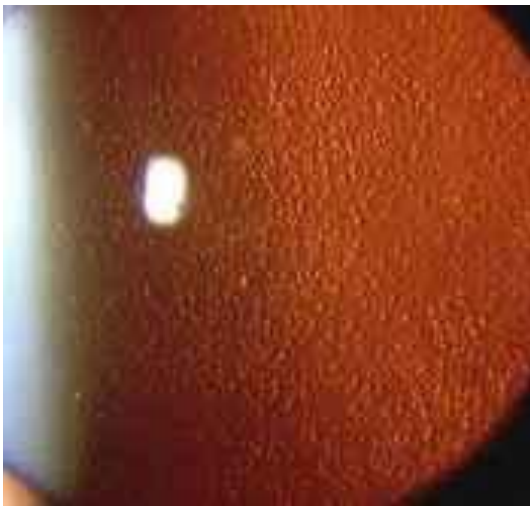


Fuch's Endothelial Dystrophy



Bron: Cornea Clinic, www.niic.nl



Bron: www.cms.revoptom.com

Uitvoeren van Onderzoek
Optometrie

Glynis van Braam

Fidan Güzel

Tiffany Kong Tse Lam

Abstract

Purpose

Fuchs endothelial dystrophy is a progressive disease which can be treated with either a DSEK or a PK. The goal of this research is to determine which treatment for Fuchs endothelial dystrophy, DSEK or PK, has the lesser complications and which treatment gives the best visual outcome.

Methods

The literature which is used for this research has been found using the following search engines: Pubmed, Cinahl and ScienceDirect.

Within these results there were articles selected in which complications and visual outcomes were described after a DSEK or PK for Fuchs endothelial dystrophy.

Result

It is important to compare these two methods, because every eye surgery has risks. The difference lies especially in the complication from suturing procedure which occurs in the PK method and not in the DSEK method. If it comes to visual outcome, the visual acuity results from DSEK postoperative are usually better than those PK postoperative. In the PK group there is a significant higher refractive error than in the DSEK group. There were no significant differences between DSEK and PK concerning the outcomes of light scatter and contrast sensitivity.

Conclusion

As a result of this research the conclusion is that the DSEK method is a more appropriate treatment for a patient with Fuchs endothelial dystrophy, taking the complications and visual outcomes into account.

Samenvatting

Doel

Fuch's endotheel dystrofie is een progressieve aandoening die behandeld kan worden door middel van een DSEK of een PK behandeling.

Het doel van dit onderzoeksrapport is bepalen welke behandeling voor Fuch's endotheel dystrofie, DSEK of PK, de minste complicaties en welke behandeling het beste zicht geeft.

Methode

De literatuur die gebruikt wordt voor dit onderzoeksrapport is gevonden met behulp van de volgende databanken: Pubmed, Cinahl en ScienceDirect.

Uit de gevonden resultaten zijn artikelen geselecteerd waaruit duidelijk blijkt wat de complicaties zijn en het zicht is na een DSEK en PK behandeling bij Fuch's endotheeldystrofie.

Resultaat

Het is belangrijk om de complicaties van deze twee methoden tegen elkaar af te wegen, omdat elke oculaire operatie risico's met zich mee brengt. Het verschil van de complicaties zit vooral in de hechtings gerelateerde problemen die de PK methode wel met zich mee brengt in tegenstelling tot de DSEK methode. Als het gaat om het zicht, dan zijn de visus resultaten van DSEK postoperatief meestal beter dan die van PK postoperatief. In de PK groep is er wel een significant hogere refractie afwijking dan in de DSEK groep. Bij lichtverstrooiing en contrastgevoeligheid was er geen groot verschil tussen DSEK en PK.

Conclusie

Als resultaat van dit uitvoerend onderzoek is de conclusie dat de DSEK methode de meest geschikte behandeling is voor een patiënt die lijdt aan Fuch's endotheel dystrofie. Rekening houdend met de complicaties die de methode met zich mee brengt en met het uiteindelijk betere zicht.

Inleiding

Volgens Eghrari A.O. (2010) beschreef de Oostenrijkse oogarts “Fuch’s” in 1910 als eerst het klinische beeld van Fuch’s endotheel dystrofie. Fuch’s endotheel dystrofie is een progressieve ziekte die de endotheellaag van het oog aantast, maar hierbij verliest deze laag niet de beschermingsfunctie voor invloeden van buitenaf. (Nanavaty *et al*, (2011) Het endotheel zet collageen af op het membraan van Descemet en hoopt zich op in de voorste oogkamer. Hierdoor moet de pompfunctie van het endotheel eigenlijk harder werken om aan de benodigde hydratatie te voldoen. Het gevolg hiervan is dat het hoornvlies extra vocht vasthoudt wat uiteindelijk leidt tot oedeem van de cornea.(Eghrari *et al*, 2010) Deze pathologie komt meer voor bij vrouwen (9-11%) dan bij mannen (1-5%). (Mau *et al*, (2009)

Twee typen Fuch’s endotheel dystrofie

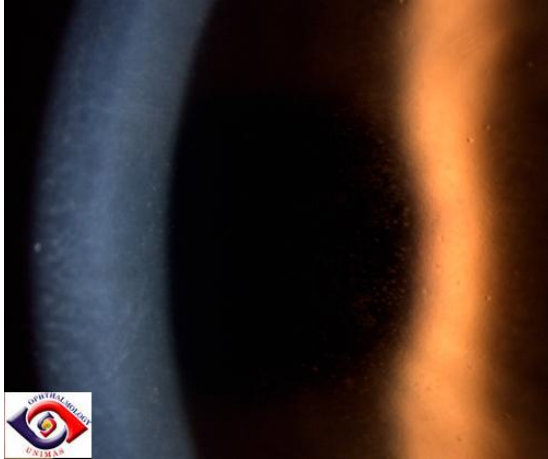
Er zijn twee verschillende vormen van Fuch’s endotheeldystrofie. De meest voorkomende vorm komt met name op latere leeftijd tot uiting. Men spreekt dan van een ‘late onset’. Daarnaast is er ook een vorm waarbij er een ‘early onset’ is. Deze early-onset verschilt in histopathologie, de guttatea hierbij is grof en duidelijker aanwezig. De guttatea kunnen ook samensmelten, waardoor het een grote wazige vlek lijkt. Volgens Mau *et al*, (2009), Nanavaty *et al*, (2011) en Eghrari *et al*, (2010) is deze aandoening autosomaal dominant. Er is een verandering in de genen te vinden bij iemand met Fuch’s endotheel dystrofie. Bij het type ‘late onset’ is er een mutatie te zien op de chromosomen 13 en 18. Terwijl bij het type ‘early onset’ een mutatie te zien is op het 1^e chromosoom.

Symptomen

Fuch’s endotheel dystrofie is in eerste instantie a-symptomatisch. Daarna wordt het gekenmerkt met pijnloos verlies van de gezichtsscherpte, vooral in de ochtend. Dit gaat vaak gepaard met fotofobie, schitteringen en halo’s. Deze problemen in de ochtend ontstaan doordat in de slaap de oogleden gesloten zijn, hierdoor is er minder verdamping van de traanfilm. Het effect hiervan is dat het watergehalte in het hoornvlies stijgt, wat leidt tot wisselend zicht in de ochtend.

