

## Kokeilisitko kovia?

Opas kovien korneaalisten piilolinssien sovitukseen

# Esipuhe

Tämä opas käsittelee kovia piilolinsejä ja esittelee korneaalisten sfääristen piilolinssien sovituseriaatteita. Oppaassa kerrotaan, miten kova piilolinssi toimii näönkorjausmenetelmänä ja missä tilanteissa kannattaa sovittaa kovat piilolinssit. Oppaassa käydään läpi perinteinen tapa sovittaa kovat piilolinssit sovitussarjan avulla. Kovat piilolinssit on mahdollista tilata myös ilman sovitussarjaa ilmoittamalla valmistajalle asiakkaan parametrit. On kuitenkin tärkeä ymmärtää sovituksen eteneminen ja osata arvioida ja parantaa linssin istuvuutta tarvittaessa. Näitä taitoja tarvitaan myös jälki- ja vuosikontrolleissa. Opas on toteutettu osana Metropolia Ammattikorkeakoulun optometrian opiskelijoiden opinnäytetyötä. Oppaan teoriatieto perustuu opinnäytetyömme kirjalliseen osuuteen. Oppaan kuvat ja piirrookset olemme tuottaneet itse. Haluamme rohkaista optikoita koviin piilolinssien pariin.

## Tekijät

Noora Alho

Elina Salminen

Saana Vartela

## Sisällys

1	Miksi sovittaa kovat piilolinssit?	1
2	Kova piilolinssi näönkorjausmenetelmänä	2
3	Anamneesi	3
3.1	Yleinen terveydentila, silmäsairaudet, -leikkaukset ja allergiat	3
3.2	Käyttötarkoitus ja olosuhteet	3
3.3	Asiakkaan odotukset	4
3.4	Motivointi	4
4	Esitutkimukset	5
4.1	Mikroskopia	5
4.2	HVID	5
4.3	Keratometria	5
4.4	Topografia	7
5	Sovitus	8
6	Kontrollit	15
7	Hoito	16
8	Erialaisten linssien saatavuus Suomessa	17
9	Sovitus pähkinänkuoressa	18

## 1 Miksi sovittaa kovat piilolinssit?

Pehmeiden piilolinssien osuus kaikista piilolinssisovituksista on huomattava, mutta silti ne eivät ole paras piilolinssikorjaus kaikille. Milloin siis kannattaisi sovittaa kovat piilolinssit?



### NÄÖNTARKKUUS

Kovalla sfäärisellä piilolinssillä saadaan useimmiten astigmaattiseen silmään vaakaampi ja tarkempi näkö kuin pehmeällä toorisella piilolinssillä.

### PEHMEIDEN KOMPLIKAATIOT

Pehmeiden piilolinssien käytöstä aiheutunut hapenpuute tai esimerkiksi jättipapilakonjunctiviitti estävät pehmeiden piilolinssien jatkokäytön.

### SILMÄÄN ANNOSTELTAVA LÄÄKITYS

Asiakkaalla on käytössään jokin silmään annosteltava lääke, esim. glaukoomalääkitys, jolloin lääkeaine saattaa imeytyä pehmeisiin piilolinssisiin.

### TERVEYDELLISET SYYT

Koviin piilolinssisiin ei imeydy bakteereita tai likaa, jolloin esim. diabeetikon riski saada silmätulehdus on huomattavasti alhaisempi.

### EDULLISUUS

Säännöllisessä, pitkään jatkuvassa käytössä kovat piilolinssit tulevat edullisemmaksi, etenkin toorisiin pehmeisiin piilolinssisiin verrattuna.

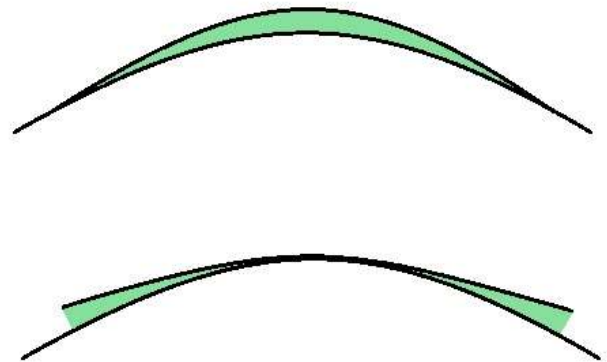
### TYÖNKUVA

Kovat piilolinssit eivät absorboi aineita ilmasta, joten ne ovat turvallisempia sellaisessa käyttöympäristössä, jossa on ilmassa kaasuja, esim. kampaamossa.

## 2 Kova piilolinssi näönkorjausmenetelmänä

Toisin kuin pehmeä piilolinssi, kova piilolinssi ei muotoudu sarveiskalvon pinnan muodon mukaisesti. Kovan piilolinssin alle jää kyynelnestekerros, jota kutsutaan kyynellinssiksi. **Kyynellinssi** toimii optisena taittavana pintana, ja se tasoittaa sarveiskalvon epätasaisuudet tehden pinnasta sfäärisen. Tämän vuoksi sfäärisellä kovalla piilolinssillä voidaan korjata myös sarveiskalvoastigmatiaa. Sarveiskalvon epätasaisuuksia voi ilmentää astigmatian lisäksi esimerkiksi keratokonuksessa tai sarveiskalvon aberraatioissa. Kyynellinssi voi olla voimakkuudeltaan positiivinen, negatiivinen tai neutraali.

