

Fakické nitrooční čočky u dětí

Rudolf Atrata

Dětská oční klinika LF MU a FN Brno

Přednosta Prof. MUDr. R. Atrata, CSc., MBA



Indikace p AC IOL u dětí:

Myopická anisometropie nad -10 až -18 D SE (na základě pachymetrie nelze multizonal LASEK pro zachování 400um intaktní centrální tloušťky rohovky)

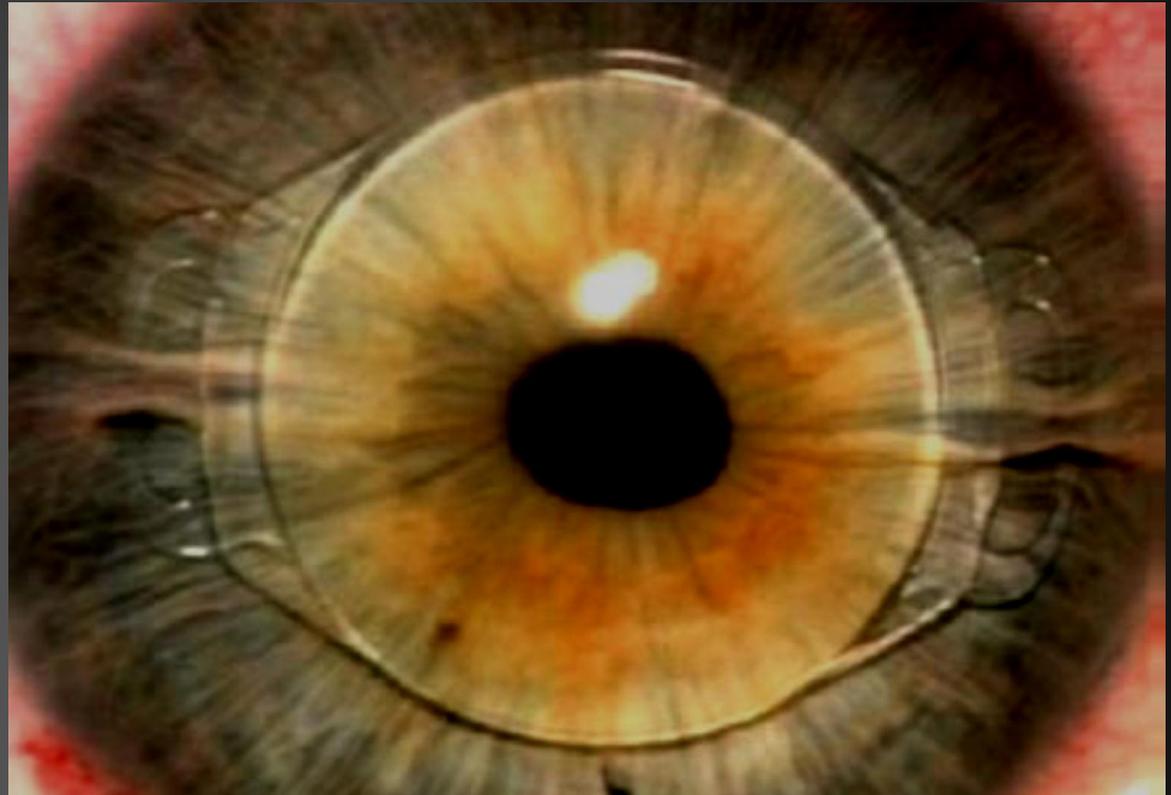
