zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 324
proLékaře.cz | 18.11.2026

Použití akomodačních čoček k chirurgické korekci presbyopie metodou Prelex

Urminský J., Rozsíval P., Lorencová V., Feuermannová A.

Oční klinika LF UK a FN, Hradec Králové,
přednosta prof. MUDr. Pavel Rozsíval, CSc.

Souhrn

Autoři referují o svých zkušenostech s chirurgickou korekcí presbyopie metodou Prelex (presbyopic lens exchange).
Do studie byli zařazeni pacienti, kteří podstoupili tento typ refrakční operace s cílem omezit svou závislost na brýlové korekci jak na dálku, tak do blízka (12 pacientů, 23 očí) a 1 mladá pacientka (2 oči) s juvenilní kataraktou a vysokou hypermetropií. Průměrný věk v době operace byl 51,0 ± 5,5 let (rozmezí 19–77 let). Průměrná sledovací doba celého souboru je 9,8 měsíce (rozmezí 1–13 měsíců).
Podle typu implantované nitrooční čočky je soubor rozdělen na skupinu A, kde jsme použili akomodační čočku 1 CU firmy Human Optics a skupinu B s akomodační čočkou Kellan TetraFlex KH 3500 firmy LensTec.
Ve skupině A je zahrnuto 8 pacientů (15 očí) s průměrnou předoperační refrakcí +2,35 ± 3,45 D. Průměrný nekorigovaný vizus této skupiny byl 0,24 ± 0,18 a průměrný korigovaný vizus 0,77 ± 0,22 v době před operací. Průměrná hodnota brýlové korekce do blízka byla +4,1 D a nekorigovaný vizus do blízka Jaeger (J) 13.
Skupinu B tvoří 5 pacientů (10 očí). Průměrná předoperační refrakce byla +2,23 ± 0,93 D. Průměrná hodnota nekorigované zrakové ostrosti (NZO) před operací byla 0,43 ± 0,28 a průměrná hodnota korigované zrakové (KZO) ostrosti byla 0,82 ± 0,25. Hodnota brýlové korekce do blízka byla +5,25 D a naturální J 13.
Výsledná průměrná pooperační refrakce v době poslední kontroly byla ve skupině A +0,06 ± 1,17 D. Průměrná NZO byla 0,69 ± 0,24 a průměrná KZO byla 0,96 ± 0,12. Pacienti této skupiny viděli do blízka bez korekce průměrně J 3.
V skupině B jsme při poslední kontrole zaznamenali průměrnou výslednou hodnotu pooperační refrakce -0,2 ± 0,72 D. Průměrná NZO byla 0,57 ± 0,22 a průměrná KZO 0,95 ± 0,12. Naturální vizus do blízka byl průměrně J 5.
Nezaznamenali jsme žádnou vážnější peri- ani pooperační komplikaci tohoto výkonu.

Klíčová slova: presbyopie, akomodace, Prelex, 1 CU, Kellan TetraFlex KH 3500

Summary

The Use of Accommodative Lenses for Surgical Correction of the Presbyopia Using the Prelex Method

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 325
proLékaře.cz | 18.11.2026

The authors refer about their experience with the surgical correction of the presbyopia by means of the Prelex (presbyopic lens exchange) method.
Patients, who underwent this type of refractive surgery procedure to decrease their dependency on glasses correction for far as well as for near vision (12 patients, 23 eyes) and 1 young female patient (2 eyes) with juvenile cataract and high hyperopia, were included in the study. The average age at the time of the surgery was 51.0 ± 5.5 years (range, 19–77 years). The average follow up period of the whole group of patients is 9.8 months (range, 1–13 months).
Depending on the type of the lens implanted, the group was divided into subgroup A with the accommodative lens 1 CU produced by Human Optics Company implanted, and subgroup B with the accommodative lens Kellan TetraFlex KH 3500 produced by LensTec Company implanted. The subgroup A consists of 8 patients (15 eyes) with the average preoperative refractive error +2.35 ± 3.45 diopters. The average uncorrected visual acuity of this group was 0.24 ± 0.18, and the average best-corrected visual acuity was 0.77 ± 0.22 at the time before the surgery. The average glasses correction for near was +4.1 dioptres, and the uncorrected vision for near was Jaeger's table Nr. (J) 13.
The B subgroup consists of 5 patients (10 eyes). The average preoperative refractive error was +2.23 ± 0.93 diopters. The average value of the uncorrected visual acuity before the surgery was 0.43 ± 0.28, and the average corrected visual acuity was 0.82 ± 0.25. The average value of the glasses correction for near was +5.25 and uncorrected vision for near J 13.
The final average postoperative error at the time of the last visit was in the A subgroup +0.06 ±1.17 dioptres. The average uncorrected visual acuity was 0.69 ± 0.24, and the average best-corrected visual acuity 0.96 ± 0.12. The average vision of the patients of this subgroup for near was J 3.
In the B subgroup we found at the last visit the average final value of the postoperative refractive error –0.2 ± 0.72 dioptres. The average uncorrected visual acuity 0.57 ± 0.22 and the average corrected visual acuity 0.95 ± 0.12. Average uncorrected vision for near was J 5.
We did not notice any serious per- or postoperative complication of this procedure.