Oheisessa kuvassa alempi kaari esittää sarveiskalvoa ja ylempi kaari kovaa piilolinssiä. Piilolinssin ja sarveiskalvon väliin jäävä kyynellinssi on värjätty vihreäksi. Kovan piilolinssin kaarevuuden sopivuus sarveiskalvon kaarevuuteen määrittää kyynellinssin voimakkuuden. Ylem-



mässä kuvassa piilolinssi on jyrkempi kuin sarveiskalvo, eli kyynellinssin voimakkuus on positiivinen. Alemmassa kuvassa linssi on loivempi kuin sarveiskalvo, eli kyynellinssillä on negatiivinen.

**Lopullisen korjaavan voimakkuuden muodostavat piilolinssi ja kyynellinssi yhdessä.** Piilolinssin kaarevuutta muuttamalla muuttuu samalla kyynellinssin voimakkuus.

0,1 mm muutos linssin kaarevuudessa vastaa  
0,50 dioptriaa kyynellinssin voimakkuudessa

### 3 Anamneesi

Anamneesi tehdään kuten pehmeiden piilolinssien sovituksessa. Anamneesissa selvitetään asiakkaan yleinen terveydentila ja käytössä olevat lääkitykset, työnkuva ja harrastukset, piilolinssien käyttötarkoitus ja asiakkaan odotukset.

#### 3.1 Yleinen terveydentila, silmäsairaudet, -leikkaukset ja allergiat

Asiakkaan **yleinen terveydentila ja käytössä olevat lääkitykset** tulee selvittää yksityiskohtaisesti ennen piilolinssisovitusta. Yleissairauksista etenkin diabetes lisää alttiutta silmätulehduksille. Jotkin lääkitykset saattavat kuivattaa silmiä. Lisäksi silmään annosteltavien lääkeaineiden käyttö puoltaa kovan piilolinssin sovitamista. **Raskaus ja menopaus** voivat vaikuttaa mm. refraktioon ja kyynelneesten koostumukseen.

**Silmäsairaudet ja -leikkaukset** tulee selvittää ennen piilolinssisovitusta, jotta sovituksen saa tehdä itsenäisesti. Esimerkiksi keratikonussovitukseen täytyy olla lupa silmälääkäriltä. Lisäksi **allergiat** tulee huomioida mahdollisten nestekomplikaatioiden ehkäisemiseksi. Voimakkaiden allergiaoireiden ilmetessä voi asiakas joutua pitämään taukoa piilolinssien käytöstä, ja tämä tulisi kertoa asiakkaalle etukäteen.



#### 3.2 Käyttötarkoitus ja olosuhteet

Kovien piilolinssien onnistuneelle käytön aloittamiselle on tiettyjä vaatimuksia. Useimilla ne **eivät sovi satunnaiseen käyttöön**, sillä niihin tottuminen saattaa viedä aikaa viikkoja säännöllisessäkin käytössä. Tottuminen on kuitenkin yksilöllistä, joillekin satunnainen käyttö on miellyttävää ilman totuttelua. Kovien piilolinssien alle kulkeutuu

helpommin vierasesineitä, esim. pölyä, joten **käyttöympäristö** on huomioitava. Asiakkaan **harrastukset ja työnkuva** voivat puoltaa tai estää kovan korneaalisen piilolinssin sovittamista. Korneaaliset linssit eivät esimerkiksi sovi kaikkiin urheiluharrastuksiin tip-pumisvaaran vuoksi, mutta työskentely kemikaalitehtaassa voi puoltaa niiden käyttöä. Kovan piilolinssin rinnalle voi harkita pehmeän piilolinssin sovittamista tapauskohtaisesti.

### 3.3 Asiakkaan odotukset

Alkukeskustelussa tulee huomioida myös **asiakkaan omat odotukset** sovitettavalle linssille. On tärkeää, että asiakkaan odotukset ovat realistiset ja hänelle on kerrottava selkeästi eroista verrattuna pehmeän piilolinssin ominaisuuksiin ja käyttöön. Alkukeskustelussa on hyvä mainita mahdollisesti pitkästäkin, jokaiselle yksilöllisestä totuttelemisjaksosta.

### 3.4 Motivointi

Yksi tärkeimmistä kovan piilolinssin sovittamisen alkuvaiheista on asiakkaan **motivointi**. Kovaan piilolinssiin totuminen on yksilöllistä, ja se voi kestää jopa viikkoja tai parhaimmillaan jopa alle viikon. Näin ollen motivointi ja kannustaminen ovat tärkeitä jatkon kannalta. Asiakkaaseen kannattaakin pitää alkuvaiheessa säännöllinen kontakti ja ylläpitää motivaatiota haastavimman vaiheen yli.

## 4 Esitutkimukset

### 4.1 Mikroskopia

Asiakas tulee mikroskopoida huolellisesti ennen piilolinssisovitusta ja löydökset kirjataan muistiin. Lisää informaatiota mikroskopiariutiinista esimerkiksi Mikroskopoinnin mestariksi -opinnäytetyössä, joka on valmistunut Metropoliasa keväällä 2014.

### 4.2 HVID

Ensimmäisen sovitulinssin valintaa varten tulisi asiakkaalta mitata värikalvon horisontaalisuunnan halkaisija eli HVID (*horizontal visible iris diameter*).



Tarkin tulos saadaan käyttämällä mittaamiseen silmämikroskoopin valojuovaa. Käytännössä HVID mitataan usein käsin viivainta apuna käyttäen. Keskimäärin HVID on 11,7 mm. Arvoa hyödynnetään valittaessa ensimmäistä sovitulinssiä.

