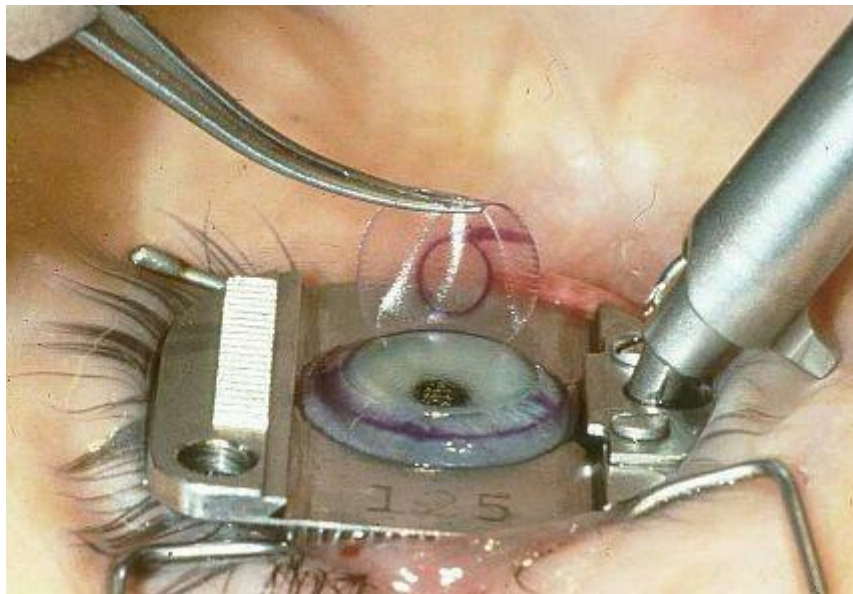


Refractieve chirurgie bij kinderen met myope anisometropie amblyopie



Bron: <http://minhlamdr.net/>

Melanie Mulder
melanie.mulder@student.hu.nl

Marjolein Nouwens
marjolein.nouwens@student.hu.nl

09-06-2010

Probleemstelling: Bij welke patiënten met myope anisometropie amblyopie moet er refractieve chirurgie op jonge leeftijd als orthoptist in overweging worden genomen?

Vraagstelling: Wat is de veiligheid en effectiviteit van refractieve chirurgie op myope anisometropie amblyopie bij kinderen jonger dan acht jaar ten opzichte van de conservatieve behandeling?

Doelstelling: Te onderzoeken welke overwegingen er zijn in de toepassing van refractieve chirurgie bij kinderen met myope anisometropie amblyopie.

Materiaal & methoden: Voor deze literatuurstudie is gebruik gemaakt van boeken en artikelen recenter dan het jaar 2003, waarin sprake was van onderzoek naar refractieve chirurgie bij kinderen met myope anisometropie amblyopie door middel van LASIK en LASEK/PRK en het effect hiervan op het binoculair en stereoscopisch zien.

Resultaten: Bij onderzoeken van O'Keefe en Nolan (2004), Aurata en Rehurek (2003) en Astle *et al.* (2008) en Lin *et al.* (2009) bleef de visus stabiel of verbeterde deze na refractieve chirurgie. Bij 33% van de patiënten van Aurata en Rehurek ontstond postoperatieve corneal clouding, bij drie patiënten hield dit aan. Astle *et al.* (2008) en Lin *et al.* (2009) meldden tevens complicaties, in de vorm van lichte myope regressie en corneal clouding. Bij onderzoek van Aurata en Rehurek (2004) met conservatief behandelde controlegroep was het eindresultaat 2 twee jaar na refractieve chirurgie significant beter dan het eindresultaat na therapie met contactlenzen. Er waren geen complicaties.

Discussie: De bestudeerde onderzoeken hebben een relatief korte follow-up, kleine onderzoeksgroep zonder controlegroep en zijn geen multicenter studies en zijn veelal retrospectief.

Conclusie: De literatuur over dit onderwerp is beperkt, maar toont veelbelovende resultaten. Met het oog op complicaties is het belangrijk terughoudend te handelen tot uitgebreider onderzoek gedaan is in de vorm van multicenter studies met langere follow-up en een controlegroep.

INLEIDING

Anisometropie is de belangrijkste oorzaak van amblyopie. Het ontstaat door een ongelijke refractieve afwijking tussen de beide ogen. Ongecorrigeerde myope anisometropie van >6dpt leidt altijd tot amblyopie. De conservatieve behandeling bij myope anisometropie amblyopie omvat het geven van een brilcorrectie of contactlenzen gecombineerd met enige vorm van occlusie- of optische penalisatietherapie (Ansons en Davis, 2002). Tijdig en efficiënt behandelen is noodzakelijk, de amblyopie wordt moeilijker te behandelen naarmate deze later wordt ontdekt. Kinderen met anisometropie amblyopie worden vaak later ontdekt dan kinderen met strabismusamblyopie, doordat ze nagenoeg asymptomatisch zijn en een rechte oogstand hebben. Volgens Ansons en Davis (2001) is de mediane leeftijd van begin van de behandeling pas na vijf jaar. In Nederland is dit jonger vanwege de screening door het consultatiebureau (Jutmann, 2001). Excentrische fixatie, afwezig binoculair zien en een diepe mate van amblyopie bij aanvang van de behandeling geven een slechte prognose (Stewart *et al.*, 2007).

De aniseikonie die ontstaat wanneer het verschil tussen de brillenglazen groter dan >6dpt is, verstoort de fusie. Contactlenzen zijn in dit geval essentieel voor het behoud van het binoculair enkelzien. Contactlenzen zorgen bij hoge myopie voor een breder gezichtsveld en een betere kwaliteit van het zicht (Ansons en Davis, 2001). Ook zijn de resultaten in het testen van contrastgevoeligheid en visus bij patiënten met hoge myopie beter bij patiënten die contactlenzen gebruiken dan bij patiënten met een brilcorrectie (Collins en Carney, 1990). Contactlenzen zijn echter moeilijk te hanteren voor kinderen. Intolerantie en slechte compliance kunnen ervoor zorgen dat de behandeling faalt. Ook kan het dragen van contactlenzen irritaties en infecties met zich meebrengen (Autrata en Rehurek, 2004).

