

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové
Oční klinika

MUDr. Jana Nekořová

**HODNOCENÍ OPACIT ZADNÍHO POUZDRA
U PACIENTŮ PO OPERACI KATARAKTY**



Autoreferát disertační práce

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové

MUDr. Jana Nekolová

**HODNOCENÍ OPACIT ZADNÍHO POUZDRA
U PACIENTŮ PO OPERACI KATARAKTY**

Doktorský studijní program: oční lékařství

Autoreferát disertační práce

Hradec Králové

2008

Disertační práce byla vypracována v rámci kombinovaného doktorského studia na Oční klinice
Univerzity Karlovy v Praze, Lékařské fakultě v Hradci Králové

Uchazeč: MUDr. Jana Nekořová

Oční klinika

Univerzity Karlovy v Praze, Lékařské fakulty v Hradci Králové

Školitel: doc. MUDr. Naďa Jirášková, PhD.

Oční klinika

Univerzity Karlovy v Praze, Lékařské fakulty v Hradci Králové

Oponenti:

Prof. MUDr. Pavel Těšínský, DrSc.

Oční klinika, Lékařská fakulta UK, Plzeň

Doc. MUDr. Jiří Pašta, CSc.

Oční klinika I. LFUK a ÚVN, Praha

Obhajoba se koná před komisí pro obhajoby
disertačních prací v doktorském studijním programu
Oční lékařství
ve středu 21. května 2008 od 15.00 hodin,
posluchárny EC1 a EC2 ve Výukovém centru
ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové

S disertační prací je možno se seznámit na děkanátu Lékařské fakulty UK v Hradci Králové,
Šimkova 870, 500 38 Hradec Králové

Prof. MUDr. Pavel Rozsíval, CSc.

Předseda komise pro obhajoby disertačních prací
v doktorském studijním programu oční lékařství

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	TÉMA DISERTAČNÍ PRÁCE	10
3	CÍLE PRÁCE	11
4	KLINICKÁ ČÁST	12
4.1	STANOVENÍ MINIMÁLNÍHO POČTU POZOROVÁNÍ A TEST INTRAINDIVIDUÁLNÍ SPOLEHLIVOSTI.....	12
4.2	SOUBOR A METODIKA.....	12
4.2.1	<i>Charakteristika hodnoceného souboru</i>	12
4.2.2	<i>Předoperační vyšetření a operace</i>	14
4.2.3	<i>Pooperační vyšetření</i>	14
4.2.3.1	<i>Oftalmologické vyšetření</i>	14
4.2.3.2	Počítačové hodnocení PCO.....	15
4.2.3.3	Statistická analýza.....	15
4.3	VÝSLEDKY.....	16
4.3.1	<i>Výsledky 1 a 2 roky od operace katarakty</i>	17
4.3.2	<i>Srovnání jedno- a dvoutýdňových výsledků</i>	17
4.3.3	<i>Nejlépe korigovaná zraková ostrost</i>	18
5	VIHODNOCENÍ CÍLŮ PRÁCE	20
6	DISKUSE	22
6.1	CHIRURGICKÉ METODY A PCO.....	22
6.2	PCO Z HLEDISKA KVANTIFIKUJÍCÍCH SOFTWARE.....	23
6.2.1	<i>Nedostatky PCO- kvantifikujících softwarů</i>	24
6.2.2	<i>Praktické využití PCO- kvantifikujících softwarů</i>	25
6.3	SOUHRN.....	25
7	ZÁVĚR	28
8	SEZNAM LITERATURY	29
9	PUBLIKAČNÍ A PŘEDNÁŠKOVÁ ČINNOST	36
9.1	PŮVODNÍ ČLÁNKY A STATÉ VE SBORNÍCÍCH.....	36
9.2	ABSTRAKTA.....	37
9.3	PŘEDNÁŠKY, POSTERY.....	40
10	SOUHRN	44
11	SUMMARY	46

1 ÚVOD

Katarakta je definována jako jakýkoliv zákal čočky, který negativně ovlivňuje vidění. V celosvětovém měřítku je jednou z nejčastějších příčin zhoršeného vidění a slepoty [49]. Prevalence katarakty u lidí ve věku od 65 let do 74 let je 50 % a nad 75 let se zvyšuje na 70 % [50]. Operace zkalené oční čočky je ve vyspělých zemích nejčastějším operačním zákrokem. V České republice se v roce 2006 provedlo více než 75 tisíc těchto zákroků [36].

Extrakce oční čočky a její náhrada čočkou umělou je jedním z nejrychleji se rozvíjejících odvětví oftalmologie. Rozvoj moderních technologií vedl ke zdokonalení operačních technik a nitroočních čoček (IOČ) a umožnil tak provádět celou operaci, včetně implantace čočky, tzv. malým řezem. To přispělo nemalou měrou ke zvýšení efektivity a bezpečnosti tohoto zákroku. V současné době existuje několik metod sloužících k rozmělnění čočkových hmot. Kromě standardní technologie lineárního ultrazvuku (UZ) se ještě používají kombinace lineárního a oscilačního UZ (např. NeoSoniX, Ozil), případně laserové technologie (např. Er:YAG laser, Nd:YAG laser) a nyní také metoda AquaLase [21,33,47].