### 4.3 Keratometria

Sarveiskalvon kaarevuuden mittaaminen on yksi avainasioista sovitettaessa kovaa piilolinssiä. Keratometria on nopea, tarkka ja hyödyllinen keino **sarveiskalvon keskeisen kaarevuuden** ja taittovoiman selvittämiseen normaalilla sarveiskalvolla. Normaaliarvo sarveiskalvon kaarevuudelle on 7,2–8,6 mm.

<R>	mm	D	deg
<R1	8.40	40.25	172>
<R2	7.70	43.75	82>
<AVG	8.05	42.00	>
<CYL		- 3.50	172>
CS	12.2		
<L>	mm	D	deg
<R1	8.41	40.25	5>
<R2	7.71	43.75	95>
<AVG	8.06	41.75	>
<CYL		- 3.50	5>
CS	12.1		
NIDEK		ARK-1s	



Sfäärinen kova piilolinssi korjaa sarveiskalvoastigmatiaa linssin alle muodostuvan kyynelellinssin avulla. Jotta kovalla sfäärisellä piilolinssillä päästäisiin optimaaliseen näönkorjaukseen, **tulisi asiakkaan refraktiivisen astigmatian olla suunnaltaan ja määrältään samanlainen kuin sarveiskalvon astigmatia.**

Vertailemalla mitattuja keratometriarvoja asiakkaan refraktioon saadaan selville, mihin seuraavista taulukossa 1 kuvatuista ryhmistä asiakas kuuluu, ja sosisiko kova sfäärinen piilolinssi näönkorjaukseksi.

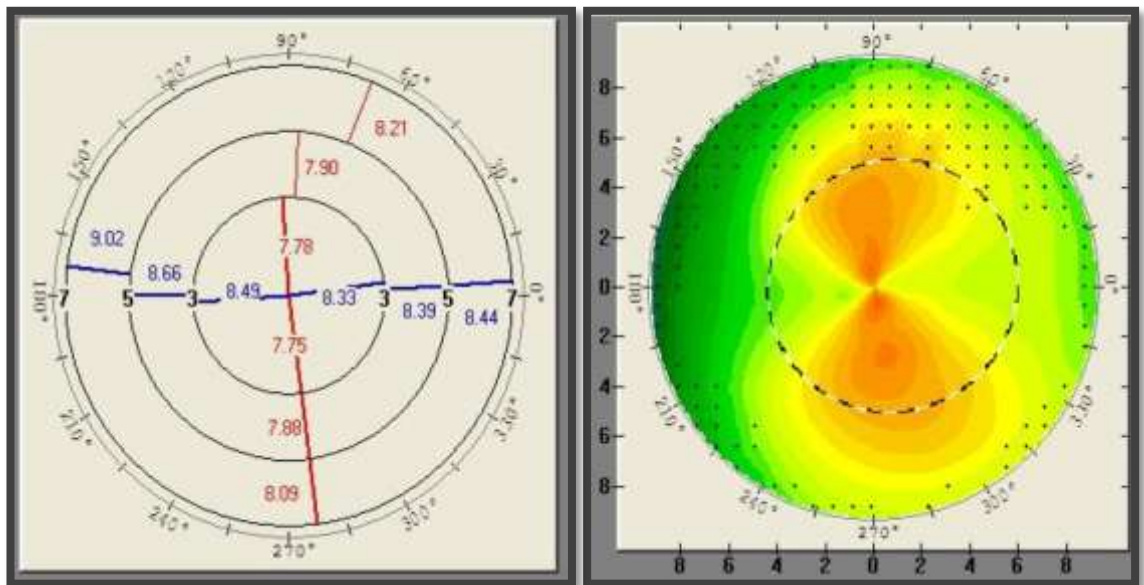
Taulukko 1. Refraktion ja keratometriarvojen vertailu

Refraktio	Keratometriarvot	Astigmatian laatu	Kova sfäärinen piilolinssi
<b>-3.0 -2.0 180</b>	8.0 @ 180 7.60 @ 90	Sarveiskalvolla	<b>Kyllä</b>
<b>-3.0 -2.0 180</b>	8.0 @ 180 8.0 @ 90	Silmän sisäinen	Ei
<b>-3.0</b>	8.0 @ 180 7.60 @ 90	Yhdistelmäastigmatia	Ei
<b>-3.0</b>	8.0 @ 180 8.0 @ 90	Ei astigmatiaa	<b>Kyllä</b>
<b>-3.0 -2.0 180</b>	8.0 @ 180 7.80 @ 90	Yhdistelmäastigmatia	Ei

Ensimmäisessä ja neljännessä ryhmässä kova sfäärinen piilolinssi olisi ideaali näönkorjausmenetelmä. Ensimmäisessä kohdassa asiakkaan sarveiskalvoastigmatia vastaa täysin asiakkaan refraktiivista astigmatiaa, ja neljännessä kohdassa sekä asiakkaan sarveiskalvo että refraktio ovat sfääriset. Muissa ryhmissä silmän sisäinen astigmatia jää korjaamatta, jolloin sovitus ei ole ideaali. On kuitenkin huomattava, että jaottelu ei ole ehdoton ja sovitus on aina yksilöllinen. Vaikka silmän sisäistä astigmatiaa jäisikin korjaamatta, voi näöntarkkuus olla kuitenkin subjektiivisesti parempi kuin sankalaseilla korjattuna.

#### 4.4 Topografia

Topografialla saadaan lisätietoa asiakkaan sarveiskalvon profiilista eli kuinka paljon sarveiskalvon **reuna-alueiden kaarevuus poikkeaa keskiosan kaarevuudesta**. Sarveiskalvo on pääsääntöisesti loivempi reuna-alueelta kuin keskeiseltä alueelta. Topografiaa voidaan käyttää hyödyksi ensimmäistä sovitulinssiä valittaessa. Esimerkiksi jos topografiakuvauksella huomataan, että asiakkaan sarveiskalvoastigmatia lisääntyy huomattavasti sarveiskalvon reuna-alueilla, voidaan sovittaa keskimääräistä pienemmän halkaisijan linssi istuvuuden parantamiseksi.