Met name bij afwijkingen in de neurologische ontwikkeling is de kans op falen van de behandeling met contactlenzen zeer groot (Daoud *et al.*, 2009). Hoge myopie wordt geassocieerd met premature retinopathie (ROP), abnormale refractieve componenten zoals keratoconus en lenticonus, systemische aandoeningen en syndromen. Voorbeelden hiervan zijn het syndroom van Crouzon, Fetal alcohol syndroom en het syndroom van Down. De twee laatstgenoemde syndromen gaan gepaard met ontwikkelingsachterstanden en een sterk verhoogde kans op gedragsstoornissen (Fitzgerald *et al.*, 2005).

Het corrigeren van de ogen door middel van refractieve chirurgie wordt in principe gedaan vanaf achttien jaar (Zorab *et al.*, 2007). Uitleg over de verschillende methoden vindt u in bijlage 3. O'Keefe en Nolan (2004) categoriseren de indicatie voor refractieve chirurgie bij

kinderen in drie groepen: noodzakelijk, functioneel en electief. In de huidige praktijk wordt alleen bij kinderen uit de eerste groep overwogen om refractieve chirurgie toe te passen. Tot de groep met noodzakelijke indicatie behoren patiënten jonger dan 7 jaar met myope anisometropie amblyopie of hoge bilaterale myopie die niet in staat zijn een bril of contactlenzen te dragen door aniseikonie, verhoogd risico op infecties bij contactlenzen of gelijktijdige medische diagnoses en ontwikkelingsstoornissen. Functionele indicaties gelden voor kinderen die niet kunnen participeren in dagelijkse activiteiten, zoals sport. Electieve indicaties gelden voor tieners met adequaat gecorrigeerde visus, waarbij dezelfde redenen spelen als die voor volwassenen die voor refractieve chirurgie kiezen.

Refractieve chirurgie heeft een aantal risico's, zoals corneal clouding of haze, aanhoudende droge ogen, visusverlies, fotofobie, halo's, regressie etc (Zorab *et al.*, 2007). De gevolgen van aanhoudende corneal clouding zouden ingrijpender voor een kind zijn dan voor een volwassene vanwege het onrijpe visuele systeem van het kind en het risico van verdere verslechtering van de amblyopie door vormdeprivatie (Gimbel en Anderson-Penno, 2004).

In deze literatuurstudie wordt gezocht naar de veiligheid en effectiviteit van refractieve chirurgie ten opzichte van de conservatieve behandeling bij kinderen in de sensitieve periode (>8 jaar) met myope anisometropie amblyopie.

MATERIAAL EN METHODE

Voor deze literatuurstudie is gebruik gemaakt van wetenschappelijke artikelen en boeken. De artikelen zijn gezocht via online databanken en literatuurlijsten van artikelen over gerelateerde onderwerpen. Om de benodigde literatuur te verkrijgen is een zoekstrategie opgesteld. De beschikbare artikelen over dit onderwerp zijn geselecteerd op publicatiedatum en relevantie voor de onderzoeksvraag.

Artikelen recenter dan het jaar 2003 werden geselecteerd; tevens zijn oudere artikelen meegenomen waar regelmatig naar gerefereerd wordt in de huidige literatuur. In de artikelen is sprake van onderzoek naar refractieve chirurgie bij kinderen met myope anisometropie amblyopie door middel van LASIK, LASEK/PRK en IOL en het effect hiervan op het binoculair en stereoscopisch zien.

Beoordeling van de gevonden literatuur is gedaan via titel en abstract, waarna free full tekst artikelen zijn opgezocht via internetdatabanken, de Hogeschool Utrecht en de Universiteitsbibliotheek Utrecht. Vervolgens is de gevonden literatuur gelezen en

bestudeerd. Met behulp van beoordelingscriteria van de Cochrane Collaboration is een kwalitatieve analyse toegepast. De toegepaste zoekstrategie en exclusiecriteria zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

RESULTATEN

O'Keefe en Nolan (2004) beschreven 6 patiënten (zeven ogen) met myopie tussen -5.00dpt tot -16dpt die refractieve chirurgie ondergingen met als doel het verwijderen of minimaliseren van de amblyogene stimulus in de vorm van een optische defocus. Het betrof patiënten waar de conservatieve behandeling met behulp van contactlenzen, brilcorrectie, en occlusie therapie niet lukte. De leeftijd van de kinderen was tussen de 2 en 12 jaar. De oudere kinderen hadden slechte compliance met betrekking tot het dragen van een brilcorrectie of contactlenzen. Vijf kinderen hadden preoperatief unilaterale amblyopie, één kind had bilaterale hoge myopie. Alle zeven ogen ondergingen LASIK. Voorafgaand aan de procedure ondergingen de patiënten eerst een uitgebreid oogheelkundig onderzoek. De postoperatieve resultaten werden vergeleken met de preoperatieve resultaten en de follow-up was na twee jaar.

Patiënt	Leeftijd	BCVA (pre)	BCVA (post)
1	12	6/24 6/6	6/15
2	9	6/9 6/18	6/18
3	2	CF CF	6/15 6/15
4	2	6/6 CUSUM HM	6/6 6/60
5	6	6/6 6/24	6/24
6	3	6/60 6/18	6/18

Tabel 1. Pre-LASIK en Post-LASIK na 2 jaar. Bron: O'Keefe en Nolan, 2004.