Hypermetropická anisometropie nad +6,0D

Bilaterální ametropie mimo rozsah -10 až +6 D u dětí s neurologickým postižením

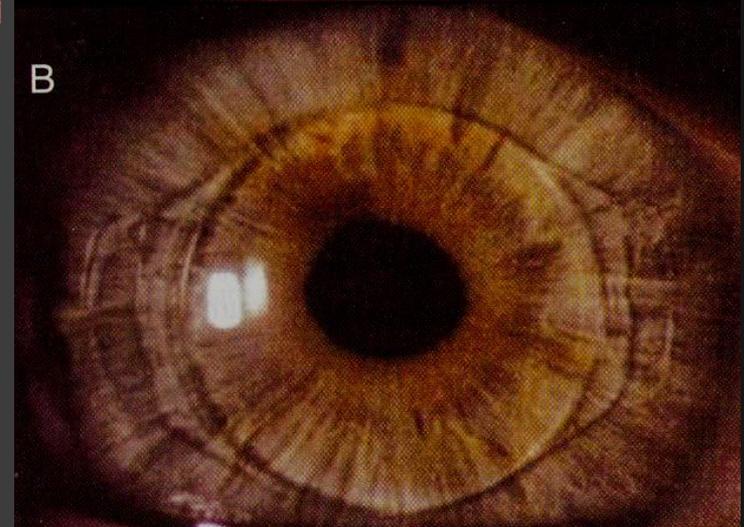
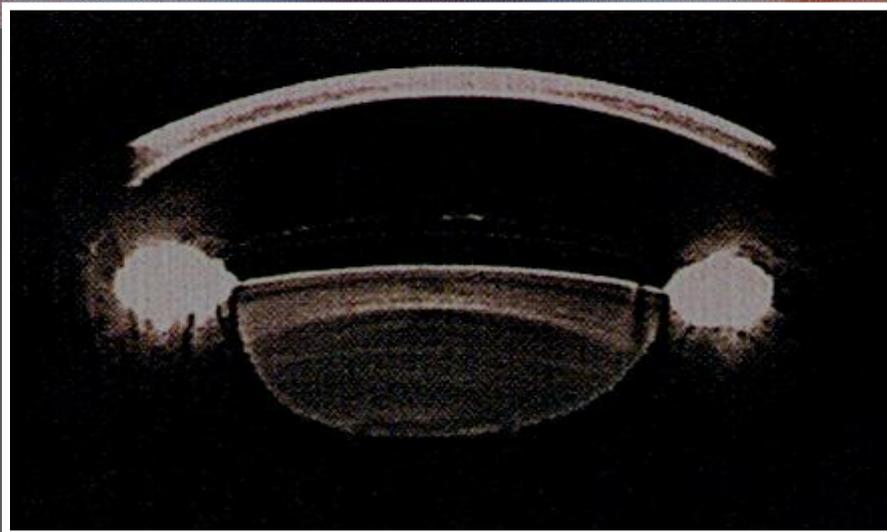
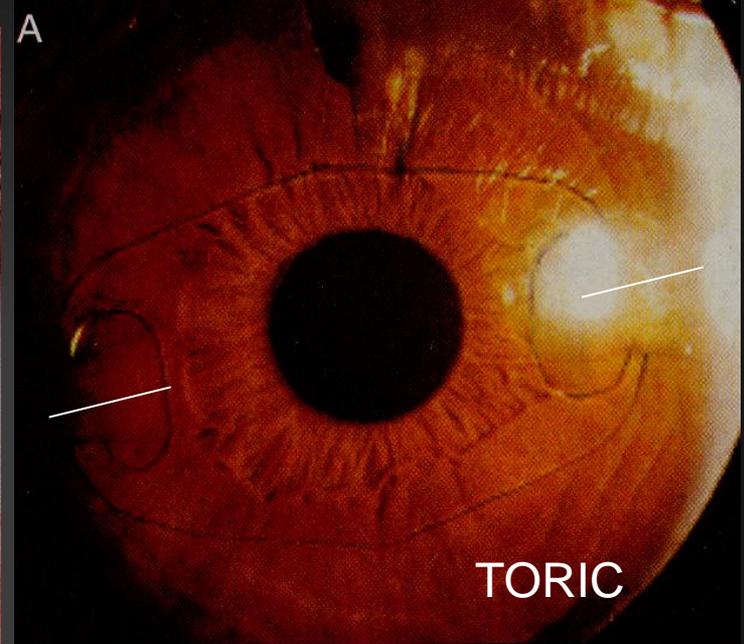
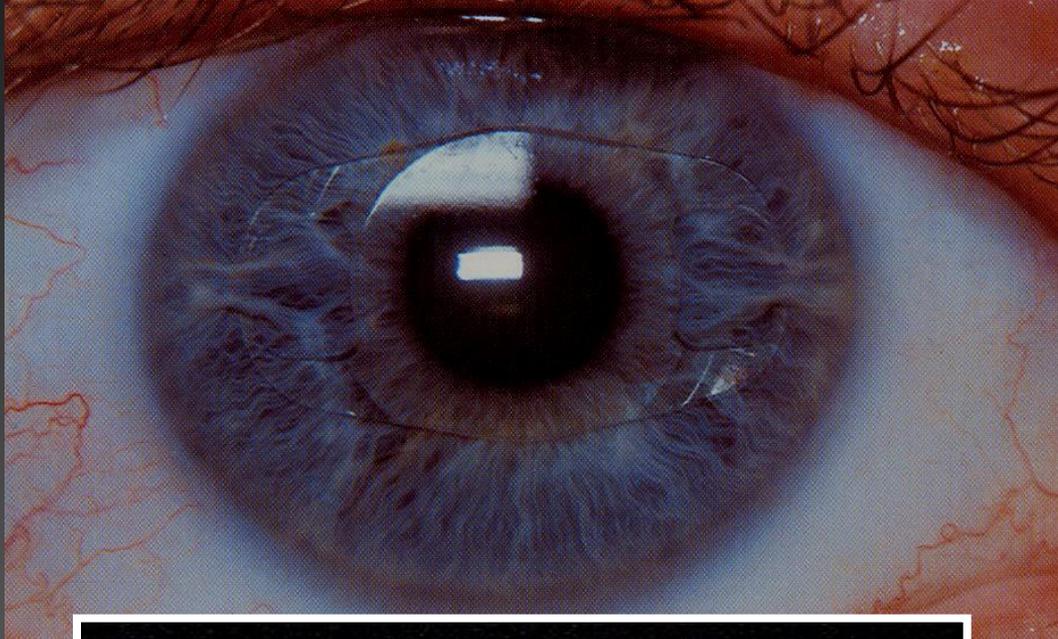
INTOLERANCE
KONTAKTNÍ ČOČKY

