- Lisää pieni sumu (**+0.75**), jotta tutkittavalta sumenee pienimmät merkit
- Pyydä tutkittavaa vertailemaan ylimmän ja alimman rivin merkkejä
- Tavoitteena, että merkit näkyvät yhtä hyvin

Lisää paremmin näkevän silmän eteen +0.25

Jos tämä ei auta, lisää huonommin näkevän silmän eteen -0.25

- Tarkista vielä cyl voimakkuus, jos sf muutokset eivät tuo tasapainoa

HUOM! Jos asiakkaan OD/OS visukset poikkeavat toisistaan, ei binokulaarista tasapainotusta ole tarpeellista tehdä

GRAEFEN FORIATESTI

S
E
O
T
N

- **Horisontaaliforioita** mitatessa testimerkinä pystysuuntaiset optotyypit
- OD eteen erottajaprisma 6 dpt bas up, foropterissa $6\Delta U \rightarrow OD$ kuva alhaalla

Jos kuvat allekkain \rightarrow EI FORIAA

Jos alempi kuva on vasemmalla \rightarrow EXO (bas in)

Jos alempi kuva on oikealla \rightarrow ESO (bas out)

- Forian määrää mitatessa OS eteen prismakompensaattori 15 bas in
- Vähennä prismaa, kunnes kuviot ovat allekkain \rightarrow forian määrä
- **Vertikaaliforioita** mitatessa vaakasuuntaiset optotyypit
- OS eteen erottajaprisma 10 dpt bas nas, foropterissa $10\Delta I \rightarrow OD$ näkee oikean kuvan
- OD eteen prismakompensaattori

Jos kuvat vierekkäin \rightarrow EI FORIAA

Jos oikea kuva alempana \rightarrow OD HYPOFORIA (bas up)

Jos oikea kuva ylempänä \rightarrow OD HYPERFORIA (bas down)

MADDOXIN SYLINTERI

- **Testimerkkinä kirkas valopiste**, esimerkiksi kynälamppu, puhelimen taskulappu tai joistain projektoreista löytyvä valopiste
- Kun mittaat **horisontaaliforioita**, aseta **maddoxin sylinterilinssi vaakatasoon**, tai foropterissa **RMH** oikean silmän eteen
- Jos viiva ja valopiste ovat päällekkäin, ei asiakkaalla ole tarvetta prismakorjaukselle



Jos viiva näkyy valopallon vasemmalla puolella → EXO (bas in)

Jos viiva näkyy valopallon oikealla puolella → ESO (bas out)

- Kun mittaat forian määrää, laita OD silmän eteen 15 bas in
- Vähennä prismavoimakkuutta hitaasti, kunnes viiva ja valopallo ovat päällekkäin → tulos on **forian määrä** (ei korjauksen määrä)
- **Vertikaaliforioita** mitatessa **maddoxin sylinterilinssi pystysuoraan** tai foropterissa RMV, saman silmän eteen prismakompensaattori
- Jos kuviot eivät ole päällekkäin, voimista prismakompensaattorissa voimakkuutta, saadaksesi ne päällekkäin

RESERVIEN MITTAAMINEN

- **Horisontaaliforioiden** reserveitä mitatessa testimerkinä pystypalkki
- Foropterissa prismakompensaattorit molempien silmien eteen, koekehyksessä vain toisen (+lasikorjaus)
- Ala voimistaa prismakompensaattoreilla prismavaikutusta haluttuun suuntaan **yhtäaikaisesti**

EXOFORIA = PRK = BAS OUT

ESOFORIA = NRK = BAS IN

- Kun asiakas on ilmoittanut kuvan kahdentuneen, jatka voimakkuuden lisäämistä vielä hetki ja lähde vähentämään voimakkuutta
- Merkitse ylös **SUMENTUMINEN (prk)/
KAHDENTUMINEN/ YHTYMINEN**

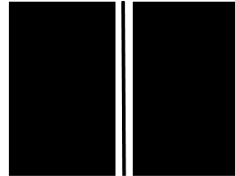
HUOM! Muista laskea voimakkuudet yhteen foropterissa

- **Vertikaaliforioiden** reserveissä testimerkinä yksittäinen optotyyppirivi
- Mitataan ensin OD ja OS supraduktio erikseen (bas down)
- Sen jälkeen OD ja OS infraduktio erikseen (bas up)
- Kahdentumista edeltävä voimakkuus= reservi

PUSH UP

- Testissä käytetään v=0.4 optotyyppiä, joka löytyy lukutaulusta
- Testiä tuodaan tutkittavan kasvoja kohti hämärtymispisteeseen asti ja mitataan etäisyys
- Etäisyyden käänteisluku on tutkittavan akkommodaatiolaajuus
- Aikuisnäköiselle tulee lisätä apuplussia, mutta muista vähentää ne pois lopullisesta tuloksesta