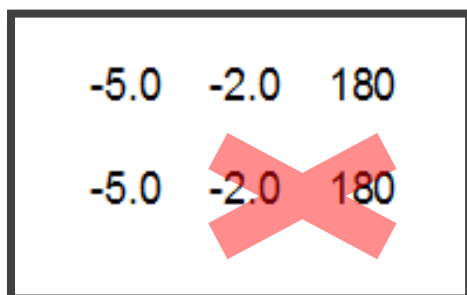


## 5 Sovitus

Kovan piilolinssin sovitukseen tarvitaan yleensä **sovitussarja**. Sovitussarjassa on sovitussarjassa erilaisilla halkaisija- ja kaarevuusyhdistelmillä, jolloin voidaan sovittaa useampia eri linsskejä ja saadaan hyvä kuva eri istuvuuksista verrattuna ainoastaan yhden linssin sovittamiseen. Sovituslinssien voimakkuus on useimmiten  $-3.0$  tai  $+3.0$  dioptria. Sovituslinssin voimakkuus valitaan mahdollisimman lähelle asiakkaan refraktion sfääristä korjausta. Miinussyinterikorjausta ei huomioida sovitussarjan voimakkuuden valinnassa.



**Asiakkaan sfäärinen refraktio, pintaväli huomioituna, on oletusarvo lopullisen tilattavan piilolinssin voimakkuudelle!** Tällöin linssin alle jäävän kyynellinssi on neutraali, ja linssi istuisi täysin sarveiskalvon pinnan mukaisesti.



Korneaaliset piilolinssit toimivat eri tavalla silmässä voimakkuudesta riippuen. Mikäli asiakkaan sfäärinen refraktio poikkeaa huomattavasti sovitussarjan voimakkuudesta, ei tilattavan linssin istuvuus ole välttämättä yhteneväinen sovitussarjan kanssa. Suurille voimakkuuksille voi joutua tilaamaan erillisen sovitussarjan.

Jos asiakkaalla on jo käytössään kovat piilolinssit, ei sovitussarjaa yleensä käytetä, vaan mahdolliset muutokset tehdään nykyisten linssien istuvuuden arvioinnin perusteella.

Ensimmäisen sovituslinssin **peruskaarevuus** valitaan lähimmäksi sarveiskalvon loivinta keratometriarvoa. Lähes sfääriselle sarveiskalvolle valitaan usein 0,10 mm loivempi peruskaarevuus. Tällä vältetään linssin liian tiukkaa kiinnittymistä sarveiskalvoon, sillä sarveiskalvo loivenee usein reunaa kohti mentäessä.

Mitä enemmän on sarveiskalvoastigmatiaa, sitä enemmän sovituslinssin kaarevuutta jyrkennetään loivimmasta kaarevuusarvosta. Yksi mahdollinen laskukaava jyrkennyksen laskemiselle on jakaa toorisuuden määrä neljällä. Esimerkiksi 2,0 dioptrian sarveiskalvoastigmatialla ensimmäisen sovituslinssin kaarevuudeksi valitaan 0,5 dioptriaa eli 0,1 mm jyrkempi linssi.



Kovien korneaalisten piilolinssien **kokonaishalkaisijan** määrittämisessä huomioidaan HVID, luomien asento, luomirako ja asiakkaan herkkyys. Mitä pienempi linssin halkaisija on verrattuna luomiraon kokoon, sitä enemmän luomet hankaavat linssiä vasten. Herkät asiakkaat voivat hyötyä isommasta halkaisijasta. Suuremmalla linssihalkaisijalla saavutetaan myös keskiöitymisetuja. Yhtenä ohjeena on pidetty HVID:stä vähentämällä 2,5 mm oikean halkaisijan määrittämisessä. Tomlinsonin mukaan HVID:stä vähennetään 1,5–2,0 mm. Keskimääräinen HVID on 11,7 mm ja yleisin korneaalisen piilolinssin halkaisija 9,6 mm.

#### SOVITUSLINSSIN VALINTA

- sovituslinssin voimakkuus mahdollisimman lähelle sfääristä korjausta
  - halkaisija = HVID - 1,5–2,0 mm
  - kaarevuus = loivin keratometriarvo
- TAI + 0,1 mm jos sfäärinen sarveiskalvo  
- ¼ toorisuuden määrä

**Valitut sovitulinssit asetetaan asiakkaalle silmiin.** Asiakkaan silmäluomista otetaan tukeva ote ja piilolinssi asetetaan keskelle sarveiskalvoa. Asiakkaan katsesuunnan tulisi olla suoraan ja hieman alaviistoon. Tällöin linssistä aiheutuu vähiten epämu-kavuuden tunnetta asiakkaalle. Kyynelehtimisen tasaantumista odotetaan hetki, minkä jälkeen lisätään fluoresiini.

Oheisessa kuvassa esitetään silmään laitto ja poisotto. Poisotossa käytetään tuttia, mutta sen voi tehdä myös silmäluomien avulla.



Sovituslinssin ja tutin sisäpinnalle on hyvä tiputtaa kostutustippa kiinnittymisen helpottumiseksi.