EV KOMBINACE
BRÝLOVÉ
A KONTAKTNÍ ČOČKY

NEMOŽNOST
ČI NESCHOPNOST
APLIKACE K.Č.



Alternativa chirurgické korekce vysoké anizometropie u dětí mimo zákrok excimerovým laserem- implantace fakické nitrooční čočky-fixované na duhovku. A Artisan B Artifex



Cíle a metodika

- V období 1998 -2010 byla provedena jednostranná implantace předněkomorové čočky Verisyse
- myopická anisometropie - 11 až -19,5 D,SE u 38 očí
- hyper. anisometropie +7,25 až +10,5 D,SE u 11 očí
- bilaterální ametropie $> +6,0D$ u 4 očí 2 dětí, $> -10 D$ u 12 myopických očí 6 dětí s neurologickými poruchami (např. DMO, autismus)

- **Celkem** bylo operováno v celkové anestezii **65 očí 57 dětí** ve věkovém rozmezí 5-16 roků ve 3 centrech 3 chirurgy (R.A., L.T, A.P.) **standardní technikou** implantace doporučenou výrobcem pIOL Verisyse s optickou částí 5,0-6,0 mm (A.M.O.).

Metodika

- Hloubka přední komory v všech očích byla nad 3,2 mm. Před a pooperační vyšetření, **hodnocené parametry**:
- M+ C refrakce, zraková ostrost, kvalita binokulárního vidění. ortoptický status, axiální uzv biometrie, topografie, pachymetrie, endoteliální mikroskopie, vyšetření anizeikonie (jen u dětí s anizometrií).
- Průměrné a střední hodnoty sledovaných parametrů byly statisticky zpracovány (one-tailed nebo two-tailed, paired *t*-tests) jako signifikantní při $P < 0,05$.
- Doba sledování po operaci je v rozmezí **1,5-10** roků.
- U dětí mladších než **8 roků** v době operace byla indikována po zákroku **pleoptická léčba** polodenní okluzí dominantního oka.