Key words: presbyopia, accommodation, Prelex, 1 CU, Kellan Tetraflex KH 3500

Čes. a slov. Oftal., 62, 2006, No. 5, p. 324–333

ÚVOD

Presbyopie je postupná ztráta akomodace podmíněná věkem a řadou dalších faktorů, které doposud nejsou zcela spolehlivě objasněny. Velmi důležitou roli v tomto procesu hraje lidská čočka a její změny v čase s progredující ztrátou pružnosti a tím schopnosti vidění do blízka. S neustálým zvyšováním průměrného věku ve světové populaci a s rozvojem refrakční chirurgie přibývá i presbyopů, kterým běžná brýlová korekce na vidění do blízka nevyhovuje. Přáním této části populace je pokud možno vidět na všechny vzdálenosti bez nutnosti používat permanentní brýlovou korekci. V nedávné minulosti často prováděná extrakce čiré čočky (CLE – clear lens extraction) a použití monofokální nitrooční čočky dnes již svým refrakčním výsledkem obvykle presbyopům nevyhovuje. Pro tyto pacienty ve věku nad 45 let je určena technika Prelex, kde je lidská čočka nahrazována multifokální, akomodační nebo nejnověji pseudoakomodační nitrooční čočkou. Celosvětově a i na našem pracovišti máme největší zkušenosti s implantací silikonové multifokální nitrooční čočky AMO Array.

proLékaře.cz | 18.11.2026

Výsledkem této techniky řešení presbyopie je dostatečné vidění na všechny vzdálenosti a výrazné omezení nutnosti trvalé brýlové korekce. Nesporným faktem je následné zvýšení kvality života operovaných pacientů.

MATERIÁL A METODIKA

Soubor 13 pacientů (25 očí), 7 mužů (53,8 %) a 6 žen (46,2 %), průměrného věku v době operace 51,0 ± 5,5 let (rozmezí 19–77 let) jsme podle typu použité nitrooční čočky rozdělili na dvě skupiny.

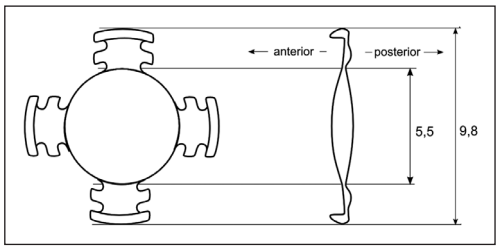
Skupina A podstoupila chirurgický zákrok s implantací akomodační čočky 1CU (Human Optics). V této skupině je 8 pacientů (15 očí). Indikací k operaci byla u 4 pacientů presbyopie v kombinací s ametropií (nejčastěji hypermetropií) a u 4 pacientů presbyopie v kombinaci s preexistující kataraktou.

Akomodační čočka 1CU (obr. 1) je jednokusová, vyrobena z hydrofilního akrylátu. Průměr optické části je 5,5 mm a její celkový průměr je 9,8 mm. Obsah vody v čočce je 26 % a index lomu je 1,46. Tento typ nitroočního implantátu je dostupný ve standardním dioptrickém rozmezí od +16,0 D do +35 D. Na přání je možné vyrobit čočku individuálních dioptrických hodnot.

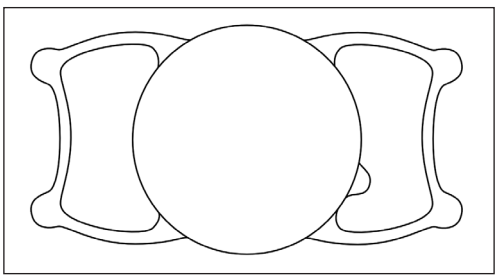
Do skupiny B bylo zařazeno 5 pacientů (10 očí) s implantovanou akomodační čočkou Kellan TetraFlex KH 3500 (LensTec). Ve všech případech byla důvodem k operaci presbyopie v kombinací s ametropií (100% hypermetropie). Žádný pacient neměl před operací kataraktu.

Akomodační čočka KH 3500 (obr. 2) je jednokusová, vyrobená z hydrofilního akrylátu. Průměr optické části je 5,75 mm a celkový průměr je 11,5 mm. Obsah vody v čočce je 26 % a index lomu je 1,46. Standardní dostupné dioptrické rozmezí je od +5 D do +36 D. Pro oba typy IOL je charakteristickým designérským prvkem flexibilní spojení optiky a haptiky umožňující její pohyb vpřed.