Kovan piilolinssin istuvuudesta **arvioi-daan staattinen ja dynaaminen sopi-vuus**, kuten pehmeänkin piilolinssin so-vituksessa. Dynaaminen istuvuuden arviointi sisältää linssin **keskiöitymisen**



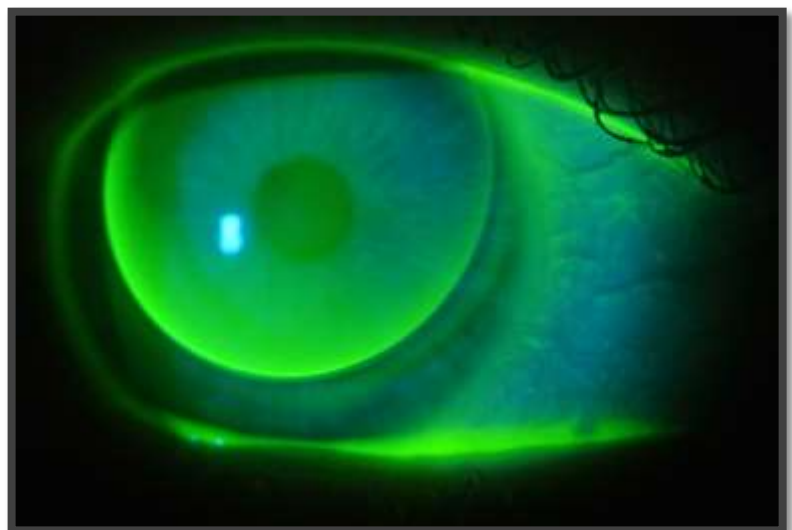
ja **liikkeen arvioinnin** sekä **päällerefraktoinnin**. Staattinen linssin istuvuuden arviointi tarkoittaa **fluoresiinikuvan arviointia**. Asiakkaan subjektiivista kokemusta voi myös joissain tapauksissa hyödyntää sovitulinssin istuvuutta arvioitaessa. Taulukossa 2 kootaan ideaalin, jyrkän ja loivan sovituksen tunnusmerkit.

Taulukko 2. Sovituksen arviointi

	Ideaali sovitus	Jyrkkä sovitus	Loiva sovitus
<b>Keskiöityminen</b>	Pysyy pupillin edessä ja limbuksen sisällä joka katse-suunnassa	Joko hyvä tai liian alhaalla	Keskiöityy ylös tai sivuun
<b>Liike</b>	Pehmeä ja sulava 1,0–1,5 mm räpytyksellä	Minimaalinen ja töksähtävä	Liiallinen
<b>Fluoresiinikuva</b>	Tasainen	Pooling	Keskeinen kiinniotto
<b>Päällerefraktio</b>	Lähelle sfääristä refraktiota	Miinusvoimakkuutta	Plusvoimakkuutta
<b>Subjektiiivinen kokemus</b>		Miellyttävin	Epämukavin Epävakaata näönlaatu

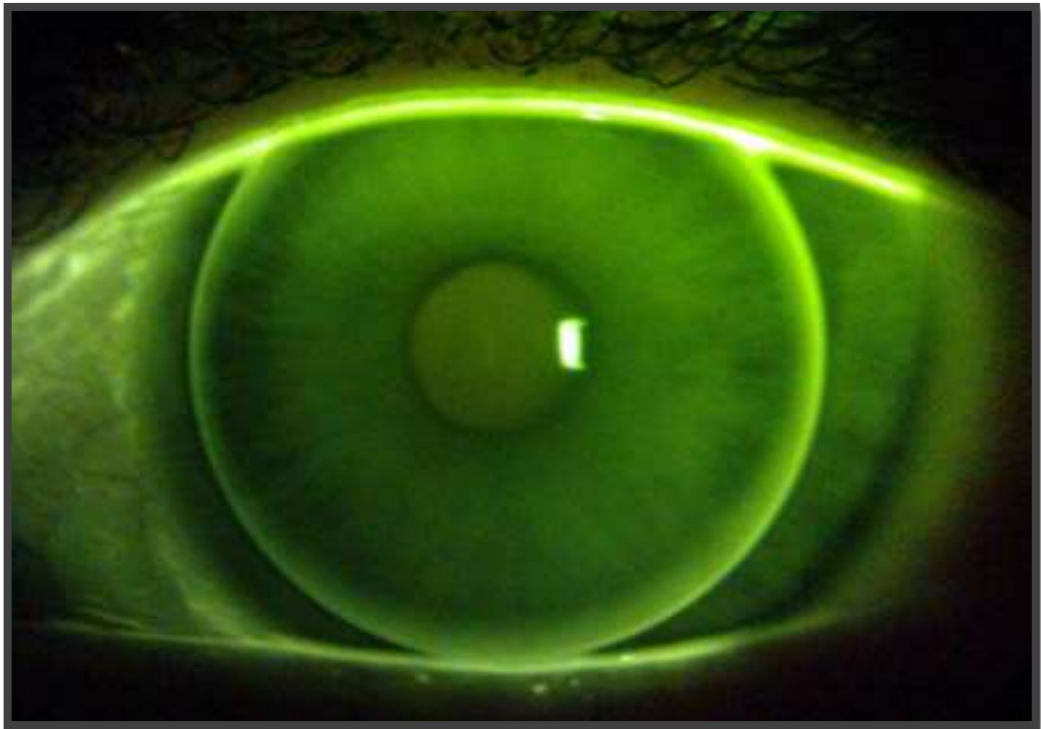
Parhaimman mahdollisen istuvuuden varmistamiseksi asiakkaalle tulisi sovittaa useampia linssejä. Etenkin sopivan kaarevuuden varmistamiseksi kannattaa asiakkaalle sovittaa vierekkäisiä kaarevuuksia.