Doordat Fuch’s endotheel dystrofie een progressieve aandoening is kan het zicht steeds slechter worden. De eerste diagnose van Fuch’s komt meestal tot stand na een spleetlamponderzoek. Door middel van de retro-illuminatie techniek kan het oppervlak van het hoornvlies beoordeeld worden. Wanneer het oppervlak niet mooi egaal is, is er risico op Fuch’s endotheel dystrofie. Het is daarom noodzakelijk om een pachymetrie meting uit te voeren om de dikte van het hoornvlies op te meten.

Daarnaast kan het endotheelcelverlies ook versneld of verergerd worden door een intra-oculair trauma of een oculaire operatie. Na bijvoorbeeld cataractchirurgie kan het oog een overmatige zwelling behouden bij een patient met een geschiedenis van Fuch's endotheeldystrofie. Hierdoor heeft het oog minder functionerende endotheelcellen.



Cornea oedeem zichtbaar door middel van: parallel piped.

Bron: www.sarawakeyecare.com

Behandeling:

Wanneer de diagnose is gesteld in het beginstadium van Fuch's endotheel dystrofie, wordt er alleen aan symptoombestrijding gedaan. Er worden druppels of zalf gegeven, om de externe osmolariteit weer op een normaal niveau terug te brengen. Hierdoor verbetert het zicht in de ochtend. De druppels of zalf bestaan uit een zoutoplossing. Op deze manier wordt het overmatige vocht uit het oog onttrokken waardoor het zicht voor een deel van de dag weer duidelijker wordt. In een erger stadium kunnen er bullae op het hoornvlies ontstaan, waar de patient erg veel last van kan hebben. Een bandagelens kan de pijn wat verzachten, maar het is wel een tijdelijke oplossing.

PK methode:

Door het progressieve kenmerk van de aandoening kan het zicht uiteindelijk zo slecht en pijnlijk worden dat een hoornvliestransplantatie noodzakelijk is. Voorheen werd er vooral gewerkt met de Penetrating Keratoplasty (PK). Bij deze ingreep vindt er een volledige transplantatie van het hoornvlies plaats. Er wordt hierbij een donorhoornvlies in het oog geplaatst met gezonde endotheelcellen.

Er zitten wat risico's en nadelen aan deze operatie operaties en daarbij is een functionele visus niet gegarandeerd. (Mau *et al*, (2009) Volgens Mau *et al*, (2009) duurt het 30 tot 90

minuten tot het donorweefsel goed op zijn plaats zit. Dit betekent dat de oculaire inhoud volledig is opengesteld aan de 'open lucht'. Tevens is er een verhoogd risico op bloedingen en is er een lange herstelperiode. Daarbij is er altijd een risico op afstoting van het donorweefsel. Om een goed overzicht te krijgen van de overige complicaties van de PK methode volgt hieronder een tabel:

Overige complicaties van de PK methode
Schade aan de lens/iris door instrumenten tijdens de operatie
Slechte concentratie van het donorweefsel
Overmatig bloeden van de iris en wondrand
Choroidale bloeding
Irisafsluiting door de wond
Schade aan het donorweefsel tijdens de behandeling
Lekken van de wond
Kamerhoekafsluiting door de iris
Afstoting van het donorweefsel
Infectie /endophthalmitis
Glaucoom
Cornea oedeem
Endotheelcel verlies
Vitreous verlies
Persisterend epitheel defect

Tabel 1.

(Mau *et al*, 2009)

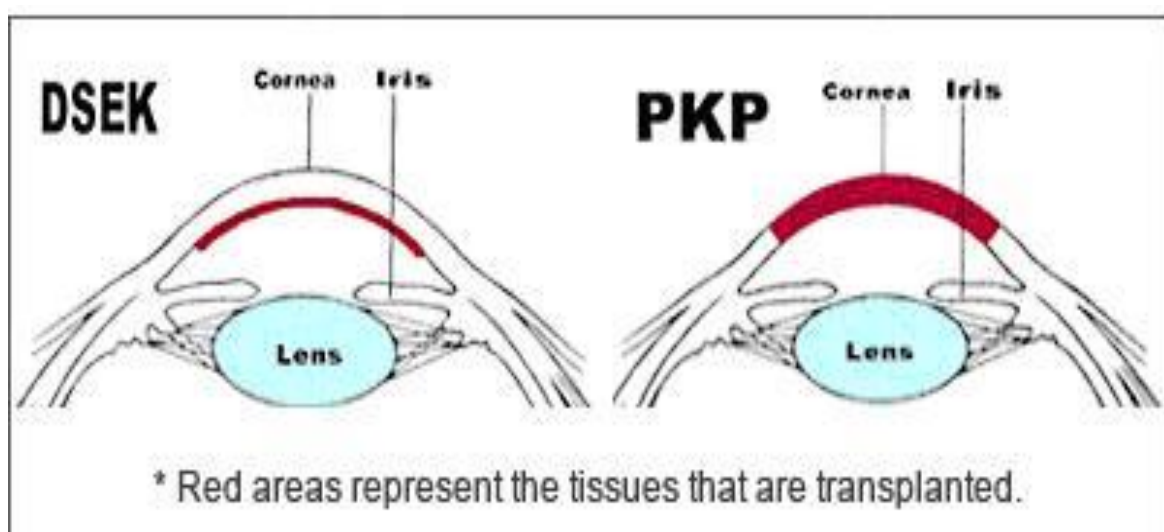
DSEK methode:

Doordat de PK methode een redelijk risico volle operatie is, wordt er tegenwoordig vaak een nieuwere operatie techniek gebruikt. De DSEK methode: Descemet Stripping Endothelial Keratoplasty. Hierbij wordt geen volledige hoornvliestransplantatie gedaan, maar wordt alleen het binnenste laagje van het hoornvlies vervangen. In 2003 ontdekte Melles dat het endotheel losgemaakt kon worden van het stroma. Hierdoor verandert de hoeveelheid donorweefsel niet, maar krijg je postoperatief een dikker hoornvlies. Daarbij is de operatie minder ingrijpend, omdat niet het gehele hoornvlies wordt verwijderd. Als het ware wordt het descemet membraan en het endotheel 'gestript' en vervangen door gezond donorweefsel. Volgens Mau *et al*, (2009) is het belangrijkste van de DSEK methode de observatie tijdens

de postoperatieve dag. Er wordt hier dan gekeken of de transplantatie juist bevestigd is. Hierbij moet een luchtbel ongeveer 30% van de voorste oogkamer vullen. De intra-oculaire oogdruk moet onder controle blijven, want er is kans op een pupilblock wat kan resulteren in een kamerhoek afsluiting. Daarbij moet de gezichtsscherpte ook onder controle blijven. Er zijn onderlinge verschillen tussen DSEK methoden, hierbij wordt er vooral onderscheid gemaakt in de manier van het 'strippen'. In dit onderzoek wordt er geen onderscheid gemaakt tussen deze verschillende DSEK methoden. Ten opzichte van de PK methode heeft de DSEK methode minder complicaties, dit komt doordat er bij deze methode maar een gedeelte van het hoornvlies wordt vervangen. Maar bij een operatie blijven er altijd mogelijke complicaties. Deze staan in de volgende tabel.

Complicaties DSEK methode.
Kans op afstoting
Glaucoom
Breekbaar donorweefsel
Dislocatie van het donorweefsel
Glad oppervlak/ helderheid van het donorweefsel
Infectie
Macula oedeem
Cornea oedeem
Verplaatsing van het implantaat

Tabel 2.