CUSUM = central unsteady unmaintained fixation, CF = counting fingers, HM = hand movements

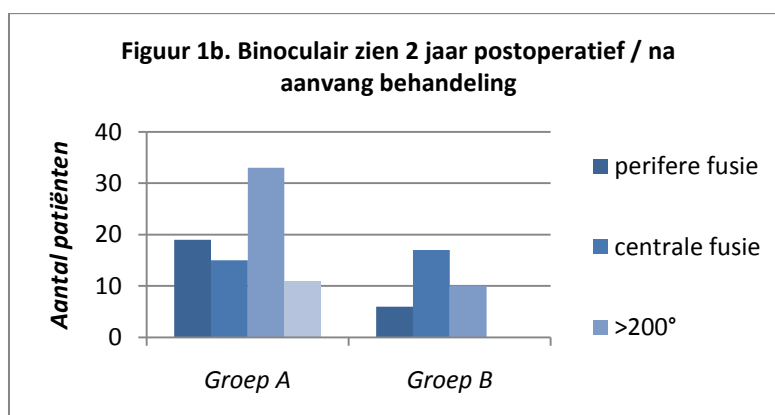
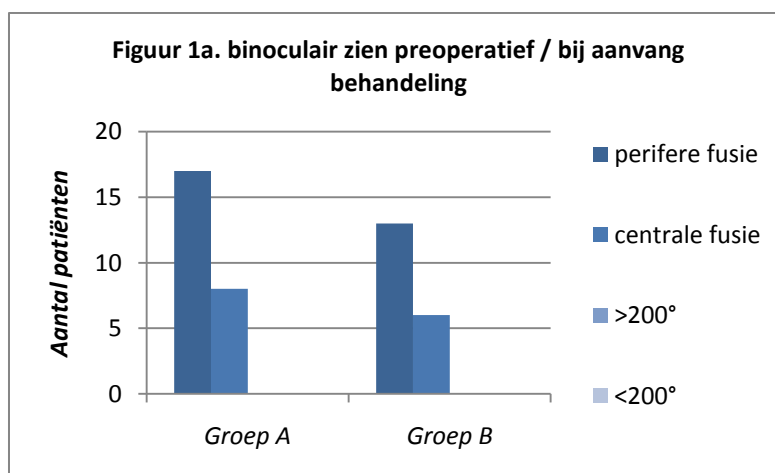
Twee jaar na de behandeling toonde één patiënt geen visusverbetering door slechte compliance na postoperatieve occlusie, de overige vier patiënten toonden significant visusverbetering. (zie tabel 1). Geen van de patiënten heeft corneal haze, myope regressie getoond of andere complicaties getoond.

In 2003 deden Autrata en Rehurek een prospectief vergelijkend onderzoek. Groep A bestond uit 27 patiënten met hoge myope anisometropie amblyopie die al vanaf jonge leeftijd bij de

kliniek kwamen en waarbij de conservatieve behandeling niet slaagde. De kinderen waren tussen de 4-7 jaar. Er werd PRK of LASEK toegepast; 13 ogen ondergingen PRK en 14 ogen ondergingen LASEK. Een groep van 30 patiënten waarbij de conservatieve behandeling wel slaagde werd meegenomen als controlegroep (groep B). Tussen de twee groepen waren er geen significante verschillen met betrekking tot gemiddelde leeftijd, hoogte van myope anisometropie en amblyopie. Visus werd onderzocht met de Snellen kaart, E-haken en de Allen figures test. Fusie werd onderzocht met de Four Dot Test zowel dichtbij als veraf, voor perifere en centrale fusie. Stereoscopisch zien werd gemeten d.m.v. de Randot Preschool stereoacuity test. De follow-up was twee jaar.

	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6>
A (n=27)	3 (11.0)	2 (7.4)	2 (7.4)	3 (11.0)	4 (14.8)	7 (26.0)	6 (22.4)
B (n=30)	9 (30.0)	5 (16.7)	6 (20.0)	4 (13.3)	2 (6.7)	3 (10.0)	1 (3.3)
P waarde	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

Tabel 2. Aantal Snellenregels verbetering van BCVA (best corrected visual acuity) 2 jaar na de behandeling. Bron: Autrata en Rehurek, 2003.

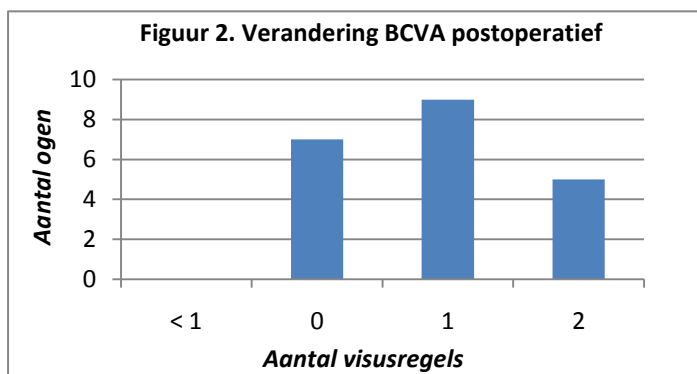


Figuur 1A en 1B: Binoculair zien voor de behandeling en 2 jaar postoperatief (groep A) en 2 jaar na aanvang behandeling (groep B) volgens Autrata en Rehurek, 2003.

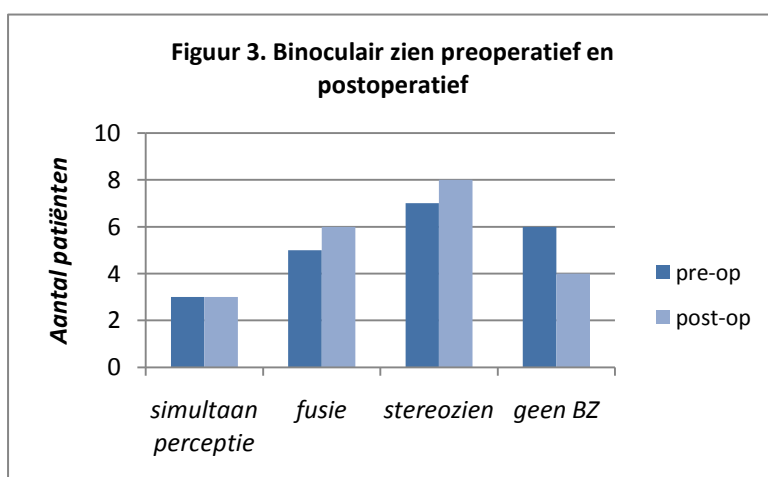
De uiteindelijke BVCA was significant beter bij kinderen uit groep A dan uit groep B. Fusie en stereoscopisch zien verbeterden in beide groepen na 2 jaar parttime occlusie, maar bij een groter aandeel van de patiënten uit groep A waren fusie en/of stereozien aantoonbaar.