Vyšetření před operací

- Zraková ostrost, objektivní a subjektivní refrakce
- Manifestní a cykloplegická refrakce
- **Ultrazvuková biometrie – hloubka přední komory > 3mm**
- **Axiální délka bulbu**
- **PENTACAM**
- **Endoteliální mikroskopie**
- Biomikroskopie, tonometrie
- Keratometrie, K1, K2, AVE
- Pachymetrie
- Topografie rohovky
- Dynamická pupilometrie
- Fundus přímou i nepřímou oftalmoskopií
- Elektrofyzilogická vyšetření- pattern VEP
- Kompletní ortoptický status
- Anizeikonie

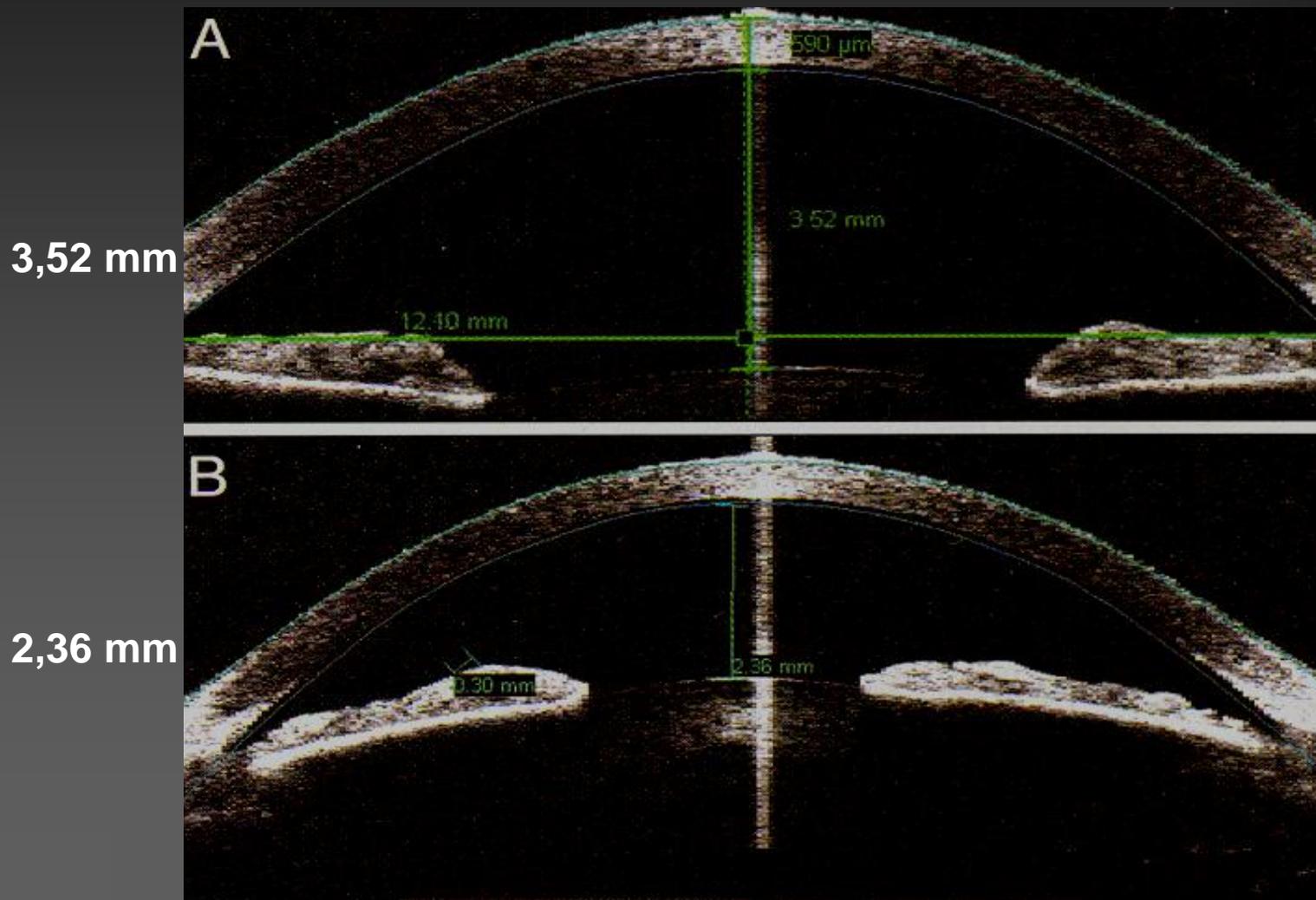


NIDEK ConfoScan4 CS4



- Konfokální mikroskopie rohovky
- Bezkontaktní endoteliální mikroskopie
- Konfokální pachymetrie

Kontrandikace implantace fakické předněkomorové nitrooční čočky -
přední komora < 2,9 mm (B)
OCT předního segmentu