DUANEN VIIVATESTI

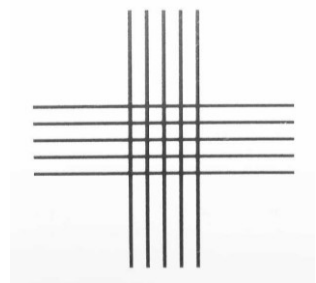


- Duanen viivatesti löytyy lukutaulusta
- Testillä mitataan akkommodaatiolaajuutta
- Pyydä tutkittavaa tarkkailemaan pystyviivaa ja kertomaan kun se hämärtyy tai häviää
- Tuo kohde hämärtymis- tai häviämispisteeseen ja mittaa etäisyys
- **Etäisyyden käänteisarvo on tutkittavan akkommodaatiolaajuus**

PRINCE RULE

- Sopii aikuisnäköisille
- Kaukokorjauksen päälle laitetaan **+3.00dpt** linssit ja mitataan **kauko- ja lähipiste**
- Vie tekstitaulu 50cm:n päähän ja tuo sitä lähemmäs, kunnes kaukopiste ja lähipiste on selvitetty
- Kaukopisteen tulisi olla 33cm:ssä (sopii siis myös kaukokorjauksen tarkistamiseen!)
- Kaukopisteen ja lähipisteen dioptraalinen ero on akkommodaatiolaajuus, josta otetaan **puolet käyttöön**

DYNAAMINEN RISTISYLLINTERI



- Toimii parhaiten aikuisnäköisillä
- Foropteriin kaukorefraktio, lähikonvergenssiasento ja lukutanko
- Testitaulu asetetaan halutulle etäisyydelle ja foropterista laitetaan $\pm 0.50\text{dpt}$ ristisyylinterilinsit molempien silmien eteen, miinussyylinterin akselisuunta on 90° .

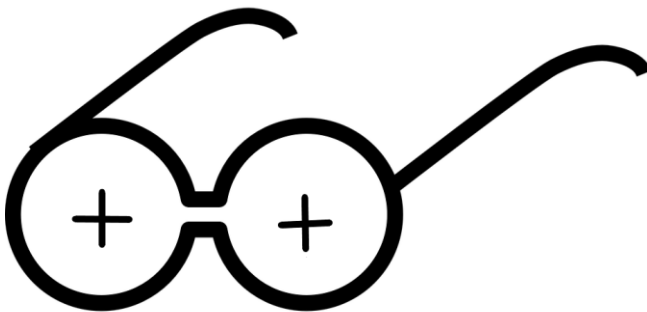
Pystyviivat tarkempia → akkomodoinut, ei lähilisiä

Vaakaviivat tarkempia → lisää + voimakkuutta 0.25dpt välein, kunnes vaaka ja pystyviivat yhtä tarkkoja tai epätarkkoja



ADD MÄÄRITYS

- **Määrittele tutkittavalle lukuetaisyys**, jonka tutkittava kokee luonnolliseksi.
- **Käännä etäisyys dioptrioiksi**
esim. 33cm \rightarrow $1/0.33=3\text{dpt}$
- **Määrittele akkomodaatiolaaajuus**
esim. 2dpt
- Tutkittava **käyttää puolet** akkomodaatiolaaajuudestaan vaivattomasti
esim. 1dpt
- Määritellään, kuinka paljon tutkittava tarvitsee **apua lähelle katsomiseen**
esim. ADD = 2dpt
- Varo määrittämästä liian suurta ADD:ia



LÄHTEET

Benjamin, W. J. & Borish, I. M. 2006. Borish's clinical refraction. Second edition. St. Louis, Mis-souri: Butterworth-Heinemann / Elsevier

Carlson, N. B. & Kurtz, D. 2016. Clinical procedures for ocular examination. Fourth edition. New York: McGraw-Hill Education

Evans, B. J. W. 1999. Binocular vision anomalies: investigation and treatment. Third edition, reprinted. Oxford: Butterworth-Heinemann

Nicole Honeywill, Unsplash <https://unsplash.com/photos/FY6-bWUun9Q>

Kaschke, M. & Donnerhacke, K. 2013. Optical Devices in Ophthalmology and Optometry: Tech-nology, Design Principles and Clinical Applications. Hoboken: Wiley.

Korja, T. 2008. Silmälasien määrääminen. Helsinki: Taru Korja.

Korja, T. 1993. Subjekttiivinen refractionmääritys: refractionmäärityksestä silmälasimääräykseen. Hki: Yliopistopaino.

Riordan-Eva, P. 2002. Optics & Refraction. Viitattu 12.12.2018

Saari, K. M. 2011. Silmätautioppi. 6. uud. p. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Schwartz, G. S. 2006. The eye exam: a complete guide. Thorofare: Slack