Pacienti indikování k tomuto typu refrakční operace podstoupili pečlivé vyšetření na pracovišti refrakční chirurgie naší kliniky: objektivní a subjektivní refrakce, zraková ostrost na projekčních optotypech CP – 670 (Nidek), rohovková topografie (Keratron 179 AR, Opticon), vyšetření předního a zadního segmentu, měření hloubky přední komory (ACD) (IOL Master, Carl Zeiss). Endotel rohovky jsme vyšetřovali přístrojem Noncon Robo, model SP – 9000 (Konan Medical Inc.). Velice důležitou součástí vyšetření byla edukace pacienta. Při výběru vhodných pacientů postupujeme podle následujících kritérií: motivovaný pacient, nevyhovující korekce



Obr. 1. Nitrooční čočka 1 CU



Obr. 2. Nitrooční čočka Kellan Tetraflex KH 3500

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 327
proLékaře.cz | 18.11.2026

brýlová nebo kontaktními čočkami, není předoperačně diagnostikován astigmatismus nad 1,0 D cyl., není přítomná jiná oční patologie kromě katarakty, normální zornicové reakce, nepřítomnost celkového onemocnění s možností postižení oka, počet endotelových buněk rohovky více než 2000/mm^2, relativně dobrý předoperační vizus a nebyl v minulosti proveden jiný refrakční zákrok.

Pečlivé provedení biometrie je jedním z nejdůležitějších faktorů vedoucích k přesnému výsledku a následně ke spokojenosti pacienta. U každého pacienta se provádí biometrické měření opakovaně, nejméně dva lékaři. Použili jsme vzorec SRK II (s doporučenou A konstantou) a ultrazvukovou (CompuScan LT, Storz) i optickou metodu (IOL Master, Carl Zeiss).

Pro objektivní měření akomodační šíře u jednotlivých typů nitroočních čoček jsme použili přístroj PowerRefractor (PlusOptix). Tento pracuje na základě měření dynamické refrakce při pohledu pacienta na dálku a do blízka (obr. 3). Při tomto vyšetření (také označovaném za infračervenou fotoretinoskopii) je pacient v sedě za normálních světelných podmínek vyzván ke střídavé fixaci vzdáleného bodu a blízkého bodu přibližně ve vzdálenosti 35 cm. Infračervenou kamerou je kontinuálně měřená refrakce a průměr zornic vyšetřovaného. K prevenci chyby v měření refrakce plynoucí z pohybů očí je nutné body obou vzdáleností fixovat v jedné linii s infračervenou kamerou.



Obr. 3. Přístroj PowerRefractor (PlusOptix)

Vizus do blízka jsme hodnotili na Jaegrových (J) optotypech ze vzdálenosti 40 cm.

Standardní operační postup (P.R.) zahrnuje astigmaticky neutrální rohovkovou incizi, přední cirkulární kapsulorexi o průměru nepřesahujícím průměr optiky použité čočky (doporučený průměr je 5,0 mm.). Následuje fakoemulzifikace nebo aqua lase a implantace složené IOL injektorem do pouzdra. Pooperační péče se neliší od standardu po operaci katarakty.

Všichni pacienti absolvují pravidelné kontroly na našem pracovišti 1. den, 1. týden, 1., 3., 6., 9. a 12. měsíc po operaci. Sledovanými parametry jsou: nekorigovaná a nejlépe korigovaná zraková ostrost na dálku a do blízka, výsledná refrakce, změna akomodační šíře, stav předního a zadního segmentu oka, poloha a centrace IOL, subjektivní spokojenost, případně výskyt pooperačních komplikací.

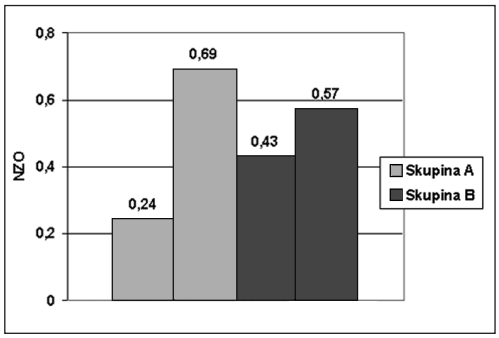
Ke statistickému zhodnocení vlivu obou typů nitroočních čoček na možnost vidění do blízka jsme použili Fisherův exaktní test, který je vhodný pro hodnocení malých souborů.