Figuur 1. Verschil tussen DSEK en PK

PK methode of DSEK methode:

Er zijn hierboven al kort wat voor- en nadelen genoemd van de beide methoden. In sommige gevallen is het niet mogelijk om een keuze te maken tussen de twee methoden. De PK-methode blijft een optie voor patiënten met een dusdanige aandoening waarbij er naast endotheelschade (door bijvoorbeeld Fuch's endotheel dystrofie) ook een structurele en irreversibele schade is aan het stroma. Hierdoor komt de DSEK methode niet ter sprake aangezien ze daarbij niet het stroma vervangen. Wanneer er dus meer schade is derhalve het endotheel, is de PK methode de beste optie.

De afgelopen jaren is er al veel onderzoek gedaan naar de voor- en nadelen van de PK methode en de DSEK methode. Volgens verschillende bronnen (Bahar, *et al* (2008), Eghrari, *et al* (2010) en Mau, *et al* (2009)) brengt de DSEK methode minder complicaties met zich mee. De DSEK methode wordt tegenwoordig vaak uitgevoerd, maar geeft deze methode ook daadwerkelijk de beste visus? Dit leidt tot de volgende vraagstelling volgens de PICO regel:

Welke behandeling voor Fuch's endotheel dystrofie, DSEK of PK, geeft de minste complicaties en welke behandeling geeft het beste zicht?

Toelichting

- Bij 'complicaties' wordt er in dit onderzoek rekening gehouden met de hiervoor genoemde complicaties die te vinden zijn in tabel 1 en in tabel 2.
- Bij 'beste zicht' wordt er in dit onderzoek rekening gehouden met het volgende:
 - o Astigmatisme en refractie afwijkingen.
 - o Visus
 - o Lichtverstrooiing.
 - o Contrastgevoeligheid.
- UCVA: uncorrected visual acuity, ongecorrigeerde visus.
- BCVA: Best corrected visual acuity, best gecorrigeerde visus.

Materiaal en Methode

Om eerst te verdiepen in het onderwerp, Fuch's endotheel dystrofie, is er informatie opgezocht in de volgende literatuur:

Literatuur	Pagina's
Ehlers J.P., Shah C.P. (2008) <i>The will's eye manual, Office and emergency room diagnosis and treatment of eye diseases</i> . 5e editie.	94-95
Kanski J.J. (2007) <i>Kanski, Clinical Ophthalmology a systematic approach</i> . 6e editie.	300-301

Daarna is er gezocht naar artikelen in verschillende databanken. Er is gezocht om meer informatie te vinden over het onderwerp en om antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag.

Databank	Zoekterm	Resultaten	Full text	Review
Pubmed	Fuch's endothelial dystrophy	656	116	29
Pubmed	Fuch's endothelial dystrophy, PK	58	7	2
Pubmed	Fuch's endothelial dystrophy, DSEK	44	4	2
Pubmed	Fuch's endothelial dystrophy, treatment	438	54	23
Pubmed	Penetrating keratoplasty, outcome	1252	135	61
Pubmed	Descemet's stripping endothelial keratoplasty, outcome	46	4	1
Pubmed	DSEK, PK	13	0	1
Cinahl	Fuch's endothelial dystrophy	4		
ScienceDirect	Fuch's endothelial dystrophy	613		
ScienceDirect	Fuch's endothelial dystrophy AND Penetrating keratoplasty	281		
ScienceDirect	Fuch's endothelial dystrophy AND Descemet's stripping endothelial keratoplasty	198		
ScienceDirect	Fuch's endothelial dystrophy AND Penetrating keratoplasty AND Descemet's stripping endothelial keratoplasty	161		

De gekozen artikelen:

- Bahar I, Kaiserman I, McAllum P, Slomovic A, Rootman D,(2008) Comparison of Posterior Lamellar Keratoplasty Techniques to Penetrating Keratoplasty, *Ophthalmology*, 115(9),1525-1533
- Basak S.K, (2008) Descemet stripping and endothelial keratoplasty in endothelial dysfunctions: Three-month results in 75 eyes. *Indian Journal of Ophthalmology*,56(4),291-296.
- Eghrari, A.O. and Gottsch, J.D., (2010) Fuchs' corneal dystrophy, *Expert Rev Ophthalmol.*; 5(2), 147-159
- Lee W.B, Jacobs D.S, Musch D.C, Kaufman S.C, Reinhart W.J, Shtein R.M(2009) Descemet's stripping endothelial keratoplasty: safety and outcomes: a report by the American Academy of Ophthalmology.*Ophthalmology*,116(9),1818-1830.
- Mau, K., (2009) What DSAEK is going on? An alternative to penetrating keratoplasty for endothelial dysfunction, *Optometry*; 80, 513-523
- Nanavaty, M.A., Shortt, A.J., (2011) Endothelial keratoplasty versus penetrating keratoplasty for Fuchs endothelial dystrophy (Review), *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 7.
- Patel S.V, Baratz K.H, Hodge D.O, Maguire L.J, McLaren J.W.(2009) The effect of corneal light scatter on vision after descemet stripping with endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol*.127(2),153-160.
- Price F.W Jr, Price M.O.(2009) Does endothelial cell survival differ between DSEK and standard PK? *Ophthalmology*, 116(3), 367-368
- Price, M.O., Gorovoy, M., Benetz, B.A., Price, F.W. Jr, Menegay, H.J., Debanne, S.M., Lass, J.H., (2010), Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty Outcomes Compared with Penetrating Keratoplasty from the Cornea Donor Study, *Ophthalmology*; 117(3), 438-444.

Resultaten

Complicaties

Elke operatie brengt complicaties met zich mee. Om uit te zoeken met welke methode, PK of DSEK, Fuch's endotheel dystrofie het best te behandelen is, spelen behalve de resultaten ook de complicaties een belangrijke rol. Hieruit volgt de deelvraag:

Welke methode geeft de minste complicaties bij de behandeling van Fuch's endotheeldystrofie, de PK methode of de DSEK methode?

PK methode:

Voor elke operatie geldt dat er complicaties mogelijk zijn, van het begin af aan. Wanneer de PK methode wordt uitgevoerd is er kans op schade aan de iris of lens door de instrumenten. Bij een kleine fout kan bijvoorbeeld de iris geraakt worden, waardoor deze beschadigd. Bij de PK methode wordt het gehele hoornvlies vervangen door het nieuwe donortransplantaat. Hierbij is er risico op een slechte concentratie van het donorweefsel, wat uiteindelijk een negatieve invloed heeft op het zicht van de patiënt. (Mau *et al*, 2009) Hierop volgend is er natuurlijk ook kans op beschadiging aan het donorweefsel om dezelfde, slechte concentratie redenen.

Het hechten van het transplantaat brengt de risico's met zich mee zoals het bloeden van de wondrand, choroidale bloedingen en het uiteindelijk lekken van de wond. Daarnaast is er ook risico op een kamerhoekafsluiting door de iris wanneer er oedeem ontstaat als reactie van het oog op de ingreep. Afgezien daarvan is de manier van hechten ook belangrijk voor het uiteindelijke zicht van de patiënt. Wanneer het hechten niet correct wordt uitgevoerd is er kans op blijvende astigmatisme, wat het zicht vermindert. Ook wanneer er een correcte hechting is uitgevoerd blijft er een kans op verminderd zicht, aangezien het genezingsproces ook een belangrijke rol speelt.