**Istuvuuden arvioimisessa painotetaan keskiöitymisen, liikkeen ja fluoresiinikuvan arviointia. Päällerefraktiolla ja asiakkaan subjektiivisista kokemuksista voi saada suuntaa linssin istuvuudesta (jyrkkä/loiva), mutta eniten suositellaan objektiivista tarkastelua!**

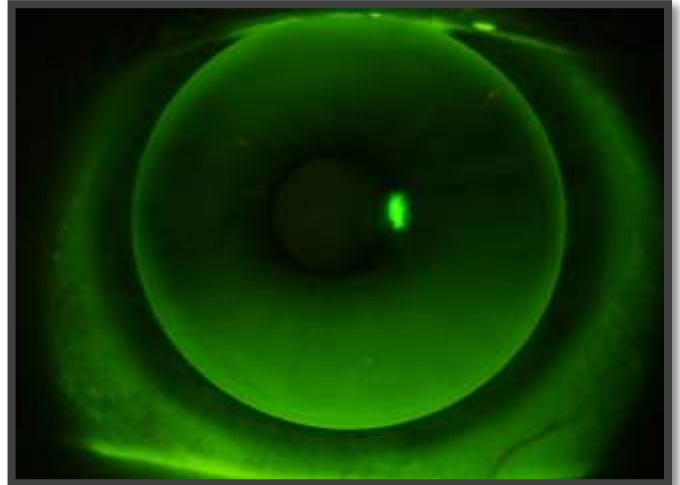


Jos keskellä näkyy kiinniotto ja/tai jos linssi istuu liian ylhäällä tai sivussa, linssi voi olla liian loiva, jolloin jyrkennetään kaarevuutta ja mahdollisesti myös suurennetaan halkaisijaa. Myös liikkeen ollessa liian suuri, jyrkennys tai halkaisijan suurennus voivat auttaa. Keskeisen poolingin, alhaalla istuvuuden ja liiallisen reunanosteen yhteydessä linssin kaarevuutta kannattaa puolestaan loiventaa. Alhaalla istuvan linssin halkaisijaa voi myös suurentaa. Välialueen kiinniottoon voi loivennuksen lisäksi auttaa linssidesignin muutos. Jos linssin liike on liian pieni, se voi olla liian jyrkkä, jolloin kaarevuutta voi loiventaa tai pienentää linssin halkaisijaa.

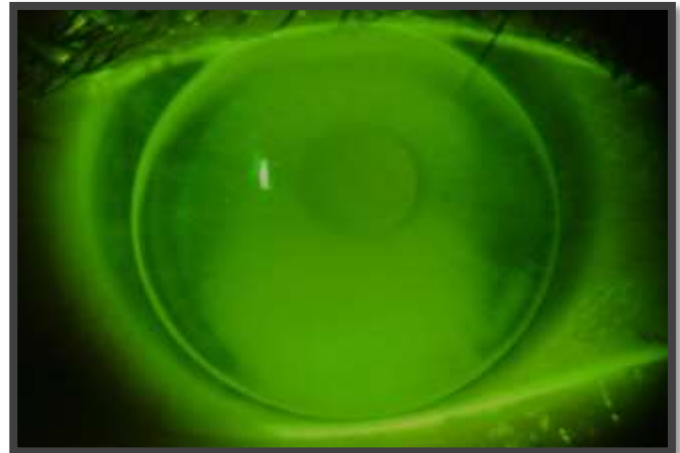
Seuraavalla sivulla on esitetty kolme fluoressiinikuvaa eri linseistä. Sovitetulla asiakkaalla on noin 3.0 dioptriaa sarveiskalvoastigmatiaa. Sarveiskalvon loivin meridiaani on horisontaalisuunnassa ja jyrkin vertikaalisuunnassa.



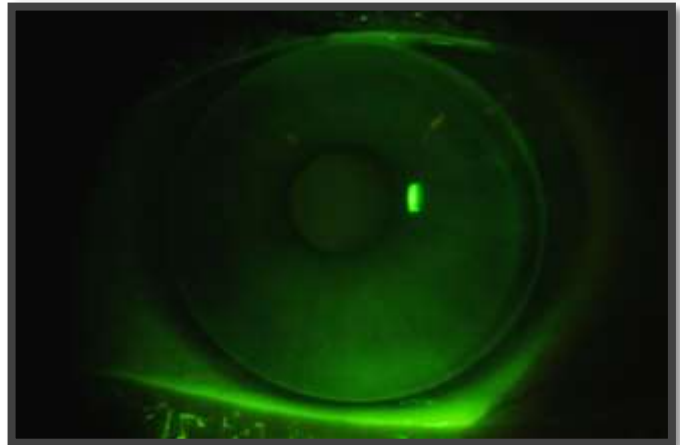
Ylimmässä kuvassa on loiva linssi. Kuvassa näkyy keskeinen kiinnioto, joka erottuu tummana alueena, ja laaja fluoresiinin värjäämä alue linssin ylä- ja alaosassa. Horisontaalisuunnassa linssin istuvuus on melko hyvä.



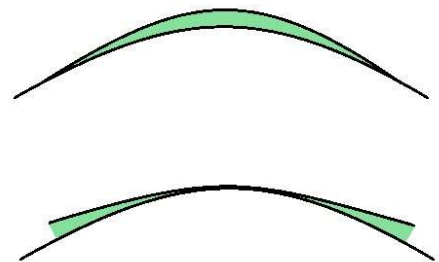
Keskimmäisessä kuvassa on liian jyrkkä linssi. Linssin alle jää reilu fluoresiinilammikko eli pooling. Vaakasuunnassa linssin reuna-alueella erottuu kapeahko kiinnioto, jolloin riski sarveiskalvon epiteelirikolle kasvaa.