VÝSLEDKY

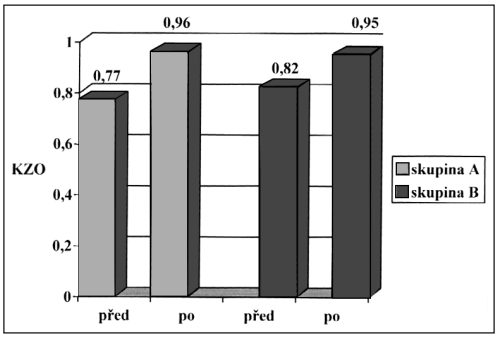
Každou skupinu hodnotíme samostatně pouze pro vidění do blízka a při subjektivním hodnocení dosaženého výsledku pacientem. Ani v jednom případě jsme nezaznamenali vážnější peri nebo pooperační komplikaci. Nepozorovali jsme výskyt sekundární katarakty.

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 328
proLékaře.cz | 18.11.2026

Změnu průměrné nekorigované a nejlépe korigované zrakové ostrosti obou sledovaných skupin vyjadřuje graf 1 a 2.

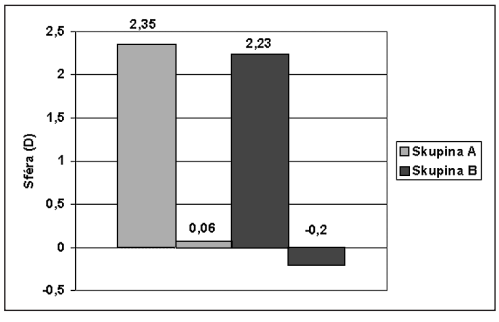


Graf 1. Změna nekorigované zrakové ostrosti (celý soubor)
Skupina A: čočka 1CU, 15 očí
Skupina B: čočka KH 3500, 10 očí



Graf 2. Změna korigované zrakové ostrosti (celý soubor)

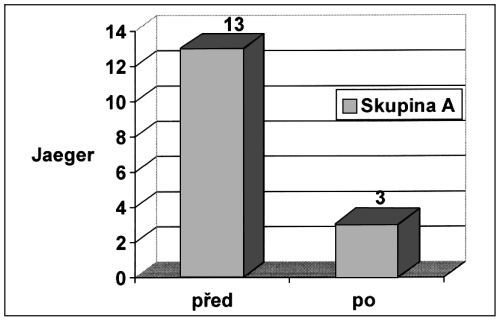
Průměrná předoperační hodnota NZO vzrostla z 0,24 ± 0,18 na výsledných 0,69 ± 0,24 při poslední kontrole ve skupině A, a z 0,43 ± 0,28 na 0,57 ± 0,22 ve skupině B. Rovněž jsme zaznamenali i zlepšení KZO v porovnání s předoperační hodnotou, a to z 0,77 ± 0,22 na 0,96 ± 0,12 u čočky 1 CU a z 0,82 ± 0,25 na 0,95 ± 0,12 u čočky KH 3500.



Graf 3. Změna sférické refrakce (celý soubor)

Graf 3 dokumentuje změnu sférické refrakce. Průměrná hodnota předoperační sférické refrakce ve skupině A byla 2,35 ± 3,45 D (rozmezí od -3,0D až + 8,0 D) a 2,23 ± 0,93 D (rozmezí +0,75 až +3,75 D) ve skupině B. Výsledná pooperační refrakce zaznamenaná při poslední kontrole poklesla na 0,06 ± 0,17 (rozmezí od -1,5 až do + 2,0 D) u čočky 1 CU. U očí s použitou čočkou KH 3500 byla tato hodnota -0,2 ± 0,72 D (rozmezí -1,5 až + 1,0 D). Nejsledovanějším parametrem, při snaze korigovat presbyopii, je naturální vizus do blízka.

Z 25 očí celého souboru, 17 očí (68,0 %) dosáhlo naturální zrakové ostrosti do blízka J 1–5 za 9 měsíců po operaci.



Graf 4. Nekorigovaná zraková ostrost do blízka ve skupině A

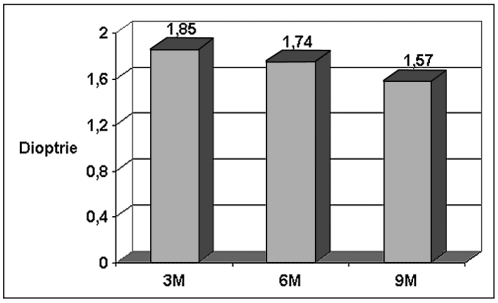
Skupina A (8 pacientů, 15 očí, 1CU IOL)

Průměrná vstupní hodnota vizu do blízka v této skupině operovaných pacientů byla J 13 naturálně. Průměrná hodnota brýlové adice na čtení byla +4,10 D. Z grafu 4 je velmi dobře patrný efekt operace na naturální zrakovou ostrost do blízka. Průměrný vizus se zlepšil na J 3.