Implantace fakické IOL Verisyse -16,0 D u 9-letého dítěte

Připravili R. Autrata, J. Winkler
Pracoviště LF MU a FN Brno

Výsledky-refrakce

- Průměrná myopie (SE) před operací -15,6 D postop -0,79 D (+0,5 až -2,75)
- průměrná hyperemetropie +7,64 před operací postop +0,92 (-0,75 až + 1,5) při poslední kontrole.
- 83% všech očí (54/65 očí) finální pooperační refrakce v intervalu $\pm 1,0 D$ emetropie,
- 17% (11/65) očí v intervalu $\pm 2,0 D$ emetropie.

Výsledky- zraková ostrost

- **Předoperační** průměrná nekorigovaná zraková ostrost (NZO) **0,013** (log MAR $2,09 \pm 0,47$) v rozsahu 0,2 až 0,0016.
- Průměrná **pooperační** finální NZO se zlepšila na **0,33** (logMAR $0,48 \pm 0,21$) t-test; $P=0,0001$.
- Výrazné zlepšení nekor. zrakové ostrosti je statisticky vysoce signifikantní.

Výsledky- kor. zraková ostrost

- Průměrná nejlepší **korigovaná** zraková ostrost (NKZO) **před** operací byla **0,27** (log MAR $0,59 \pm 0,14$)
- **Finální** pooperační NKZO zlepšena na **0,61** (log MAR $0,19 \pm 0,12$), t-test; $P=0,0223$. Zlepšení NZKO po operaci je statisticky signifikantní.
- Tzv **Safety Index** SI všech očí byl **2,25** (prům NKZO postop/preop)

6/24

6/9,6

Visual Acuity Conversion Chart

Line Number	Visual Angle (min)	Spatial Frequency (Cyc/deg)	LogMAR	Distance					Near				
				% Central Visual Efficiency	Snellen Equivalent			% Central Visual Efficiency	Inches (14/)	Centimeters (35/)	Revised Jaeger Standard	American Point-Type	"M" Notation
					Feet 20/	Meter 6/	Decimal						
-3	0.50	60.00	-0.30	100	10	3.0	2.00	100	7.0	17.5	-	-	0.20
-2	0.63	48.00	-0.20	100	12.5	3.8	1.60	100	8.8	21.9	-	-	0.25
-1	0.80	37.50	-0.10	100	16	4.8	1.25	100	11.2	28.0	-	-	0.32
0	1.00	30.00	0.00	100	20	6.0	1.00	100	14.0	35.0	1	3	0.40
1	1.25	24.00	0.10	95	25	7.5	0.80	100	17.5	43.8	2	4	0.50
-	1.50	20.00	0.18	91	30	9.0	0.67	95	21.0	52.5	3	5	0.60
2	1.60	18.75	0.20	90	32	9.6	0.63	94	22.4	56.0	4	6	0.64
3	2.00	15.00	0.30	85	40	12.0	0.50	90	28.0	70.0	5	7	0.80
4	2.50	12.00	0.40	75	50	15.0	0.40	50	35.0	87.5	6	8	1.0
-	3.00	10.00	0.48	67	60	18.0	0.33	42	42.0	105.0	7	9	1.2
5	3.15	9.52	0.50	65	63	18.9	0.32	40	44.1	110.3	8	10	1.3
-	3.50	8.57	0.54	63	70	21.0	0.29	32	49.0	122.5	-	-	1.4
6	4.00	7.50	0.60	60	80	24.0	0.25	20	56.0	140.0	9	11	1.6
7	5.00	6.00	0.70	50	100	30.0	0.20	15	70.0	175.0	10	12	2.0
-	5.70	5.26	0.76	44	114	34.2	0.18	12	79.8	199.5	11	13	2.3
8	6.25	4.80	0.80	40	125	37.5	0.16	10	87.5	218.8	12	14	2.5
-	7.50	4.00	0.88	32	150	45.0	0.13	6	105.0	262.5	-	-	3.0
9	8.00	3.75	0.90	30	160	48.0	0.13	5	112.0	280.0	13	21	3.2
10	10.00	3.00	1.00	20	200	60.0	0.10	2	140.0	350.0	14	23	4.0
11	12.50	2.40	1.10	17	250	75.0	0.08	0	175.0	437.5	-	-	5.0
-	15.00	2.00	1.18	16	300	90.0	0.07	0	210.0	525.0	-	-	6.0
12	16.00	1.88	1.20	15	320	96.0	0.06	0	224.0	560.0	-	-	6.4
13	20.00	1.50	1.30	10	400	120.0	0.05	0	280.0	700.0	-	-	8.0
16	40.00	0.75	1.60	5	800	240.0	0.03	0	560.0	1400.0	-	-	16.0
20	100.00	0.30	2.00	0	2000'	600.0	0.01	0	1400.0	3500.0	-	-	40.0
30	1000.00	0.03	3.00	0	20000'	6000.0	0.001	0	14000.0	35000.0	-	-	400.0