Ondanks dat een cornea avasculair is en een mindere afstotingsrespons opwekt, komt er bij elke donortransplantatie kans op afstoting van het donorweefsel voor. Dit komt door het immuunsysteem van het menselijk lichaam. (Price *et al*, (2010) en Basak *et al*, (2008))

Wanneer er een 'niet lichaamseigen' voorwerp in het lichaam komt, is er altijd de kans dat het lichaam dit afstoot. In eerste instantie is dit een beschermingsfunctie van het lichaam. Om de kans van afstoting te verkleinen kan er 'matching' of genotypering plaats vinden, dat betekent dat de donor dezelfde weefselkenmerken heeft als de patiënt. Meestal wordt het eerste transplantaat wel geaccepteerd en komt afstoting vaker voor bij het tweede of derde transplantaat. (www.umcutrecht.nl/zorg/patienten)

Glaucoom is ook een mogelijke complicatie na een PK behandeling. Dit komt mede door de corticosteroïden die gebruikt worden na de operatie. Het is daarom belangrijk om de oogdruk regelmatig te controleren, evenals de kamerhoek. (Lee *et al*, 2009)

Bij de PK methode ligt het oog als het ware een periode in de 'open lucht'. Om deze reden is er kans op infecties. Volgens Lee *et al*, (2009) is endophtalmitis een potentiële complicatie, alleen is er nog geen publicatie hiervan geweest. De reden hiervan kan zijn dat chirurgen bewust dit niet publiceren of omdat deze complicatie tot op heden nog niet is voorgekomen. Hoewel endotheelcelverlies niet een complicatie is, kan het versnelde celverlies leiden tot falen van het endotheel en uiteindelijk leiden tot decompensatie van het transplantaat. (Lee *et al*, (2009). Daarom wordt in veel onderzoeken endotheelcelverlies meegerekend als een complicatie. Bij dit onderzoek houden wij rekening met het endotheelcelverlies, omdat dit een belangrijke bijdrage geeft voor het uiteindelijke resultaat.

In de volgende tabel staan de complicaties van de PK methode en het percentage van het voorkomen.

Complicaties PK methode	Gemiddelde prevalentie
Slechte concentratie donorweefsel	0%
Lekken van de wond	5%
Afstoting van het donorweefsel	7,4%
Infectie/ endophalmitis	<1%
Glaucoom	6,3%
Endotheelcelverlies	Na 6 maanden: 22,5% Na 1 jaar: 31,5%
Vitreous verlies	2%
Persisterend epitheel defect	4,6%

Tabel 3. Bron: Price *et al*, (2010), Basak *et al*, (2008), Bahar *et al*, (2008)

DSEK methode

De DSEK methode brengt verschillende complicaties met zich mee dan de PK methode. De belangrijkste reden hiervan is dat niet het volledige hoornvlies wordt vervangen, waardoor de ingreep minder intensief is voor de patiënt.

Er zijn natuurlijk ook complicaties die de DSEK methode met zich mee brengt, evenals de PK methode. Maar de prevalentie hiervan is wel verschillend. Dit is bijvoorbeeld bij kans op afstoting van het transplantaat, glaucoom, infecties en dergelijke.

Bij de DSEK methode zijn er minder resultaten vermeld over de helderheid van het transplantaat en de overleving ervan, in vergelijking met de PK methode. Volgens Lee *et al*,

(2009), kan dit komen doordat de visus sneller stabiliseert en hersteld dan bij een PK methode. Daarnaast brengt de DSEK methode minder aandoeningen met zich mee met het oog op het cornea oppervlak. Dit komt mede doordat er geen corneale hechtingen zijn bij de DSEK methode. Door deze redenen was het niet nodig om de patiënten van de DSEK methode even lang onder controle te houden als de patiënten van de PK methode. In verschillende bronnen wordt er gesproken over 'primaire transplantatie falen'. Volgens Lee *et al*, (2009) en Price *et al*, (2010) wordt deze term door corneachirurgen gebruikt als het transplantaat na 2 maanden niet de verwachte helderheid heeft gekregen. Onder deze term verstaan we geen afstoting van het transplantaat. Het gaat hierbij vooral om het slecht functioneren van het endotheel. Dit komt door bijvoorbeeld ongezonder donorweefsel of andere ongezonde omstandigheden zoals: een infectie, bloed, een ondiepe voorste oogkamer en dergelijke. Bij primaire transplantatiefalen, moet er vooral rekening gehouden worden met een slechte operatie techniek. (Lee *et al*, 2009) Dit kan bijvoorbeeld komen door gebrek aan techniek. Naast een slechte operatie techniek, is er ook kans op primaire transplantatie falen door trauma van het endotheel tijdens de operatie. In de volgende tabel bevinden zich de complicaties van de DSEK methode en de prevalentie hiervan.

Complicaties DSEK methode	Gemiddelde prevalentie
Kans op afstoting	5,9%
Glaucoom	3,4%
Dislocatie van het donorweefsel	Binnen 72 uur: 6%
Glad oppervlak/helderheid van het donorweefsel	Na 1 jaar: 80,75%
Macula oedeem	4,2%
Verplaatsing van het transplantaat	14,5%
Primaire transplantatie falen	4%
Overleven van het transplantaat	94%
Endotheelcelverlies	Na 3 maanden: 26,8% Na 6 maanden: 29% Na 1 jaar: 34,4%

Tabel 4: Bron: Lee *et al*, (2009), Price *et al*, (2010), Basak *et al*, (2008), Bahar *et al*, (2008)