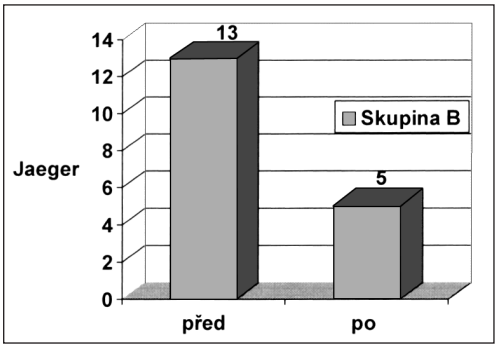
zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 329
proLékaře.cz | 18.11.2026

U očí, které vyžadovaly doplňkovou brýlovou korekci na J 1, byla tato hodnota +1,45 D. Ze souboru 15 očí jsme při poslední kontrole (přibližně 10 měsíců po operaci) zaznamenali J 1 až 5 u 13 očí (86,6 %), tzn.bez korekce. Pouze u 2 očí (13,3 %) byla zraková ostrost do blízka horší. Žádné z očí nemělo horší čtení než J 8.

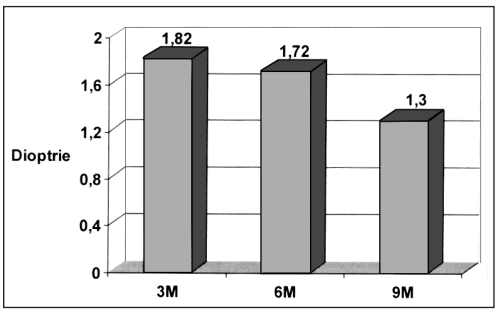
Pro objektivizaci změny akomodace v čase jsme u všech pacientů měřili dynamickou refrakci videorefraktometrem PlusOptix. Jak je patrné z grafu 5, s narůstajícím časem od operace zaznamenáváme určitý pokles v akomodační šíři. Tři měsíce po operaci byla průměrná hodnota akomodace 1,85 D (rozmezí od 1,0 do 3,0 D). Za 6 měsíců po operaci tato hodnota klesla na průměrných 1,74 D (rozmezí 1,0 až 2,75 D). Devátý měsíc po výkonu je to 1,57 D (rozmezí 0,75 až 2,0 D). Celkovou subjektivní spokojenost pacientů s pooperačním výsledkem jsme hodnotili formou otázek a odpovědí. Hodnocení od 1 do 5 (velmi spokojený až nespokojený). Průměrná výsledná známka skupiny A byla 1,63 ± 0,4 (rozmezí 1 až 3).



Graf 5. Změna dynamické refrakce ve skupině A



Graf 6. Nekorigovaná zraková ostrost do blízka ve skupině B



Graf 7. Změna dynamické refrakce ve skupině B

Skupina B (5 pacientů, 10 očí, KH 3500 IOL)

Průměrná hodnota naturálního vizu do blízka byla shodná se skupinou A (J 13). Dioptrická hodnota brýlové korekce do blízka byla +5,25 D před operací. Průměrná hodnota pooperačního vizu do blízka poklesla na J 5 při poslední kontrole. Dosažený naturální vizus do blízka celé skupiny ukazuje graf 6. Průměrná hodnota brýlové korekce byla +1,55 D.

Změny akomodace v čase měřené přístrojem PlusOptix ukazuje graf 7. S narůstajícím časem od operace zaznamenáváme pokles v akomodační šíři. Tři měsíce po operaci byla průměrná hodnota akomodace 1,82 D (rozmezí od 1,0 do 2,25 D). Za 6 měsíců po operaci tato hodnota klesla na průměrných 1,72 D (rozmezí 1,0 až 2,0 D). Devátý měsíc po výkonu je to 1,30 D (rozmezí 0,75 až 1,5 D). Subjektivní hodnocení spokojenosti s dosaženým výsledkem pro praktický život (sledování televize, řízení auta, psaní, čtení novinového textu, práce s počítačem) vyjadřuje průměrná známka 2,10 ± 0,45 (rozmezí 1–3).

Při porovnání naturálního vizu do blízka u obou skupin se použití akomodační čočky 1CU jeví efektivnější než u čočky KH 3500. Rozdíl mezi oběma implantáty je statisticky významný (p = 0,028).

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 330
proLékaře.cz | 18.11.2026

Pro přesnější hodnocení dosažených výsledků je samozřejmě potřeba většího souboru a také delší sledovací doba.

DISKUSE

Presbyopie doposud zůstává velkou nevyřešenou výzvou v oftalmologii. S přibývajícím počtem presbyopů ve světové populaci se v posledních letech stále intenzivněji hledají možnosti obnovení jak fyziologické, tak chirurgické ztráty akomodace.