Alimmaisessa kuvassa on kyseiselle asiakkaalle ideaali sovitus. Keskeiselle alueelle ei jää mainittavaa poolingia ja reuna-alueella linssi istuu melko tasaisesti.



Fluoresiinikuvan ja linssin liikkeen arvioinnin lisäksi linssin istuvuutta voidaan arvioida päällerefraktiolla. Jos sovituslinssi istuu täysin sarveiskalvon suuntaisesti, on linssin alle jäävän kyynellinssin voimakkuus neutraali ja päällerefraktio siten plano. Eniten linssin istuvuuden arvioinnissa painotetaan kuitenkin objektiivisiä menetelmiä.





**Esimerkki 1:**

Asiakkaan refraktio on sf **+3.00**

Sovituslinssin voimakkuus on **+3.00**

Päällerefraktiossa asiakas tarvitsee **-0.50 dpt** voimakkuutta jotta näkisi hyvin

Linssi on siis liian jyrkkä, jolloin sen alle muodostuu **+0.50** dioptrian voimakkuutta vastaava kyynellinssi. Tällöin sovitulinssin ja kyynellinssin yhteenlaskettu voimakkuus on **+3.50 dpt**.

→ sovitetaan seuraavaksi **0,10 mm loivempi** linssi

0,1 mm muutos linssin kaarevuudessa vastaa 0.50 dioptriaa kyynellinssin voimakkuudessa
---

**Esimerkki 2:**

Asiakkaan refraktio on sf **-6.00**

Sovituslinssin voimakkuus on **-3.00**

Päällerefraktio **-1.50 dpt**

Asiakkaan oletusarvo piilolinssin voimakkuudelle olisi pintaväli huomioituna **-5.50**

Linssi on siis liian loiva jolloin, sen alle muodostuu **-1.00** dioptrian voimakkuutta vastaava kyynellinssi. Tällöin sovitulinssin ja kyynellinssin yhteenlaskettu voimakkuus on **-4.00 dpt**.

→ sovitetaan seuraavaksi **0,20 mm jyrkempi** linssi

## 6 Kontrollit

**Jälkitarkastus** koville piilolinssille tehdään noin kahden viikon kuluttua ensimmäisestä sovituksesta. Jos jälkitarkastus tehdään liian aikaisessa vaiheessa, asiakas ei ole luultavasti tottunut linssihin. Jos taas sen ajankohta on liian myöhään, asiakas on jo voinut lopettaa linssien käytön. Linssien täytyy olla silmissä vähintään pari tuntia ennen jälkitarkastusta. Tarkastuksessa varmistetaan, että kovien piilolinssien käyttö on turvallista, ja että asiakas käyttää ja hoitaa piilolinssijä oikeaoppisesti. Asiakkaan yleisilmeeseen, katseeseen ja luomirakoon on hyvä kiinnittää huomiota. Asiakasta haastatellaan käyttöajoista, -tavoista ja -mukavuudesta. Mikroskopiassa sarveiskalvo, sidekalvo, silmäluomet ja piilolinssin kunto tarkastetaan. Näöntarkkuuksien ja linssien istuvuuden arvioinnin jälkeen tehdään muutoksia, jos ne ovat tarpeen.



Kaikki eivät välttämättä ole kahdessa viikossa tottuneet linssihin. Yleisimpiä valituksia kovista piilolinssistä on linssien tuntuminen silmässä, roskien häiritsevyys ja oudot heijastuksen, etenkin hämärässä. Linssi voi olla liian löysä tai luomet eivät ole vielä tottuneet linssihin, jos tuntemukset häiritsevät. Heijastukset voivat johtua siitä, että hämärässä pupillikoon kasvaessa linssin optinen alue saattaa olla liian pieni. Jos kaikki on kuitenkin kunnossa, on asiakkaan motivaatiota tottumiseen vahvistettava ja selvitettävä hänelle mahdollisten tuntemusten syyt. Optikko voi omalla asenteellaan vaikuttaa paljonkin tottumisen onnistumiseen.

Seuraava tarkastus tehdään noin kuukauden kuluttua jälkitarkastuksesta. Sen tarkoituksena on varmistaa, onko tottuminen edistynyt ja ovatko piilolinssit todella olleet käytössä. Tämän jälkeen, jos kaikki on kunnossa ja muutoksia ei ole tarpeen tehdä, asiakas käy seurannassa puolen vuoden tai vuoden välein tapauskohtaisesti.

## 7 Hoito

Kovat happea läpäisevät piilolinssit eivät kerää niin paljon likaa ja proteiineja kuin pehmeät piilolinssit, joten ne on helpompi pitää puhtaana. On tärkeää käyttää koville piilolinssille tarkoitettuja hoitotuotteita. Vääränlaisista hoitotuotteista voi aiheutua muun muassa silmien punoitusta, polttelua ja mahdollisesti silmätulehduksia. Kovien piilolinssien hoitoon on saatavilla **multi-purpose -nesteitä** sekä erillisiä pintapuhdistajia, jotka tulee huuhdella linssin pinnalta aina puhdistuksen jälkeen pois. Linssien huuhtelu tulisi tehdä vain multi-purpose -nesteellä tai steriilillä suolaliuoksella.