Resultaten

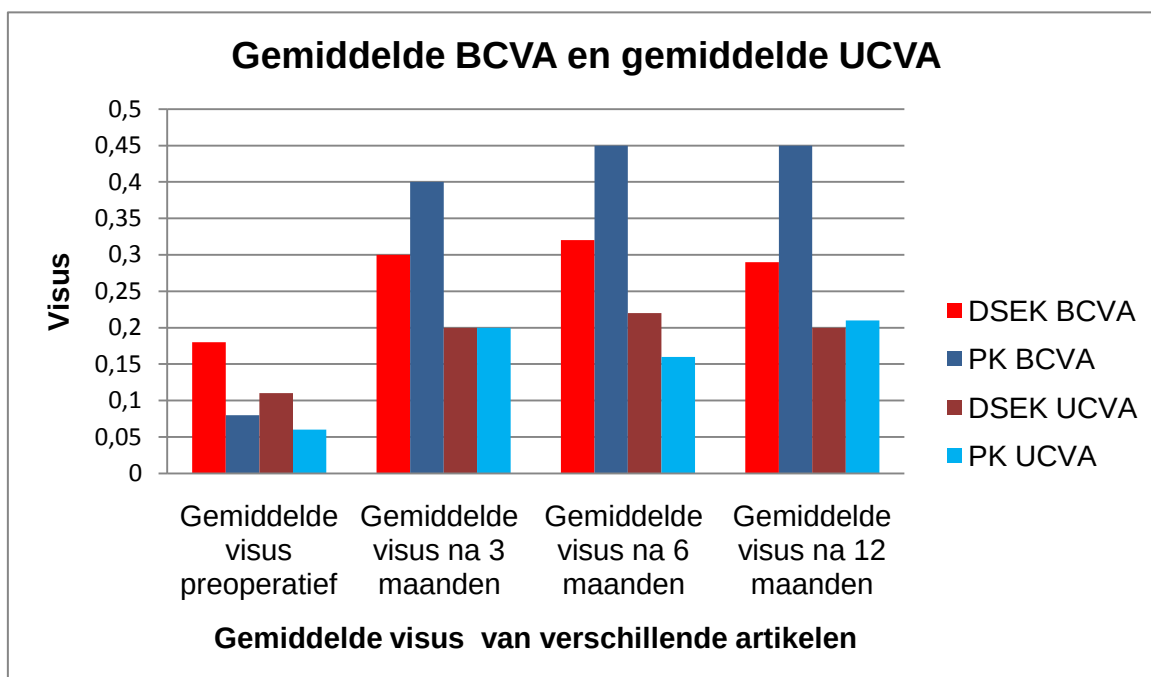
Visus

Niet in alle onderzoeken is de visus standaard gemeten. In de onderzoeken waar de visus wel is gemeten is dit meestal gebeurd na drie en zes maanden. In onderstaande tabel en grafiek wordt de gemiddelde visus preoperatief, na drie maanden, na zes maanden en na twaalf maanden weergegeven. Deze gemiddelde visus komt voort uit de volgende artikelen: Cheng *et al*, (2011) (n=80); Lee *et al*, (2009) (n=131); Patel *et al*, (2009) (n=20); Bahar *et al*, (2008) (n=177) en Basak *et al*, (2008) (n=75).

Tabel 5. Gemiddelde visus uit vijf artikelen

Gemiddelde visus van artikelen met visus gegevens	DSEK	PK
Gemiddelde visus preoperatief	BCVA: 0,18 UCVA: 0,11	BCVA: 0,08 UCVA: 0,06
Gemiddelde visus na 3 maanden	BCVA: 0,30 UCVA: 0,20	BCVA: 0,4 UCVA: 0,2
Gemiddelde visus na 6 maanden	BCVA: 0,32 UCVA: 0,22	BCVA: 0,45 UCVA: 0,16
Gemiddelde visus na 12 maanden	BCVA: 0,29 UCVA: 0,20	BCVA: 0,45 UCVA: 0,21

Grafiek 1. Gemiddelde BCVA en gemiddelde UCVA na DSEK en PK



Uit de artikelen blijkt dat er geen significant verschil is tussen de BCVA vóór de DSEK of vóór de PK behandeling. In beide groepen werd dit ook steeds beter na de behandeling, maar in de PK groep was de BCVA tijdens ieder vervolgonderzoek net iets beter dan in de DSEK groep. Uiteindelijk was er na twaalf maanden van de behandeling weer geen significant verschil in de DSEK en PK groep. (Cheng et al, 2011)

De best gecorrigeerde en ook de ongecorrigeerde visus, verbeterde drie maanden na de DSEK behandeling en bleef na zes maanden ook beter dan de visus vóór de behandeling. (Patel et al, 2009)

De invloed van de DSEK technieken op contrastgevoeligheid en hoge oculaire aberratie moet nog worden bepaald. De wazigheid verdwijnt met de tijd en een andere belangrijke constatering in de studie van Bahar et al zijn de betere visuele resultaten UCVA en BCVA van alle DSEK technieken in vergelijking met PK. Ook in het onderzoek van Cheng et al, (2011) kwam men tot dezelfde conclusie dat de visuele resultaten van DSEK beter waren dan die van PK. Vóór de behandeling, drie, zes en twaalf maanden na de behandeling was er geen significant verschil in UCVA tussen DSEK en PK. Wel was er duidelijk verbetering na de behandeling in de DSEK groep. In de PK groep was er drie en twaalf maanden na de behandeling verbetering te merken.

Lichtverstrooiing

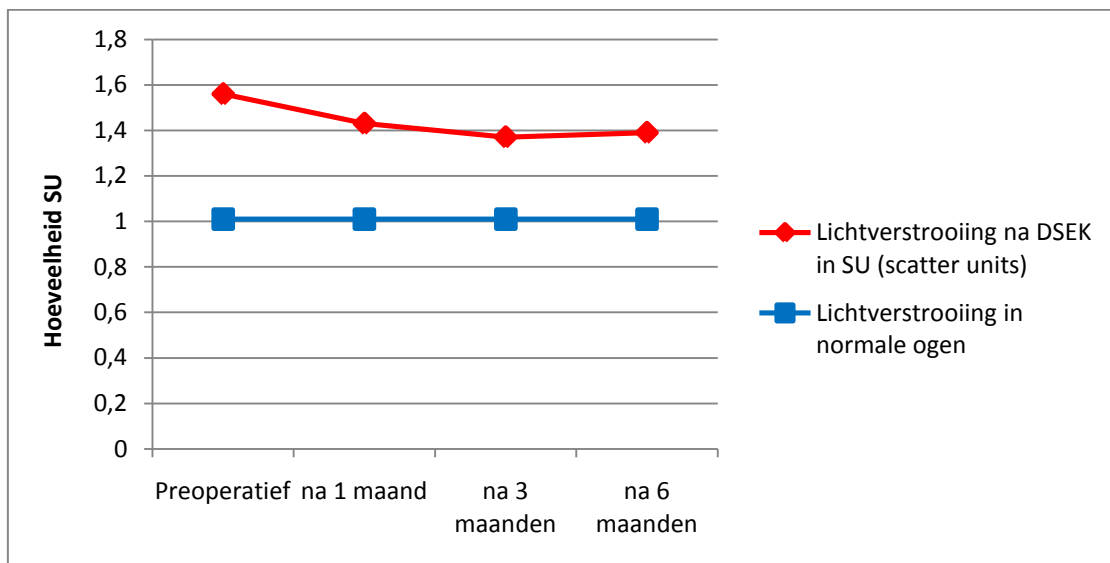
In ogen met Fuch's endotheel dystrofie komt er significant meer lichtverstrooiing voor dan in jonge, normale ogen. ($p < 0,001$)

De lichtterugkaatsing van anterior, midden en posterior van de cornea zorgt voor lichtverstrooiing. (Patel et al, 2009)

Tabel 6. Lichtverstrooiing (Patel et al, 2009)

Lichtverstrooiing in het gehele oog in SU	Mean (SD)				
	Ogen na een DSEK behandeling (n=19)				Normale ogen (n=41)
	Preoperatief	1 maand	3 maanden	6 maanden	
	1,56 (0,31)	1,43 (0,18)	1,37 (0,20)	1,39 (0,25)	

Grafiek 2. Lichtverstrooiing (Patel *et al*, 2009)