Impulsem tohoto vývoje se stala práce von Helmholtze o mechanismu akomodace publikovaná v roce 1855. Od té doby se mnoho vědců soustřeďuje na výzkum a analýzu mechanismu akomodace, presbyopie a hledání potenciálních řešení (10). Za impuls k rozvoji akomodačních IOL je považovaná práce Cumminga a spol. (3), který pozoroval u některých pacientů s implantovanou single – piece silikonovou plate haptic IOL dobrý vizus do blízka. Postuloval, že design nitrooční čočky může být důležitý faktor v pseudofakické akomodaci.

Chirurgie presbyopie je v současnosti ve svém raném stadiu a jde stejnou cestou jako tomu bylo u chirurgického řešení myopie před 20 lety (1).

V současnosti není naší nejdůležitější snahou zcela nutně obnovit akomodaci, ale nabídnout možnost pacientům starším 45 let provádět většinu denních aktivit bez nutnosti používat brýle (1). Tento dosažitelný výsledek zcela jistě přispívá ke zlepšení kvality života presbyopů.

Chirurgických procedur vyvinutých za tímto účelem je celá řada a jejich výsledný efekt je různý. Nejstarší technikou je tzv. monovision, kdy jedno oko pacienta korigujeme pro vidění do dálky a druhé oko myopizujeme pro vidění do blízka. Takto uměle vytvořená anizometropie může být u některých jedinců vnímána rušivě a následně je zdrojem nespokojenosti pacienta. Další technikou je expanzní sklerální chirurgie (použití sklerálních implantátů), rohovková chirurgie (laserová termální keratoplastika, intrakorneální prstence, LASIK, konduktivní keratoplastika), fakické nitrooční čočky, pseudofakické nitrooční čočky (multifokální, akomodační) (1). Budoucností je pak např. vývoj speciálních čoček, jejichž optickou mohutnost bude možno měnit podle individuálních potřeb pacienta (LAL, light adjustable lens, Calhoun Vision) (6). Zdá se že největší potenciál navodit dostatečné vidění na dálku i do blízka bez větších kompromisů má nitrooční chirurgie vlastní lidské čočky.

Prelex s použitím multifokální IOL AMO Array je první technikou k nastolení brýlové nezávislosti u pacientů podstupujících operaci katarakty nebo refrakční lensektomii. Poskytuje celý rozsah vidění na všechny vzdálenosti. I podle našich vlastních zkušeností je více než 60 % pacientů v presbyopickém věku zcela nezávislých na brýlové korekci (15). Claoué (2) referuje velmi dobré výsledky zrakové ostrosti do blízka u pacientů s AMO Array v porovnání se skupinou pacientů s implantovanou akomodační IOL 1 CU. Nepříznivým faktem u multifokálních čoček obecně je přítomnost nežádoucích světelných fenoménů (halo, glare) a pokles kontrastní citlivosti. V tomto směru mají akomodační IOL nespornou výhodu a také jejich vývoji se věnuje veliká pozornost (5). Mezi celosvětově nejčastěji používané typy patří CrystaLens AT-45 (Eyeonics) a 1 CU (Human Optics). Existuje však několik dalších, více či méně známých typů (4).

Na našem pracovišti rutinně používáme čočku 1 CU a Kellan TetraFlex (KH 3500, Lenstec) (7). Oba typy mají speciální konstrukci umožňující předozadní pohyb optické části a fungují na obecně uznávaném Helmholtzově principu akomodace.

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 331
proLékaře.cz | 18.11.2026

Pro správnou prezentaci dosažených výsledků zrakové ostrosti do blízka je důležitá přesná terminologie. Termíny jako akomodace, pseudoakomodace a zdánlivá akomodace jsou často zaměňovány pokud jde o pseudofakické oko (10, 16).

Pseudofakickou akomodaci – lze definovat jako dynamickou změnu refrakčního stavu pseudofakického oka, podmíněnou interakcí mezi kontrakcí ciliárního svalu a komplexu zonulární aparát – čočkový vak – nitrooční čočka. Výsledkem je změna refrakce při pohledu do blízka.

Pseudofakická pseudoakomodace (zdánlivá akomodace) – je definována jako statická optická vlastnost pseudofakického oka, která je nezávislá na ciliárním svalu. Tato může být podmíněná přítomností několika různých faktorů: reziduální myopie, přítomnost myopického astigmatismu, možnost pohybu neakomodační IOL v čočkovém vaku, malý průměr zornice a některé další (multifokální IOL, čočky s hybridní optikou). Výsledkem je zlepšení nekorigované zrakové ostrosti do blízka.