In 2004 deden Autrata en Rehurek een retrospectieve analyse naar de veiligheid en effectiviteit van PRK bij kinderen. Het betrof 21 patiënten (leeftijd 7-15 jaar) met hoge myope anisometropie amblyopie

die al vanaf jonge leeftijd bij de kliniek kwamen. Voor de procedure werd er uitgebreid oogheelkundig onderzoek gedaan. De resultaten met betrekking tot het binoculair zien werden op langer termijn geanalyseerd. Er was een follow-up van vier jaar. Figuur 2 en 3 laten de uitkomsten van binoculair zien en BCVA zien. Tabel 3 geeft de gemiddelde resultaten preoperatief en postoperatief weer.



Figuur 2. Verandering in BSCVA (n = 21) 4 jaar postoperatief volgens Autrata en Rehurek, 2004.



Figuur 3. Binoculair zien preoperatief en postoperatief na 4 jaar PRK volgens Autrata en Rehurek, 2004.

Parameter	Preoperatief (n =21) Gemiddelde ± SD (Range)	Postoperatief (n =21) Gemiddelde ± SD (Range)
UCVA	0.034 ± 0.016 (0.01 tot 0.05)	0.35 ± 0.15 (0.2 tot 1.0)
BSCVA	0.53 ± 0.19 (0.3 tot 1.0)	0.64 ± 0.16 (0.4 tot 1.0)
Axiale lengte (mm)	25.74 ± 1.213 (24.18 tot 28.13)	26.21 ± 1.17 (24.47 tot 28.52)

Tabel 3. Gemiddelde preoperatieve en postoperatieve resultaten volgens Autrata en Rehurek, 2004.

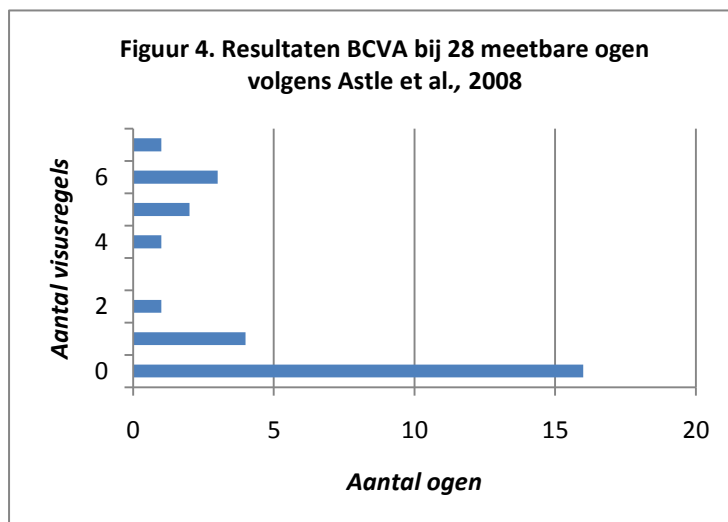
Postoperatief ging van geen enkel oog de visus achteruit; 9 ogen (43%) verbeterden 1 regel, 5 (23%) verbeterden 2 regels, en 7 (34%) bleven onveranderd (zie figuur 2). Na vier jaar postoperatief waren er slechts 4 van de 21 ogen refractief ondergecorrigeerd. Geen van de ogen bleek overgecorrigeerd. Preoperatief hadden 6 patiënten geen binoculair zien, 4 jaar postoperatief was dit afgenomen naar 4 patiënten (zie figuur 3). Geen van de patiënten had postoperatief een corneal clouding +3.00. Drie patiënten ontwikkelde corneal clouding +2.00 na drie maanden, na één jaar was dit afgenomen tot +1.00. Er was geen corneal clouding in 14 ogen (66.7%). Geen van de patiënten had chirurgie nodig om de corneal clouding te herstellen. De BSCVA verslechterde bij geen van de patiënten. 2 patiënten had kortstondige verhoogde IOD na 6 maanden, dat weer daalde met behulp van Betoptic oogdruppels en tijdelijke corticosteroïdentherapie. De procedure werd goed getolereerd door alle patiënten; milde pijn en ongemakkelijk gevoel werden wel gemeld.

In 2008 deden Astle et al. onderzoek naar de uitkomsten van PRK/LASEK na langer termijn op het gebied van visus, binoculair zien, refractieafwijking en het dagelijks leven bij 39 patiënten hoge myope anisometropie amblyopie die al vanaf het begin bij de kliniek kwamen. De kinderen waren tussen de 1-17 jaar. Bij 39 patiënten waarbij het dragen van de bril of contactlenzen niet slaagde werd PRK of LASEK toegepast; 27 ogen ondergingen PRK en 29 ogen ondergingen LASEK. De postoperatieve visuele en refractieve resultaten werden geanalyseerd. De revisie was na 2 maanden en 6 maanden en 1 jaar, daarna jaarlijks voor minimaal 3,5 jaar (afhankelijk van de patiënt). De onderzoeken bestonden uit bepalen refractieafwijking, helderheid van de cornea, testen binoculair zien en BCVA. Als het mogelijk was werd de visus onderzocht met Snellen kaart, Stycar HOTV of Teller Acuity Cards, afhankelijk van de patiënt. Fusie werd, indien mogelijk, onderzocht met de Four Dot Test zowel dichtbij als veraf. Stereoscopisch zien werd onderzocht door middel van de Titmus, Lang I en/of Frisby test. Om te kijken wat voor effect het had op het dagelijks leven van de patiënt en de familie, werd er een enquête gehouden onder de ouders/verzorgers bij

preoperatief onderzoek en bij de derde jaarlijkse postoperatieve onderzoek. In tabel 3 staan de gegevens en uitkomsten van de patiënten per groep, in tabel 4 de uitkomsten van het binoculair zien en figuur 4 de resultaten van visusverbetering BCVA tussen de preoperatief- en de laatste postoperatief onderzoek. In tabel 4 staan de gegevens en uitkomsten van de patiënten per groep, in tabel 5 de uitkomsten van het binoculair zien en figuur 4 de resultaten van visusverbetering BCVA tussen de preoperatief- en de laatste postoperatief onderzoek.