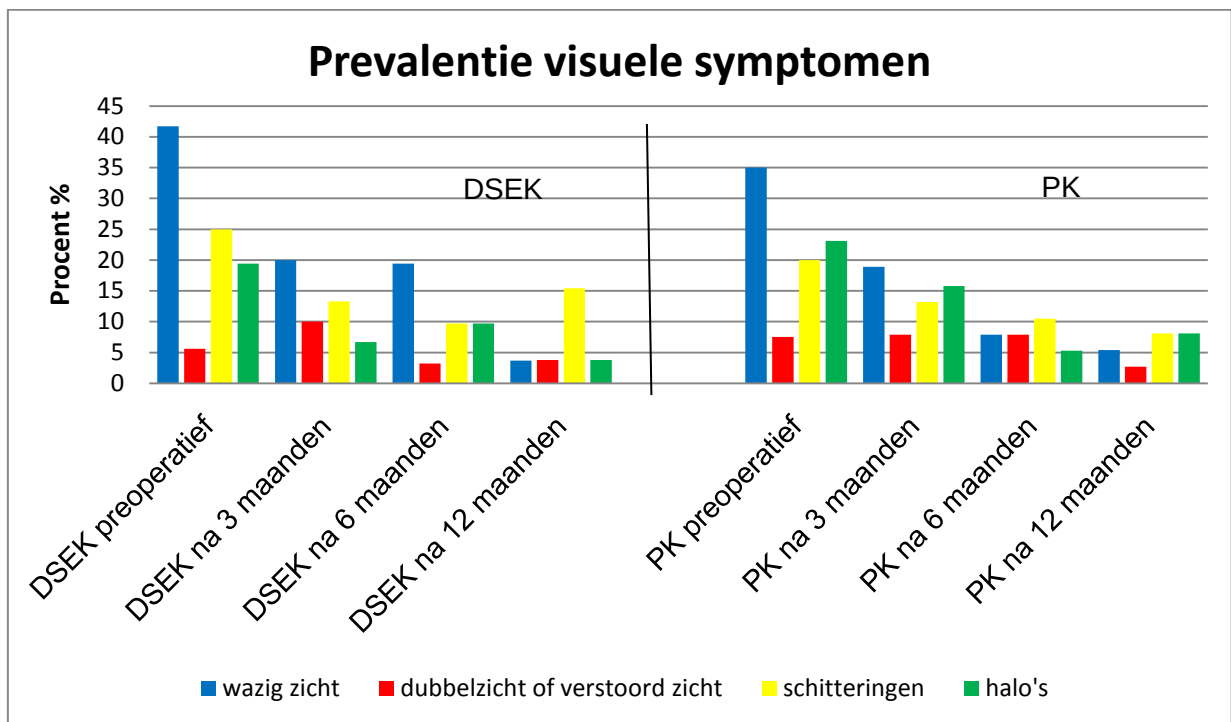
In het onderzoek van Patel *et al*, (2009) is de lichtverstrooiing gemeten in het hele oog en is in de eerste zes maanden na de DSEK behandeling niet veel veranderd. De hoeveelheid lichtverstrooiing werd in deze zes maanden niet zoals bij normale ogen. Na zes maanden correleert de visus met de leeftijd van de gastheer. ($r=0,84$, $p<0,001$)

Ook in het onderzoek van Cheng *et al*, (2011) zijn metingen gedaan en is opgevallen dat lichtverstrooiing tussen DSEK en PK vergelijkbaar zijn, ongeacht preoperatief of postoperatief.

Het meest gerapporteerde visuele symptoom in de DSEK en PK groep was wazig zicht, zie grafiek 3. Prevalentie visuele symptomen (Cheng *et al*, 2011)

Er was geen significant verschil tussen het aantal DSEK of PK patiënten dat klaagde over dubbelzien. Voor de behandelingen was er een relatief hoog percentage patiënten die klaagden over het zien van schitteringen en halo's. Bij het vervolgonderzoek, twaalf maanden na de DSEK en PK behandeling daalde het percentage klachten in beide groepen. Als het gaat om visuele symptomen zoals wazig zicht, dubbelzien, schitteringen en halo's is er geen significant verschil, noch preoperatief, noch postoperatief, tussen de DSEK en PK groep.

Grafiek 3. Prevalentie visuele symptomen (Cheng *et al*, 2011)



In bovenstaand diagram wordt op de x-as het verloop van de tijd bij DSEK en PK uitgebeeld en op de Y-as staat het aantal patiënten in procenten die veel last hebben van de visuele symptomen: wazig zicht, dubbelzicht of verstoord zicht, schitteringen en halo's.

In het onderzoek van Cheng *et al*, (2011), is een hypothese gesteld dat een lagere gezichtsscherpte het resultaat kan zijn van de vorming van troebelingen op het transplantaat bij de donor-ontvanger. Deze nevel kan resulteren in een verhoging van de intra-oculaire lichtverstrooiing en een afname van contrastgevoeligheid.

Contrastgevoeligheid

De contrastgevoeligheid is ook onderzocht en het belang ervan is ook erg groot. Wanneer er een lage contrast gevoeligheid is, gaat de visus ook omlaag. Contrastgevoeligheid kan worden beïnvloed door cornea-oedeem, vervorming van het hoornvlies of cataract.

Er was geen significant verschil in contrastgevoeligheid tussen de DSEK en PK groepen tijdens de twaalf maanden controle. De contrastgevoeligheidstest werd uitgevoerd met de best gecorrigeerde visus. (Cheng *et al*, 2011)

Contrast gevoeligheid werd gemeten met behulp van de Pelli Robson kaart. Patiënten werden zowel monoclair als binoclair getest. De uitkomst werd in logaritmische contrast gevoeligheid uitgedrukt. (Cheng *et al*, 2011)

Tabel 7. Contrastgevoeligheid DSEK en PK (Cheng *et al*, 2011)

Binoculair	DSEK, Mean±SD	PK, Mean±SD
Preoperatief (log(c))	1,32±0,3	1,28±0,2
Na 3 maanden (log(c))	1,39±0,2	1,41±0,2
Na 6 maanden (log(c))	1,41±0,2	1,43±0,3
Na 12 maanden (log(c))	1,38±0,2	1,45±0,2

Zoals de tabel aangeeft is er geen significante verandering in beide groepen.

In beide groepen was de contrast gevoeligheid na de operatie wel toegenomen ten opzichte van de meting van vóór de behandeling.

De binoculair contrastgevoeligheid was verbeterd na de PK operatie ($P=0,006$), maar dat was niet het geval bij de DSEK groep ($P=0,365$). (Cheng *et al*, 2011)

Refractie afwijking

Bij de PK methode evenals bij de DSEK methode is er gekeken naar de refractie afwijking. In veel gevallen is het resultaat vergeleken met de pre-operatieve refractie afwijking.

Topografische astigmatisme werd gemeten met behulp van de EyeMap hoornvlies topograaf (Cheng *et al*, 2011)

Belangrijk is dat de refractie stabiel is. Bij de DSEK is dat het geval, in tegenstelling tot PK.

De PK methode veroorzaakt een onstabiele refractie door de hechtingen, maar ook als de hechtingen eruit zijn blijft er onstabiele refractie. (Bahar *et al*, 2008)

Price *et al*, (2009) en Price *et al*, (2010) toonden zelfs aan het ook aan de techniek van de operatie kan liggen. Er kan met de hand ontleedt worden of met een microkeratoom. Met microkeratoom kan er minder onregelmatigheden ontstaan, waardoor ook minder astigmatisme ontstaat. (Bahar *et al*, 2008)

Tabel 8. Refractieve astigmatisme (Cheng *et al*, 2011)

Refractieve astigmatisme (D)	DSEK ± SD	PK ± SD
Pre- operatieve (voor de operatie)	-0,98 ± -1,0	-1,27 ± -1,2
3 maanden	-1,38 ± -1,2	-4,17 ± -3,4
6 maanden	-1,46 ± -1,3	-3,21 ± -1,9
12 maanden	-1,22 ± -1,1	-2,98 ± 2,0

Tabel 9. Topografische astigmatisme (Cheng et al, 2011)

Topografische astigmatisme (D)	DSEK ± SD	PK ± SD
Preoperative (voor de operatie)	1,38 ± 0,6	2,16 ± 1,4
3 maanden	1,87 ± 1,1	4,59 ± 2,9
6 maanden	1,72 ± 1,0	3,74 ± 1,7
12 maanden	1,58 ± 1,2	3,67 ± 1,8

Voor de operatie was er geen significant verschil in refractieve en topografische astigmatisme tussen de DSEK en PK groep. Na de twaalf maanden controle is er bij de PK groep zowel de refractieve en topografische astigmatisme significant hoger dan bij de DSEK groep. De post operatieve refractie geeft na 12 maanden namelijk een verschil van -2,98D bij PK in vergelijking met -1,22D bij de DSEK groep.