Výsledky

- U dětí s neurologickými poruchami a vysokou bilaterální ametropií došlo v průběhu pooperačního období 1-2roků v důsledku zlepšení vidění ke zlepšení psychomotorického stavu a tedy k **pozitivní změně kvality života**.
- Ve všech případech dosaženo úspěšné **redukce** či **eliminace anizometropie** umožňující případnou dodatečnou plnou brýlovou korekci reziduální refrakční vady, nebo být zcela bez korekční pomůcky.
- U dětí s vysokou **myopickou** anisometropií a amblyopií mladších 7 let bylo po operaci a pleoptické léčbě zlepšení NKZO o **6 až 9 řádků** Snellen optotypů, v případech **hypermetropické** anisometropie **3 až 7 řádků**.

Výsledky- binokularita, komplikace

- Hodnocení změny **kvality BV** bylo možné provést u dobře spolupracujících 46 dětí.
- Procento zastoupení fúze /stereopse:
- **preop versus postop: 16%/0% versus 54%/18%** (Randot-stereotests).
- žádné pooperační komplikace s následkem zhoršení zrakových funkcí
- Průměr. počet endotelových buněk preop. byl **3185/mm²**, **postop 3114/mm²** při poslední kontrole; žádný výskyt sekundárního glaukomu; 1x reoperace pro decentraci pACIOL.

Závěr

- Implantace pACIOL Verisyse u dětí je na základě dlouhodobých výsledků **účinnou a bezpečnou** léčebnou metodou. Při dodržení všech indikačních kritérií přináší dětským pacientům s vysokou anisometrií mimo rozsah +7,0 až -11,0 D a intolerancí kontaktních čoček zlepšení nebo stabilizaci zrakových funkcí včetně binokulárního vidění.
- U dětí s neurologickými poruchami a vysokou ametropií s nemožností korekce refrakční vady tradičními metodami umožňuje implantace pACIOL zlepšením zrakových funkcí zlepšení kvality života.



...DĚKUJI ZA POZORNOST

Doporučená literatura

www.ascrs.org/publications/jcrs

www.pubmed.gov

Klíčová slova: pediatric refractive surgery, amblyopia, PRK, LASEK, excimer laser, myopia, intraocular lens, binocularity

Autoři: Tychsen L, Paysse EA, Astle WF, Hutchinson AK, O'Keefe, Nucci P, Drack AV, Seiler T, Azar DT, Koch DD, McDonald B., Colin J ...

DISKUZE



Bibliografie <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

■ U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health

■ Search: Phakic intraocular lenses+Verisyse+children Results: 1 to 20 of 104

1. Pediatric phakic intraocular lens surgery: review of clinical studies.

- Pirouzian A. Curr Opin Ophthalmol. 2010 Jul;21(4):249-54.

2. Refractive surgery for children: excimer laser, phakic intraocular lens, and clear lens extraction.

- Tychsen L. Curr Opin Ophthalmol. 2008 Jul;19(4):342-8.

3. Phakic anterior chamber intraocular lens (Verisyse) implantation in children for treatment of severe anisometropia myopia and amblyopia: Phakic intraocular lens implantation for the correction of myopia: a report by the American Academy of Ophthalmology.

- Huang D, Schallhorn SC, Sugar A, Farjo AA, Majmudar PA, Trattler WB, Tanzer DJ.
- Ophthalmology. 2009 Nov;116(11):2244-58.