Küchle a spol. (8) a Langenbucher a spol. (10) dokumentují šestiměsíční výsledky studie porovnávající klinické výsledky zrakových funkcí u dvou skupin pacientů. Prokázali několika způsoby statisticky významně lepší akomodační schopnost čočky l CU v porovnání s konvenční IOL (PMMA, hydrofilní i hydrofobní). Statistický významný rozdíl u stejných skupin pacientů referuje i Mastropasqua a spol. (13). Ve skupině pacientů s 1CU IOL zaznamenal schopnost průměrného naturálního čtení J 3,66 v porovnání se skupinou standardní monofokální IOL (J 7,43) a zároveň nepozoroval rozdíl ve vidění na dálku.

Po implantaci potenciální akomodační zadněkomorové čočky může být akomodace měřena pomocí několika technik, zahrnujících subjektivní i objektivní metody k rozlišení skutečné pseudofakické akomodace od pseudoakomodace (10). Nejčastěji používané techniky zahrnují měření dynamické videorefraktometrie (PlusOptix PowerRefractor), subjektivní určení vzdálenosti blízkého bodu, technika defokusace, farmakologické testy po instilaci 2% pilocarpinu (konvenční refraktometrie, sledování změny hloubky přední komory).

Spolehlivým způsobem prokazujícím pohyb akomodační čočky je i ultrazvuková biomikroskopie (UBM), vysoce rozlišovací magnetická rezonance (MRI), Scheimpflugova kamera. Také dynamická wavefront analýza, což je objektivní metoda, která dovoluje velmi dobře pochopit funkčnost a efektivitu potenciálně akomodačních nitroočních čoček, nachází své uplatnění. Zároveň umožňuje objektivní měření fyziologické akomodace (2).

Marchini a spol. (12) ve své práci dokumentuje průběh akomodace u pacientů s akomodační IOL AT-45 vyšetřovaných UBM. Prokázal přítomnost pseudofakické akomodace, předozadní pohyb optické části čočky, změnu hloubky přední komory a pohyb ciliárního svalu v průběhu akomodace. Posun optické části nitrooční čočky o 1 milimetr dopředu teoreticky změní optickou mohutnost oka o 1,6 až 1,9 D. Tato hodnota je různá pro rozdílné délky oka a dioptrické mohutnosti použité IOL (10, 11).

Pro zjištění akomodační šíře jsme u našich pacientů po implantaci obou typů akomodačních IOL využili objektivní metodu měření dynamické akomodace videorefraktometrem PlusOptix. Velikost akomodační amplitudy je daná rozdílem refrakce na dálku a do blízka. Výsledek měření je do určité míry ovlivněn nejen refrakčním stavem operovaného oka, ale i velikostí zornice. Velmi dobré využití tohoto způsobu k měření akomodační amplitudy popisují i jiní autoři (10, 11, 16).

Hodnoty akomodace se u jednotlivých autorů liší zejména podle použité vyšetřovací techniky. Shodují se však na stabilitě výsledku za 6 až 12 měsíců po operaci (8, 9, 10, 11, 13). Hodnoty dosažené akomodace kolísají od 0,75 D až do 3,0 D (1 CU IOL). Tomu odpovídá naturální zraková ostrost do blízka v rozmezí J. 1 až J. 5.

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 332
proLékaře.cz | 18.11.2026

V našem souboru jsme zaznamenali určitý pokles akomodační amplitudy v čase (z 1,85 D na 1,57 D u 1CU IOL, resp.z 1,82 D na 1,30 D u KH 3500). Při tomto výsledku jsme u žádného pacienta nezaznamenali nekorigovaný vizus do blízka horší než J. 8 (průměrně J 3 u 1CU IOL a J 5 u KH 3500 IOL).

Velkou pozornost je třeba věnovat výběru vhodných pacientů pro tento druh IOL. Podle našich zkušeností je ideálním kandidátem motivovaný presbyop s hypermetropií. Daleko menšího efektu akomodace dosahují starší pacienti a myopové.

Jedním z nejvíce diskutovaným problémem funkčnosti akomodačních IOL jsou právě změny čočkového pouzdra ve smyslu ztráty pružnosti a sekundární katarakty. Na tuto otázku dává částečně odpověď práce Nguyena a spol. (14). Za 6 týdnů po provedení Nd:YAG kapsulotomie nezaznamenal žádný statistický rozdíl v akomodační šíři 1CU IOL v porovnání s akomodací před výskytem sekundární katarakty. Pro správnou funkci akomodační IOL je důležitá velikost přední kapsulorexe (CCC). Přesahuje-li tato okraj optiky je implantace IOL potenciálně kontraindikovaná. Vztah mezi velikostí CCC a akomodací u 1 CU IOL publikoval Vargas a spol. (16). Podle tohoto autora je ideální velikost CCC v rozmezí 4,5 až 5,0 milimetru.