Groep	Pt/ogen	OD/OS	Leeftijd O.K	Follow-up gem. jr	Corneal haze (n)/eind	Stereozien* preop/postop
PRK	20/27	13/14	4.9 (1.0-10.7)	6.00 (3.75-7.80)	6/0	5/9
LASEK	19/29	16/13	8.1 (2.9-17.4)	4.25 (3.50-4.75)	3/0	2/10
Totaal	39/56	29/27	6.5 (1.0-17.4)	5.15 (3.50-7.80)	9/0	7/19

Tabel 4. Gegevens en uitkomsten preoperatief en postoperatief per groep volgens Astle et al., 2008 *meetbaar bij 19 ogen



Tabel 5. Uitkomsten binoculair zien preoperatief en postoperatief volgens Astle et al., 2008

Test	Preoperatief	Postoperatief
Negatief stereoziën/fusie	19 (70%)	6 (22%)
Grof stereoziën (800≤3000°)	2 (7%)	2 (7%)
Fijn stereoziën (≤800°)	6 (22%)	15 (55%)
Fusie (FDT 4li)	0	4 (15%)

Figuur 4. Resultaten BCVA postoperatief volgens Astle et al., 2008.

De SE bleef relatief stabiel. Er werd 2 jaar postoperatief myope regressie geconstateerd bij 24 ogen in totaal (43%); 13 (54%) in de PRK groep en 11 (46%) in de LASEK groep. Om dit te corrigeren werd er opnieuw gelaserd met behulp van LASEK, dit gebeurde na 26 maanden na de eerste refractieve laser procedure. Na de tweede procedure werd de SE gestabiliseerd naar gemiddeld -1.73 dpt. Geen van de patiënten ging achteruit op het gebied van BCVA. Bij de postoperatieve onderzoeken die na jaren volgden, reageerden veel ouders/verzorgers enthousiast en gaven zij aan positieve functionele veranderingen te hebben gemerkt naast de visuele/refractieve veranderingen. Deze veranderingen waren voornamelijk op psychosociaal gebied. Van de 56 ogen waren er 9 ogen die een spoor hadden van corneal clouding (zie tabel 4). In alle gevallen was de overgebleven corneal clouding visueel niet significant (geen invloed op de visus) en bleek het geen probleem te zijn op langere termijn.

Lin et al. (2009) deden een retrospectieve analyse van 24 kinderen met hoge unilaterale anisometropie amblyopie die LASIK ondergingen. Er was geen controlegroep. De leeftijd van de kinderen lag tussen de 5 en 14 jaar. Het betrof 5 kinderen met hypermetropie en 19 kinderen met myopie. De gemiddelde follow-up bedroeg 33,3 maanden. Stereoscopisch zien nabij werd postoperatief gemeten met de random-dot butterfly stereotest en de Randot Preschool stereoacuity test. Stereoscopisch zien ver weg werd postoperatief gemeten met Yan's random-dot stereotest. Bij één patiënt was sprake van milde corneal clouding aan de rand van de ablatio, dit had geen invloed op de visus.

	Preoperatief	Postoperatief	P-waarde
Gemiddelde BVCA in logMAR	0.76 SD=0,37	0,33 SD=0,38	<0.01
Stereoziën nabij	?	20/24 patiënten	
Stereoziën ver weg	?	11/24 patiënten	

Tabel 6. Resultaten bij 24 patiënten voor en na behandeling met LASIK. Lin et al., 2009

DISCUSSIE

O' Keefe en Nolan (2004) lieten zien dat LASIK een goed alternatief kan zijn voor kinderen waarbij de conservatieve behandeling niet lukte. Van de 6 patiënten was er slechts 1 waarbij de visus niet steeg, dit vanwege een slechte postoperatieve occlusiebehandeling die nodig was. Ondanks de goede resultaten die behaald worden is er volgens Zorab *et al.* (2007) bij LASIK meer kans op ontwikkeling van potentiële serieuze complicaties die op lange termijn kunnen aanhouden. Dit is in associatie met de flap die gemaakt wordt tijd nodig heeft om te helen. Er is hierdoor vergrote kans op epithele ingroei, corneale ectasie, halo's en glare.

Autrata en Rehurek. (2003) concluderen dat PRK veilig en effectief is voor het corrigeren van myope anisometropie amblyopie bij kinderen welke intolerantie tonen bij het dragen van contactlenzen. Er waren goede visuele resultaten geboekt en binoculair zien verbeterd of zelfs verkregen in 4 jaar tijd. Toch waren er maar in 66.7% (14 ogen) geen corneal haze ontstaan; 3 ogen bleven zeer lichte corneal haze aanhouden. De auteurs vinden dat er meer klinische onderzoeken met een follow-up op langer termijn nodig moeten zijn om de validiteit van PRK en andere refractieve chirurgie technieken te kunnen bewijzen.

Uit het onderzoek met controlegroep van Autrata en Rehurek (2004) bleek dat het eindresultaat 2 jaar na refractieve chirurgie significant beter was dan het eindresultaat na therapie met contactlenzen. Dit kan verklaard worden door de permanente correctie door refractieve chirurgie, waardoor de correctie gedurende de hele dag optimaal was. De mogelijkheid bestaat ook dat de compliance met contactlenzen niet optimaal was in de controlegroep.

Het onderzoek van Astle *et al.* (2008) vergeleek de resultaten van PRK en LASEK bij kinderen gedurende 6 jaar. De gemiddelde verbetering in Snellenregels bedroeg 1.6 bij de laatste follow-up van gemiddeld 4.13 jaar. Dit kan verklaard worden doordat de leeftijd van de patiënten bij aanvang van de behandeling tussen de 1 en 17,4 jaar lag. Aannemelijk is dat de visus van de kinderen in de sensitieve periode sterker is gestegen dan bij de kinderen boven de 8 jaar, hierover wordt echter in het artikel niets vermeld.

Het onderzoek van Lin *et al.* (2009) had geen controlegroep. Aangetoond is dat de postoperatieve visus en het sferisch equivalent significant verbeterden ten opzichte van de situatie preoperatief. Het stereoscopisch zien werd alleen bij de laatste follow-up gemeten, waardoor er geen informatie is over de diepte van amblyopie en de mate van verbetering pre- en postoperatief.