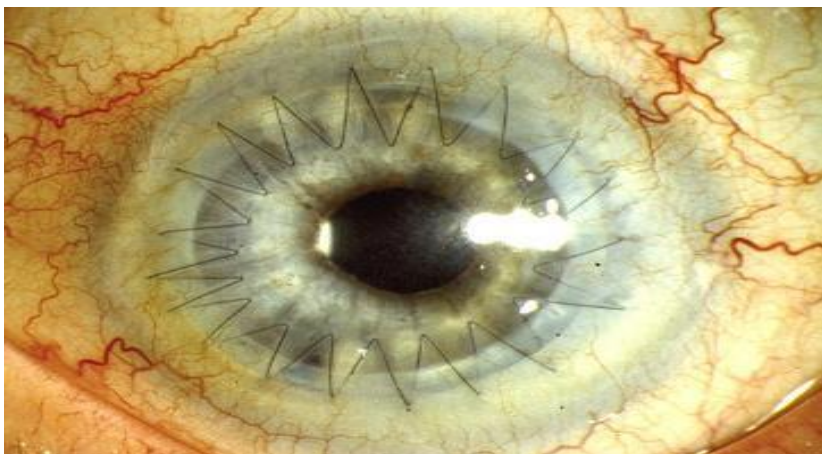
De postoperatieve refractie en topografische astigmatisme waardes waren niet significant verschillend van de preoperatieve waardes in de DSEK groep.

De postoperatieve refractie en topografische astigmatisme waardes waren significant hoger in vergelijking met die voor de operatie in de PK groep. (Cheng et al, 2011)

Astigmatisme

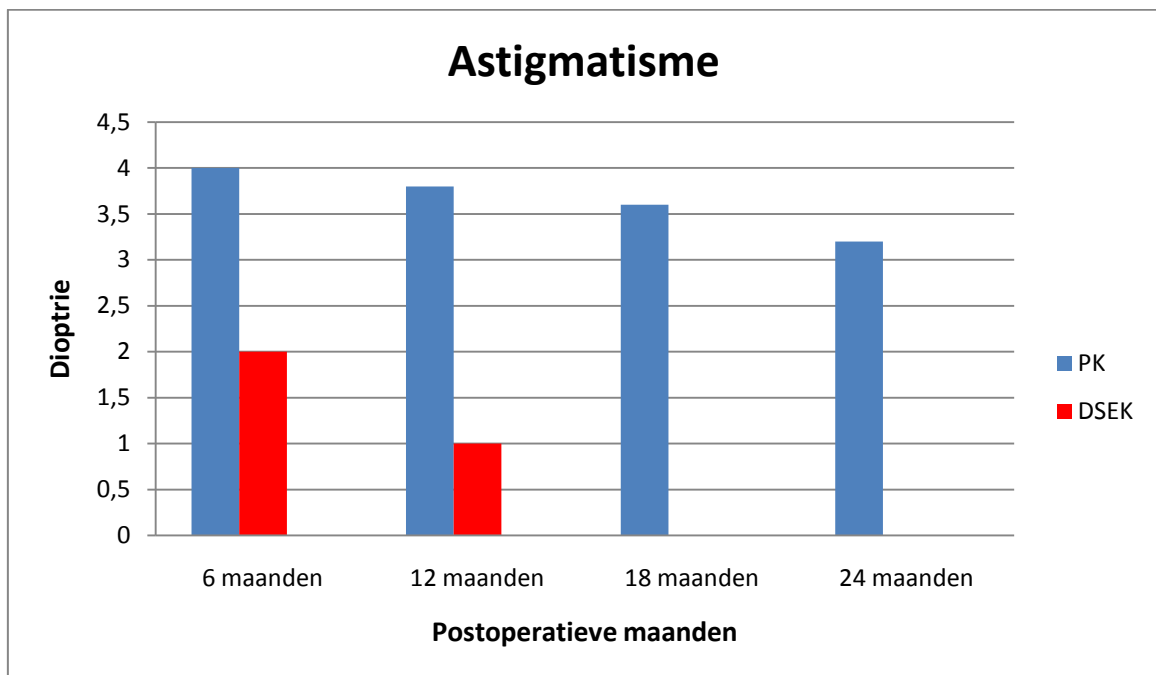
Astigmatisme is een van de belangrijkste afwijking na een operatie. Hierbij is het van belang hoe een donor wordt geplaatst (geïmplanteerd), wat voor een methode er wordt gebruikt. De hechtingen spelen ook een belangrijke rol voor de astigmatisme, met name na een PK operatie, omdat de hechtingen en het wondherstel de cornea scheef kunnen trekken.

Een voorbeeld van een hechting:



Bron: www.corneabankberlin.com

Grafiek 4. Astigmatisme (Bahar *et al*, 2008)



Op de Y as is het in Dpt uitgedrukt en op de x as zijn de follow up in maanden. (post-operatieve maanden)

In dit bovenstaande staafdiagram grafiek 4. Astigmatisme (Bahar *et al*, 2008) wordt het astigmatisme aangetoond na zes, twaalf, achttien en vierentwintig maanden controle. Daarbij wordt het gemiddelde sferische equivalent uitgerekend.

Het gemiddelde sferische equivalent is niet significant verschillend tussen beide groepen, maar in de DSEK groep gaat het wel richting hypermetropie.

Het refractieve astigmatisme was significant hoger in de PK groep vergeleken met de DSEK groep dat in de grafiek is te zien. In de PK groep was dat $3,78 \pm 1,91$ Dpt en in de DSEK groep was het $1,86 \pm 1,1$ Dpt. Hierbij is het te zien dat bij de PK groep de astigmatisme hoger is. (Bahar *et al*, 2008)

Discussie

Ondanks dat er veel onderzoek is gedaan naar de PK methode en de DSEK methode, blijven er nog een aantal discussiepunten open staan.

Ten eerste spreken enkele onderzoeken elkaar tegen. Het is dan niet mogelijk om een correcte conclusie te trekken. Hiervoor zouden er dan nog meer onderzoeken gedaan moeten worden, met gelijke parameters. In het medische vak is het moeilijk om deze parameters gelijk te krijgen, aangezien er altijd wordt gewerkt met patiënten die per persoon verschillend zijn. Daarbij verschillen de parameters die bij PK methode wordt gebruikt, met de parameters van de DSEK methode. Dit komt omdat de PK behandeling een oudere methode is.