ZÁVĚR

Použití akomodačních čoček v kataraktové a refrakční chirurgii významně rozšiřuje potenciál pro obnovení akomodace. Jsou dobrou alternativou k multifokálním čočkám, bez kompromisu ve výskytu vedlejších vizuálních efektů či poklesu kontrastní citlivosti. Efekt je individuální, nabízející dostatečný rozsah vidění a umožňující i tzv. sociální čtení.

Větší počet studií a dlouhodobé sledování nám dají odpovědi na možné otázky.

LITERATURA

1. **Baikoff,G.:** Surgical treatment of presbyopia: scleral, corneal, and lenticular. Curr. Opin. Ophtalmol., 15, 2004: 365–369.
2. **Claoué, Ch.:** Functional vision after cataract removal with mutlifocal and accommodating intraocular lens implantation. J. Cataract. Refract. Surg., 30, 2004: 2088–2091.
3. **Cumming, J.S., Slade, S.G., Chayet, A.:** Clinical evaluation of the model AT-45 silicone accommodating intraocular lens: results of feasibility and the initial phase of a Food and Drug Administration clinical trial. Ophthalmology, 108, 2001: 2005–2009.
4. **Dick, H.B.:** Accommodative intraocular lenses: current status. Curr. Opin. Ophtalmol., 16, 2005: 8–26.
5. **Doane, J.F.:** Accommodating intraocular lenses. Curr. Opin. Ophtalmol. 15,2004, 16–21.
6. **Hoffman, R.S., Fine, H.I., Packer M.:** Refractive lens exchange as a refractive surgery modality. Curr. Opin. Ophtalmol., 15, 2004: 22–28.
7. **Kellan, R.:** An Accommodative IOL with a new approach. Cataract Refractive Surgery Today, 2004, February, 35.
8. **Küchle, M., Seitz, B., Langenbucher, A., et al.:** Comparison of 6-month results of implantation of the 1CU Accommodative intraocular lens with conventional intraocular lenses. Ophtalmology, 111, 2004: 318–324.
9. **Küchle, M., Seitz, B., Langenbucher, A., et al.:** Stability of refraction, accommodation, and lens position after implantation of the 1CU accommodating posterior chamber intraocular lens. J. Cataract. Refract. Surg., 29, 2003: 2324–2329.

zlom Oftal 28.8.2006 11:07 Stránka 333
proLékaře.cz | 18.11.2026

10. **Langenbucher, A., Huber S., Nguyen, N.X., et al.:** Measurement of accommodation after implantation of an accommodating posterior chamber intraocular lens. J. Cataract. Refract. Surg., 29, 2003: 677–685.
11. **Lehrer, I.E., Tetz, M.R., Dumke K., et al.:** Refractive lensectomy and accommodating lens implantation in a case of hyperopia. J. Cataract. Refract. Surg., 29, 2003: 2430–2434.
12. **Marchini, G., Pedrotti, E., Sartori P., et al.:** Ultrasound biomicrocopic changes during accommodation in eyes with accommodating intraocular lens. J. Cataract. Refract. Surg., 30, 2004: 2476–2482.
13. **Mastropasqua, L., Toto, L., Nubile, M., et al.:** Clinical study of the 1CU accommodating intraocular lens. J. Cataract. Refract. Surg., 29, 2003: 1307–1312.
14. **Nguyen, N.X., Seitz, B., Reese, S. et al.:** Accommodation after Nd: YAG capsulotomy in patients with accommodative posterior chamber lens 1CU. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 243, 2005: 120–126.
15. **Urminský, J., Rozsíval, P., Feuermannová, A., et al.:** Implantace multifokální nitrooční čočky. Čs. Oftal., 60, 2004: 30–36.
16. **Vargas, L.G., Auffarth, G.U., Becker, K.A., et al.:** Perfomance of the 1 CU accommodating intraocular lens in relation to capsulorhexis size. J. Cataract. Refract. Surg., 31, 2005: 363–368.

MUDr. Juraj Urminský, Ph.D.
Oční klinika LF UK a FN
Sokolská 581
500 05 Hradec Králové
e- mail: urminsky@seznam.cz

OZNÁMENÍ

Česká glaukomová společnost oznamuje nové složení svého výboru na funkční období 4/2006 až 4/2010:

Doc. MUDr. Eva Růžičková, CSc. – prezidentka
MUDr. Ivana Liehneová – viceprezidentka
MUDr. Petr Výborný, CSc. – vědecký sekretář
MUDr. Hana Pešková – organizační sekretář
MUDr. Tomáš Kuběna – tajemník

OZNÁMENÍ

30. 3.–1. 4. 2007 koná v Lodži (Polsko) III. Vitreoretinální symposium. Bližší informace na www.jasneblonia.pl.