De visus werd in de bestudeerde onderzoeken op verschillende wijzen gemeten. Astle *et al.* (2008) maakten gebruik van de Snellen kaart, Stycar HOTV test of Teller Acuity Cards, terwijl Autrata en Rehurek (2003) de Snellen kaart combineerden met de E-haken en de Allen figures test. De Teller Acuity Cards en Allen figures test zijn niet gestandaardiseerd volgens het Snellen principe. Voor jongere kinderen (<3jaar) kan de APK overwogen worden, hiervoor zijn leeftijdsgerelateerde normaalwaarden vastgesteld (van Velzen-Mol, 2002). Volgens onderzoek van Kay (1983) komen de resultaten van de Kay pictures voor 90% overeen met de Snellen symbolen.

De bestudeerde studies hebben een relatief korte follow-up, kleine onderzoeksgroep zonder controlegroep en zijn geen multicenter studies. Het betrof veelal retrospectieve studies. Resultaten voor de langere termijn (>6 jaar) zijn nog niet onderzocht. Opvallend is dat alle onderzoeksliteratuur positieve resultaten laat zien. De mogelijkheid bestaat dat eventuele minder rooskleurige uitkomsten niet gepubliceerd zijn.

Over de meest aan te raden vorm van refractieve chirurgie zijn de meningen sterk verdeeld. Wellicht ligt hier een mogelijkheid tot het doen van verder onderzoek in de vorm van een literatuurstudie.

CONCLUSIE

De literatuur over dit onderwerp is beperkt, maar toont veelbelovende resultaten op het gebied van refractieve chirurgie bij kinderen. Met name wanneer op jonge leeftijd ingegrepen wordt zijn de resultaten positief. Zowel de visus als het stereozien en de fusie zijn na behandeling met refractieve chirurgie beter dan na de conventionele behandeling (O'Keefe en Nolan, 2004).

Omdat hoge myopie wordt geassocieerd met pathologische veranderingen binnen het oog, is het risico op complicaties voor de lange termijn groter dan bij een verder gezond oog. Het sclera, de retina, het choroïd en de papil kunnen secundaire veranderingen ondergaan (Kanski, 2007). Dit risico kan niet onderschat worden. Hiernaar is nog geen langdurig onderzoek gedaan. Tot er meer onderzoek gedaan is naar de risico's voor de langere termijn is het, ondanks de veelbelovende resultaten, belangrijk terughoudend te zijn met de indicatie voor refractieve chirurgie (Daoud *et al.*, 2009) Volgens Lempert (2004) behoren de retina en papil grondig geëvalueerd te worden, voordat er chirurgie toegepast wordt.

Uit de bestudeerde onderzoeken bleken geen complicaties afgezien van refractieve regressie en lichte corneal clouding ten opzichte van de conservatieve behandeling van myope anisometropie amblyopie. Het betrof hierbij hypermetrope regressie van +1.25 dpt of minder, en myope regressie tot -6.00dpt. (Lin *et al.*, 2009) Het feit dat het oog nog in de groei is speelt hierbij een rol. Ook hiernaar is nog geen uitgebreid onderzoek gedaan. In ieder geval kan er niet vanuit gegaan worden dat de uiteindelijke correctie bij kinderen optimaal is. De patiënt en de ouders moeten dus goed geïnformeerd worden met betrekking tot het eindresultaat.

Met oog op mogelijke complicaties is het belangrijk de conventionele behandeling uitgebreid te proberen. Wanneer dit echter faalt, en diepe amblyopie dreigt te persisteren, is het belangrijk tijdig de overweging te maken om refractieve chirurgie toe te passen voor een zo effectief mogelijke behandeling (Daoud *et al.*, 2009).

Uitgebreider onderzoek is noodzakelijk voor verdere uitbreiding van de kennis rondom refractieve chirurgie bij kinderen. Hierbij moet gedacht worden aan prospectieve, gerandomiseerde multi-center studies met controlegroep.