Silmästä poistamisen jälkeen piilolinssiä hangataan piilolinssinesteellä, ja linssi huuhdellaan ennen sen laittamista säilytyskoteloon. Joissain tapauksissa tulee lisäksi käyttää **pintapuhdistajia tai proteiininpoistajia**. Lisäpuhdistus voidaan tehdä esimerkiksi viikoittain. Käyttömiellyttävyyden takaamiseksi linssit tulisi säilyttää hoitavassa piilolinssinesteessä. Säilytysneste tulee vaihtaa ja kotelo puhdistaa joka käyttökerran jälkeen.



## 8 Erilaisten linssien saatavuus Suomessa

Kovien piilolinssien saatavuus Suomessa on hyvä, useampi eri maahantuoja tarjoaa laajan valikoiman linssejä. Linssit tilataan nykyään useimmiten suoraan asiakkaan parametrien avulla, eli keratometriarvoilla, refraktiolla ja mahdollisesti topografiakuvilla. Linssitoimittajilta saa lisätietoja eri linssivaihtoehdoista ja sovitushjeista. Pelkästään yhtä linssityyppiä voi saada lukemattomilla eri parametriyhdistelmillä joten kannattaa rohkeasti ottaa yhteyttä linssitoimittajiin.

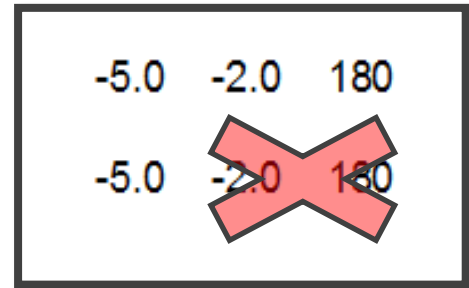
Perinteisten sfääristen kovien linssien lisäksi valikoimista löytyy linssitoimittajasta riippuen esimerkiksi tooria, skleraalisia ja progressiivisia kovia piilolinsssejä sekä keratonus- ja hybridilinssejä. Linssejä voi tiedustella esimerkiksi alla olevan taulukon linssitoimittajilta (taulukko 3).

Taulukko 3. Kovien piilolinssien linssitoimittajia Suomessa

<b>Linssitoimittaja</b>	<b>Lisätietoja</b>
<b>Bausch &amp; Lomb</b>	customerservice.nordic@bausch.com
<b>Nordiskalins</b>	www.nordiskalins.se
<b>Novalens Oy (Starlensin linssejä)</b>	www.novalens.fi
<b>Optiikka Juurinen Oy</b>	www.optiikkajuurinen.fi
<b>Polarlens Ky</b>	Eero Kaakko / 015 661 480

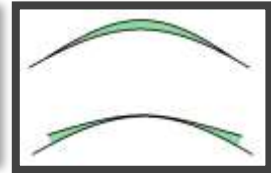
## 9 Sovitus pähkinäkuoressa

Sfäärisellä kovalla piilolinssillä saadaan ideaalein näönkorjaus asiakkaalle, jolla on **sarveiskalvoastigmatiaa**. Näönlaadun kokeminen on kuitenkin hyvin subjektiivista, joten älä epäröi sovittaa, vaikka asiakkaalla olisikin myös silmän sisäistä astigmatiaa – jo pelkkä sarveiskalvon pinnan tasoittuminen saattaa parantaa näönlaatua huomattavasti!



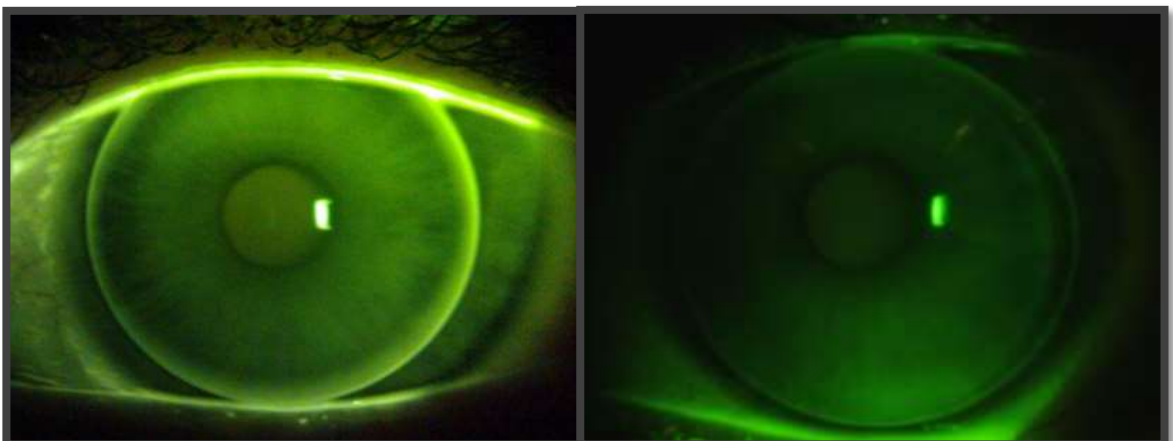
Kokeilemalla useita eri sovitussinsejä saa parhaan kuvan ideaaleimmasta kaarevuudesta ja halkaisijasta. **Jos muutat linssin kaarevuutta, muista että myös kyynelinssin voimakkuus muuttuu!**

0,1 mm muutos linssin kaarevuudessa vastaa 0,50 dioptriaa kyynelinssin voimakkuudessa



ESIMERKKI		
BC 8.2		
PÄÄLLEREFRAKTIO	VALITSE	UUSI BC
+ 0.50	0.1 mm loivempi	8.3
- 0.50	0.1 mm kaarevampi	8.1

Astigmatian määrä vaikuttaa huomattavasti fluoresiinikuvan muotoon, joten ideaaleja sovituksia on hyvinkin erinäköisiä. Kokeilemalla löydetään paras.



**Rohkeasti sovittamaan!**