5. Phakic posterior chamber intraocular lens for the correction of anisometropia and treatment of amblyopia.

- BenEzra D, Cohen E, Karshai I.
- Am J Ophthalmol. 2000 Sep;130(3):292-6.PMID: 11020407 [PubMed - indexed for MEDLINE]

6. Phakic intraocular lens correction of high ametropia in children with neurobehavioral disorders.

- Tychsen L, Hoekel J, Ghasia F, Yoon-Huang G.
- Six-month pilot clinical trial and review of literature.
- Pirouzian A, Ip KC, O'Halloran HS. Clin Ophthalmol. 2009;3:367-71. Epub 2009 Jun 29.PMID: 19668592 [PubMed - in process]Free PMC ArticleFree text

7. Anterior chamber phakic intraocular lens implantation in children to treat severe anisometropic myopia and amblyopia: 3-year clinical results.

- Pirouzian A, Ip KC. J Cataract Refract Surg. 2010 Sep;36(9):1486-93.

8. Refractive surgery in children: treatment options, outcomes, and controversies.

- Daoud YJ, Hutchinson A, Wallace DK, Song J, Kim T.
- Am J Ophthalmol. 2009 Apr;147(4):573-582.e2. Review.

9. Verisyse intraocular lens implantation in a child with anisometropic amblyopia: four-year follow-up.

- Assil KK, Sturm JM, Chang SH. J Cataract Refract Surg. 2007 Nov;33(11):1985-6

Cataract Refract Surg. 2010 Sep;36(9):1486-93.

Anterior chamber phakic intraocular lens implantation in children to treat severe anisometropic myopia and amblyopia: 3-year clinical results.

Pirouzian A, Ip KC.

Kaiser Permanente Medical Group, Santa Clara, California, USA. amirpirouzian@msn.com

Abstract

PURPOSE: To evaluate the midterm efficacy of **Verisyse** anterior chamber phakic intraocular lens (AC pIOL) implantation in reducing clinically significant (>-8.0 diopters) myopic anisometropia in children who have been noncompliant with traditional medical treatment.

SETTING: Private practice in affiliation with San Diego Children's Hospital, San Diego, California, USA.

METHODS: A retrospective interventional chart review identified highly anisometropic myopic pediatric patients in a single practice who had AC pIOL implantation in the more myopic eye. None of the patients were compliant with spectacle correction or contact lens therapy, and all had dense amblyopia. Preoperative and postoperative visual acuity, stereoacuity, central corneal thickness, motor alignment, and endothelial cell counts were performed in all patients. Occlusion therapy was initiated subsequent to pIOL implantation.

RESULTS: The review identified 7 patients ranging in age from 5 to 11 years; the postoperative follow-up was 34 to 36 months. All patients had a significant improvement (>6 lines) in visual acuity postoperatively. The mean corrected distance visual acuity was 20/40 at 3 years. All patients had improved stereoacuity Randot testing, from a mean of 0 seconds of arc preoperatively to a mean of 185 seconds of arc at 3 years. No intraoperative or postoperative complications were identified.

CONCLUSIONS: Results indicate that **AC pIOL implantation can be considered an alternative modality to manage clinically significant, severe anisometropic myopia in pediatric eyes** when there is poor patient compliance with traditional medical treatment. **Long-term follow-up** of corneal endothelial cell density after pediatric AC pIOL implantation **is strongly encouraged.**

Ophthalmology. 2009 Nov;116(11):2244-58.

Phakic intraocular lens implantation for the correction of myopia in children: a report by the American Academy of Ophthalmology.

[Huang D](#), [Schallhorn SC](#), [Sugar A](#), [Farjo AA](#), [Majmudar PA](#), [Trattler WB](#), [Tanzer DJ](#).

ncollins@aao.org

Abstract

OBJECTIVE: To review the published literature for evaluation of the safety and outcomes of phakic intraocular lens (pIOL) implantation for the correction of myopia and myopic astigmatism.

METHODS: Literature searches of the PubMed and Cochrane Library databases were conducted on October 7, 2007, and July 14, 2008. The PubMed search was limited to the English language; the Cochrane Library was searched without language limitations. The searches retrieved 85 papers that they considered to be of high or medium clinical relevance to this assessment. The panel methodologist rated the articles according to the strength of evidence.