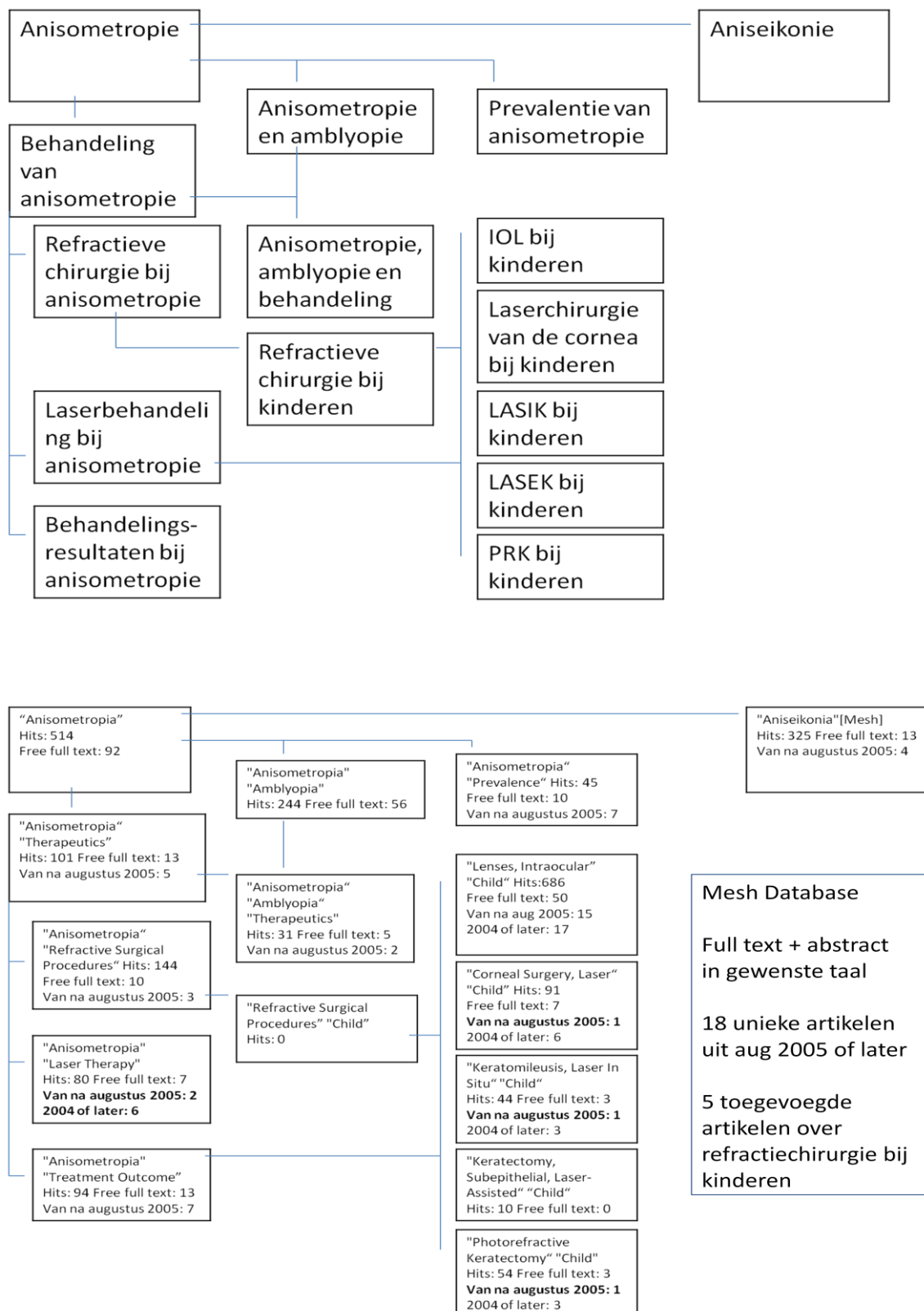
LITERATUURLIJST

- Ansons A.M., Davis H. (2001) *Diagnosis and management of ocular motility disorders*. 3e druk. Oxford, Blackwell Scientific Publications. p.37-39, 213-228
- Astle, W.F., Fawcett, S.L., Huang, P.T., Alewenah, O., Ingram, A. (2008) Long-term outcomes of photorefractive keratectomy and laser-assisted subepithelial keratectomy in children. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 34(3), 411–416
- Autrata, R., Rehurek, J. (2004) Laser-assisted subepithelial keratectomy and photorefractive keratectomy versus conventional treatment of myopic anisometropic amblyopia in children. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 30(1), 74–84
- Aurata, R., Rehurek, J. (2003) Clinical results of excimer laser photorefractive keratectomy for high myopic anisometropia in children: Four-year follow-up. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 29(4), 694–702

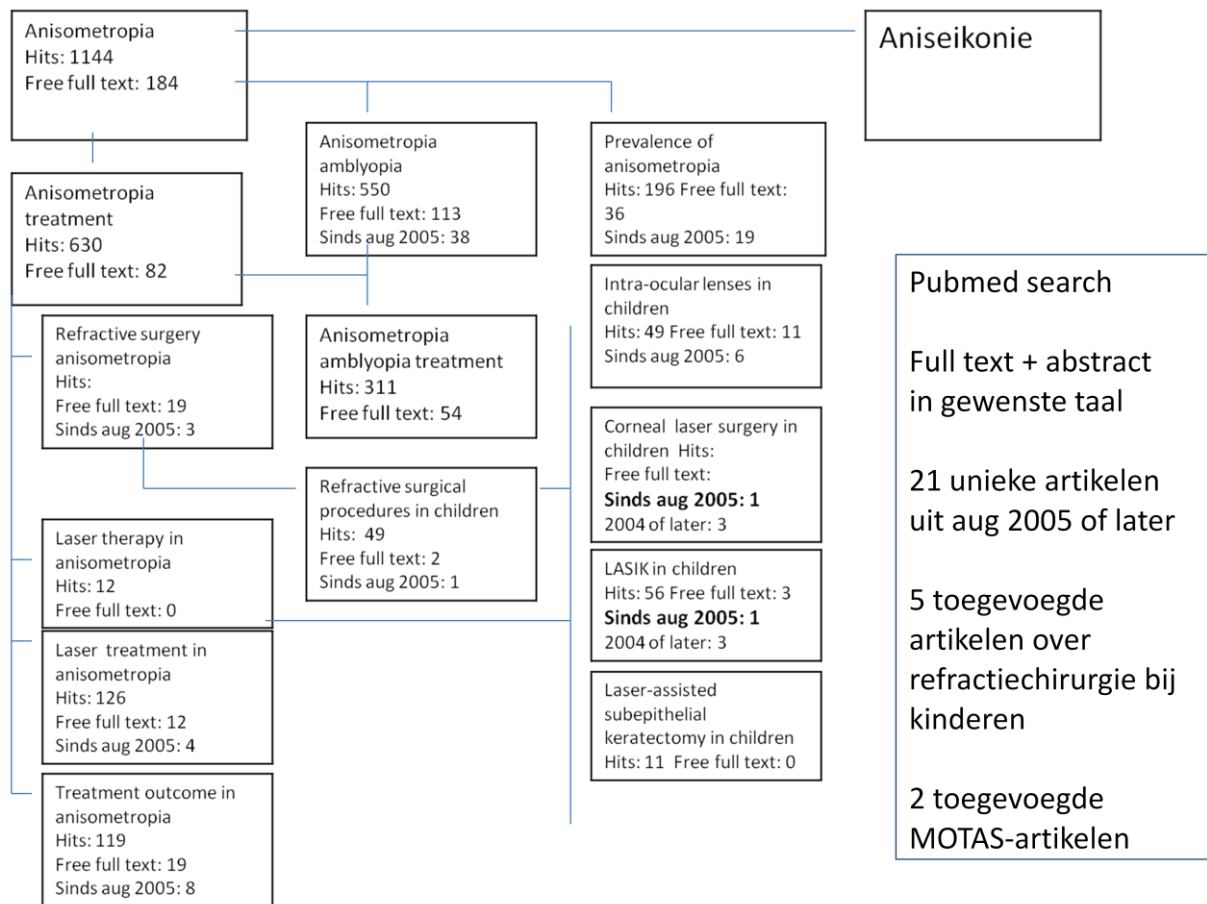
- Collins, J.W., Carney, L.G., (1990) Visual performance in high myopia. *Current Eye Reseach*, 9(3), 217–223
- Daoud, Y.J., Hutchinson, A., Wallace, D.K., Song, J., Kim, T. Refractive surgery in children: treatment options, outcomes and controversies. *American Journal of Ophthmalmology*, 147(4):573-582
- Fitzgerald, D.E., Chung, I., Krumholtz, I. (2005) An analysis of high myopia in a pediatric population less than 10 years of age. *Optometry*, 76(2),102-114
- Gimbel, H.V, Anderson-Penno, E.E. (2004) *LASIK complications: trends and techniques*. 3e druk. Thorofare, SLACK Incorporated. p. 29
- Jutteman, R. (2001) The Rotterdam Amblyopia Screening Effectiveness Study (RAMSES): compliance and predictive value in the first 2 years. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1332–1335
- Kanski (2007) *Clinical Ophthalmology: a systematic approach*. 6th edition. Philadelphia, Elsevier Limited. p.33-35
- Kay H. (1983) New method of assessing visual acuity with pictures. *Br J Ophthalmol*. 67; p 131-133
- Lempert, P. (2004) LASIK in children? *Br J Ophthalmol Review*. 2004 September; 88(9): 1228–1229.
- Lin X.M, Yan X.H, Wang Z., Yang B., Chen Q.W, Su J.A., Ye X.L. (2009) Long-term efficacy of excimer laser in situ keratomileusis in the management of children with high anisometropic amblyopia. *Chin Med J (Engl)*, 122(7), 813-7
- O'Keefe, M., Nolan, L., (2004) LASIK surgery in children. *British Journal of Ophthalmology*, 88(1), 19-21
- Stewart, C.E., Stephens, D.A., Fielder, A.R., Moseley, M.J. (2007) Objectively monitored patching regimens for treatment of amblyopia: randomised trial. *British Medical Journal*, 335(7622), 707-10