Vervolgens zijn er bij de complicaties opvallende resultaten. Geconcludeerd is dat de DSEK methode betere resultaten geeft. Maar bij de complicaties staat weergegeven dat er meer endotheelcel verlies is bij de DSEK methode ten opzichte van de PK methode. Uit de onderzoeken blijkt ook dat de mate van endotheelcelverlies een grote invloed heeft op het uiteindelijke zicht. De vraag hierbij is of het verschil daadwerkelijk wel significant is om mee te rekenen bij het zicht.

Conclusie

Concluderend wordt er antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvraag:

Welke behandeling voor Fuch's endotheel dystrofie, DSEK of PK, geeft de minste complicaties en welke behandeling geeft het beste zicht?

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de PK methode meer complicaties met zich mee brengt ten opzichte van de DSEK methode. De extra complicaties die de PK methode met zich mee brengt, is voor het uiteindelijke herstel van het zicht erg belangrijk. Dit heeft vooral te maken met hechtings gerelateerde complicaties. In onderzoeken naar beide methoden worden de verschillende complicaties wel beschreven, maar geven ze geen percentage van prevalentie aan. Echter geven de onderzoeken wel aan dat de risico's die de DSEK methode met zich mee brengt, significant minder zijn ten opzichte van de PK methode.

Afgezien van de complicaties, is het ook belangrijk wat het beste zicht geeft voor de patiënt. Hierbij houden we rekening met refractieafwijkingen, visus, lichtverstrooiing en contrastgevoeligheid. In de meeste onderzoeken blijkt dat de DSEK methode een sneller visus herstel geeft ten opzichte van de PK methode. Daarentegen geeft een ander onderzoek aan dat de UCVA bij de PK methode uiteindelijk beter is.

Er is in de onderzoeken naar de methoden ook gekeken naar de lichtverstrooiing, hier wordt onder andere schitteringen en halo's verstaan. Uit het onderzoek blijkt dat er geen significant verschil is wanneer er gekeken wordt naar halo's. In tegenstelling tot de resultaten van de schitteringen, waaruit blijkt dat patiënten na de PK methode minder last hadden van dit fenomeen.

In het onderzoek van (Cheng *et al*, 2011) werd er naar de contrastgevoeligheid gekeken en werden de resultaten vergeleken tussen beide groepen de DSEK groep en de PK groep. In beide groepen was de contrastgevoeligheid gestegen na de operatie. Maar er is geen significante verandering in beide groepen, terwijl de binoculair contrastgevoeligheid was verbeterd bij PK was $P=0.006$ en bij DSEK was dat met $P=0.365$ verbeterd. (Cheng *et al*, 2011)

In het onderzoek van Cheng *et al*, (2011) en Bahar *et al*, (2011) werd er naar het astigmatisme gekeken en dit werd vergeleken tussen beide groepen DSEK en PK. In beide groepen was er geen significante verschil voor de operatie bij de refractieve en topografische astigmatisme. Bij de controle zie je na twaalf maanden dat bij PK significant hoger is dan bij de DSEK groep. De postoperatieve refractie en topografische astigmatisme waarden zijn ook hoger in de PK groep in vergelijking met preoperatieve waarden. (Cheng *et al*, 2011)

Daarbij is het sferische equivalent is niet significant tussen beide groepen, echter het refractieve astigmatisme was significant hoger in de PK groep vergeleken met de DSEK groep. (Bahar *et al*, 2008)

Als resultaat van dit uitvoerend onderzoek is de conclusie dat de DSEK methode de meest geschikte behandeling is voor een patiënt die lijdt aan Fuch's endotheel dystrofie. Rekening houdend met de complicaties die een methode met zich mee brengt en met het uiteindelijk betere zicht.

Literatuurlijst

- Bahar I, Kaiserman I, McAllum P, Slomovic A, Rootman D,(2008) Comparison of Posterior Lamellar Keratoplasty Techniques to Penetrating Keratoplasty, *Ophthalmology*, 115(9),1525-1533
- Basak S.K, (2008) Descemet stripping and endothelial keratoplasty in endothelial dysfunctions: Three-month results in 75 eyes. *Indian Journal of Ophthalmology*,56(4),291-296.
- Cornea Clinic, www.niic.nl
- Eghrari, A.O. and Gottsch, J.D., (2010) Fuchs' corneal dystrophy, *Expert Rev Ophthalmol.*; 5(2), 147-159
- Ehlers J.P., Shah C.P. (2008)*The will's eye manual, Office and emergency room diagnosis and treatment of eye diseases*. 5e editie. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. P. 94-95
- Kanski J.J. (2007) *Kanski, Clinical Ophthalmology a systematic approach*. 6e editie. Endinburgh, Butterworth Heinemann. P. 300-301
- Lee W.B, Jacobs D.S, Musch D.C, Kaufman S.C, Reinhart W.J, Shtein R.M(2009) Descemet's stripping endothelial keratoplasty: safety and outcomes: a report by the American Academy of Ophthalmology.*Ophthalmology*,116(9),1818-1830.
- Mau, K., (2009) What DSAEK is going on? An alternative to penetrating keratoplasty for endothelial dysfunction, *Optometry*; 80, 513-523
- Nanavaty, M.A., Shortt, A.J., (2011) Endothelial keratoplasty versus penetrating keratoplasty for Fuchs endothelial dystrophy (Review), *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 7.
- Patel S.V, Baratz K.H, Hodge D.O, Maguire L.J, McLaren J.W.(2009) The effect of corneal light scatter on vision after descemet stripping with endothelial keratoplasty. *Arch Ophthalmol*.127(2),153-160.
- Price F.W Jr, Price M.O.(2009) Does endothelial cell survival differ between DSEK and standard PK? *Ophthalmology*, 116(3), 367-368
- Price, M.O., Gorovoy, M., Benetz, B.A., Price, F.W. Jr, Menegay, H.J., Debanne, S.M., Lass, J.H., (2010), Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty Outcomes Compared with Penetrating Keratoplasty from the Cornea Donor Study, *Ophthalmology*; 117(3), 438-444.
- www.cms.revoptom.com

Auteursrechten



De volgende verklaring dient in het onderzoeksrapport opgenomen te zijn:

“De auteur verklaart het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij vrijwaart de Opleiding Oogzorg van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het onderzoeksrapport.

Vermenigvuldiging en verspreiding van dit onderzoeksrapport is, zonder toestemming van de Opleiding Oogzorg, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de Opleiding Oogzorg slechts vermelden na verleende toestemming”.

.....

Glynis van Braam

.....

Fidan Guzel

.....

Tiffany Kong Tse Lam

Plagiaatverklaring

Artikel :

Fuch's endotheel dystrofie

Naam Cursisten :

Glynis van Braam

Fidan Guzel

Tiffany Kong Tse Lam

Verklaring:

Wij verklaren dat het ingeleverde werk mijn eigen originele werk is. Het is niet geschreven door een ander, of geheel of gedeeltelijk overgenomen uit andermans werk. Waar dit wel gebeurd is wordt gerefereerd naar het werk van die andere persoon. Informatiebronnen zijn opgenomen in dit werk en daar is in de tekst naar verwezen. We weten dat plagiaat zal leiden tot het ongeldig zijn van de beoordeling van het onderzoeksrapport en dat indien er sprake is van plagiaat er disciplinaire maatregelen zullen volgen.

Datum :

Handtekening cursisten :

.....

Glynis van Braam

.....

Fidan Guzel

.....

Tiffany Kong Tse Lam