RESULTS: Two pIOLs have been approved by the US Food and Drug Administration (FDA): one iris-fixated pIOL and one posterior-chamber IOL. In FDA trials of iris-fixated pIOLs, uncorrected visual acuity (UCVA) was $\geq 20/40$ in 84% and $\geq 20/20$ in 31% after 3 years. In FDA trials of posterior-chamber pIOLs, UCVA was $\geq 20/40$ in 81% and $\geq 20/20$ in 41%. Satisfaction with the quality of vision with both types of pIOLs was generally high. Toric anterior- and posterior-chamber pIOLs have shown improved clinical results in European trials compared with spherical pIOLs. Comparative studies showed pIOLs to provide better best spectacle-corrected visual acuity (BSCVA) and refractive predictability and stability compared with LASIK and photorefractive keratectomy and to have a lower risk of retinal detachment compared with refractive lens exchange.

CONCLUSIONS: **Phakic IOL implantation is effective** in the correction of myopia and myopic astigmatism. In cases of high myopia of -8 diopters or more, pIOLs may provide a better visual outcome than keratorefractive surgeries and better safety than refractive lens exchange. The short-term rates of complications and loss of BSCVA are acceptable. **Comprehensive preoperative evaluation and long-term postoperative follow-up examinations are needed to monitor for prevent complications, and to establish long-term safety.**

J Cataract Refract Surg. 2007 Nov;33(11):1985-6.

Verisyse intraocular lens implantation in a child with anisometropic amblyopia: four-year follow-up.

Assil KK, Sturm JM, Chang SH.

Assil Eye Institute, Beverly Hills, California 90210, USA. Kassil@assileye.com

Abstract

A Verisyse phakic intraocular lens (pIOL) (AMO) was implanted in the eye of a 3-year-old child with unilateral high myopia and suspected dense amblyopia. Four years postoperatively, the Snellen visual acuity was 20/30 with a refraction of -1.00 -1.00 x 77 and the endothelial cell density was 3262 cells/mm(2) compared with 3092 cells/mm(2) in the right eye. The Verisyse pIOL may be a treatment option to **prevent dense amblyopia in children with highly myopic anisometropia.**

Ophthalmology. 2009 Apr;116(4):671-7.

Foldable Artiflex phakic intraocular lens for the correction of myopia: two-year follow-up results of a prospective European multicenter study.

Dick HB, Budo C, Malecaze F, Güell JL, Marinho AA, Nuijts RM, Luyten GP, Menezo JL, Kohnen T.

Center for Vision Science, Ruhr University Eye Hospital, Bochum, Germany.

burkhard.dick@kk-bochum.de

Abstract

OBJECTIVE: To evaluate the safety, efficacy, predictability, stability, and complications of the foldable Artiflex iris-fixated intraocular lens (Ophtec BV, Groningen, The Netherlands) for the correction of myopia in phakic eyes.

DESIGN: Prospective, nonrandomized, open-label, multicenter trial.

PARTICIPANTS: Two hundred ninety eyes of 191 patients aged 18 to 60 years with average spherical equivalent of -9.33 \pm -2.60 diopters (D; range, -18.5 to -5.5 D) were analyzed.

METHODS: All eyes underwent implantation of the foldable iris-fixated Artiflex phakic intraocular lens (PIOL) with an optic zone of 6 mm. The follow-up was 2 years. Phakic intraocular lenses were implanted in powers ranging from -5.0 to -19.0 D.

MAIN OUTCOME MEASURES: The main parameters assessed were best spectacle-corrected visual acuity (BSCVA), uncorrected visual acuity (UCVA), refraction, and endothelial cell count.

RESULTS: After 2 years, a UCVA of 20/40 or better was observed in 97.2% of eyes. The BSCVA was 20/40 or better in all eyes. A gain of 1 line or more of BSCVA was found in 49.9% of eyes, and 0.8% lost 2 or more lines. The mean endothelial cell change was -0.05%, 1.79%, and -1.07% at 6 months, 1 year, and 2 years, respectively. Complications were comparable with complications that have been reported previously of the Artisan PIOL, the only exception being a higher incidence of iris pigment precipitates (4.8% at 2 years after surgery).

CONCLUSIONS: **After 2 years** of follow-up, the implantation of the foldable iris-fixated Artiflex intraocular lens proved to be **effective and predictable** for the correction of myopia in phakic eyes.