- Velzen-Mol, H.W.M. (2002) *Standaard 'Opsporing Visuele Stoornissen 0-19 jaar'*. 1^e druk. Houten, Bohn Stafleu van Loghum. p 1-12 Beschikbaar op www.ajin.artsennet.nl [geopend 8 juni 2010]
- Zorab, R.A. (2007) *Refractive surgery: basic and clinical science course*. 4e druk. San Francisco, America Academy of Ophthalmology. p 135-178

BIJLAGE 1



BIJLAGE 2



BIJLAGE 3

Refractieve chirurgie

Refractieve chirurgie is een verzamelnaam voor operatietechnieken die refractieafwijkingen van het oog corrigeren of verminderen. De meest voorkomende behandelingen zijn laserbehandelingen (LASIK en LASEK/PRK) waarbij de voorste laag van de cornea wordt verwijderd en er een ablatie gecreëerd wordt. Bij grotere refractieafwijkingen wordt er gebruikt gemaakt van implantlenzen (IOL).

LASIK

LASIK staat voor *Laser Assisted In Situ Keratomileusis*. LASIK is de meest toegepaste behandelmethode voor refractieve chirurgie in Nederland.

Er wordt een flap in de centrale cornea gemaakt, die bestaat uit het corneale epitheel, het membraan van Bowman en het anteriore stroma. Bij LASIK blijft het epitheel van de cornea behouden doordat er alleen een flap gemaakt wordt. Ook het membraan van Bowman blijft bij LASIK intact. Dit is een groot voordeel ten opzichte van PRK. (Gimbel and Anderson-Penno, 2004).

Mogelijke complicaties van LASIK zijn vouwen van de flap, ontstaan van epithele ingroei, diffuse lamellaire keratitis, and iatrogene keratectasia. (Cui et al, 2008) LASIK wordt geassocieerd met verminderde sensitiviteit van de cornea, dit geeft een vermindering van de knipperreflex. Hierdoor neemt de traanverdamping toe en neemt de traanfilmstabiliteit af (Nejima et al. 2008). De verminderde sensitiviteit is vaak pre-operatief al in mindere mate aanwezig en wordt door Di Pascuale et al. (2005) in verband gebracht met hogere leeftijd. Albietz et al. (2004) spreekt dit tegen en wijst langdurig dragen van contactlenzen aan als een grote risicofactor.

PRK/ LASEK

PRK staat voor *Photorefractive Keratectomy*. Dit was de eerste operatieve procedure met excimerlaser behandeling van de cornea. Het corneale epitheel wordt verwijderd, gevolgd door ablatie van het membraan van Bowman en het onderliggende stroma. Deze procedure wordt vaak als alternatief gebruikt wanneer LASIK niet mogelijk is. PRK wordt over het algemeen als meer pijnlijk ervaren dan LASIK. De wondheling en het visueel herstel vergen meer tijd. Hierdoor moet er langer gebruik gemaakt worden van ontstekingsremmers, corticosteroïden. (Cui et al, 2008 en Gimbel, Anderson-Penno, 2004)

LASEK staat voor *Laser Epithelial Keratomileusis*. Het verschil met PRK is dat het corneale epitheel bij LASEK niet wordt verwijderd. PRK/LASEK zijn de aangewezen behandelingen voor mensen met een dunne cornea of grote pupillen. (Zorab, R.A. et al 2007) Ook bij deze behandelingen wordt er als voorbereiding op de procedure het oog verdoofd door middel van druppels terwijl het oog wordt opgehouden door middel van een ooglidklemmetje. Vervolgens worden de epitheelcellen aan het oppervlak van de cornea losgemaakt, dit gebeurt onder vorm van een dun flapje dat opgerold wordt en na de procedure terug op zijn plaats gebracht wordt. Na toepassing van PRK/LASEK wordt een therapeutische

contactlens aangebracht. Het voordeel van LASEK, is dat het minder pijnlijk is dan PRK en het zicht minder lang wazig blijft. (Gimbel, Anderson-Penno, 2004)

IOL

De IOL procedure, ook wel contactlensimplantatie genoemd, wordt gebruikt om een grote mate van myopie en hypermetropie te corrigeren (Zie figuur 1). Laserbehandelingen bieden dan onvoldoende correctie, omdat de hoeveelheid corneaweefsel die op een veilige manier kan verwijderd worden, beperkt is. (Pirouzian, A. et al 2009) Deze behandeling is reversibel, omdat de PIOL verwijderd of verwisseld kan worden. Het is goed voorspelbaar. Een nadeel van de IOL is dat je in het oog opereert, met de daaraan verbonden mogelijke complicaties. (Pirouzian, A. et al 2009) Het risico op infecties is bij IOL veel groter dan bij de andere behandelingsmethoden.

BIJLAGE 4

Auteursrechten

“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 artikel.

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