Následný šedý zákal, neboli sekundární katarakta (SK) však může po operaci znovu zrak zhoršit. Jedná se o nejčastější pooperační komplikaci extrakce lidské oční čočky. Sekundární katarakta se definuje jako takové změny v oblasti zadního pouzdra (ZP) vedoucí ke ztrátě vidění, které vyžadují druhotné chirurgické řešení. Opacity zadního pouzdra (PCO- z angl. posterior capsule opacification) se definují jako komplex změn v oblasti pouzdra čočky vedoucí k jeho zkalení [1]. Rozeznáváme dva typy PCO- fibrózní změny vedoucí k nakřčení a zašednutí pouzdra a regenerační změny, které jsou charakterizovány epiteliálními Elschniggovými perlami a nazýváme je proliferativním typem PCO. Za vznik a vývoj PCO jsou zodpovědné tzv. epitelové buňky čočky (LEC- z angl. lens epithelial cells), které zůstávají v pouzdře po extrakapsulární extrakci oční čočky. Podle místa uložení v oblasti pouzdra čočky se dělí na tzv. přední A buňky a ekvatoriální E buňky. A buňky se nacházejí na vnitřní ploše předního pouzdra čočky až k ekvátoru a jsou zodpovědné za vznik fibrotického typu PCO. E buňky jsou uloženy v

ekvatoriální oblasti pouzdra a jsou příčinou proliferativního typu PCO. V patogenezi vzniku PCO hrají důležitou roli též cytokiny, obzvláště b-FGF (basic fibroblast factor), HGF (hepatocyte growth factor) a TGF- β (transforming growth factor) a interleukiny (hlavně interleukin 1 a 6) [37].

Epidemiologická data o incidenci a prevalenci PCO, uváděná v různých studiích, je obtížné interpretovat. Nejsou totiž dosud jasně stanovena kvantifikační pravidla a ustálené metody pro hodnocení zakalení zadního pouzdra. Incidence a prevalence PCO se asi nejčastěji vyjadřuje po 5 letech od primární operace. Výskyt PCO se celosvětově uvádí do 5 let od operace v rozmezí 10-50 % za 1 rok. Např. dle studie Schaumberga [52] z roku 1998 se PCO vyskytovalo po jednom roce u 11,8 %, po 3 letech u 20,7 % a po 5 letech u 28,5 % pacientů odoperovaných pro kataraktu. Chirurgické metody, nitrooční čočky a další postupy prevence PCO se stále zlepšují a výskyt PCO se snižuje. Jednodušší je vyjádření incidence a prevalence sekundární katarakty, která zhoršuje vidění a vyžaduje další léčbu. V současné době se výskyt SK za 5 let od operace odhaduje na přibližně 10 %. Současně s tím se zvyšuje podíl chirurgicky ošetřených SK a též kapsulotomií provedených Nd:YAG laserem [1]. Počet Nd:YAG kapsulotomií může být dalším ukazatelem výskytu SK. Je to však ukazatel značně ovlivnitelný různými faktory, neboť nejsou pevně daná indikační pravidla pro provedení tohoto zákroku. Přistupuje se k němu při subjektivně zhoršené zrakové ostrosti na žádost pacienta, podle rozhodnutí oftalmologa, s ohledem na dostupnost a cenu i na možné komplikace, se kterými je kapsulotomie spojena [38].

Opacity zadního pouzdra jsou proto stále více předmětem zájmu oftalmologů na celém světě pro své medicínské sociální a ekonomické důsledky [19]. Podle Pandeyho a spol. [46] jsou faktory prevence rozděleny do třech kategorií. Zaprvé jsou to ty, které může ovlivnit chirurg. Mezi ně patří dokonalé vyčištění ZP od LEC, dokonalá fixace IOČ v pouzdře čočky a dokonalá přední cirkulární kontinuální kapsulorhexe (ACCC- z angl. anterior circular continous capsulorhexis) překrývající okraj optiky IOČ po celém obvodu. Tyto faktory jsou z větší části ovlivnitelné. Další faktory prevence vzniku a progresu PCO závisejí na výběru nitrooční čočky. Měla

by být z biokompatibilního a adhezivního materiálu, který redukuje proliferaci a migraci LEC tím, že těsně adhezuje k ZP. Nitrooční čočka by měla mít optimální velikost optiky (5,5 – 6 mm) zajišťující dobrý kontakt se ZP a cirkulární kapsulorhexi a též ostrý okraj optiky a haptiky. Mezi neovlivnitelné nebo jen velmi obtížně ovlivnitelné patří faktory závislé na pacientovi. Důležitou roli hraje věk- čím je pacient mladší, tím větší je riziko vzniku PCO a jeho oční a metabolické choroby [12]. Je tedy známo více možností prevence PCO, obecně je lze shrnout do 3 hlavních bodů, které se v praxi často kombinují. Je nutné minimalizovat počet buněk na vnitřní ploše pouzdra čočky v průběhu operace katarakty, devitalizovat zůstavší buňky a znemožnit migraci přítomných LEC do oblasti osy vidění. Jsou dostupné chirurgické metody, které vznik a vývoj této komplikace zpomalují. Zatím však bohužel není dosud známa v praxi běžně použitelná metoda, která by vznik opacit zadního pouzdra eradikovala zcela.

Naše práce se zaměřila na zhodnocení vlivu relativně nové metody rozmělnění oční čočky pulsy irigačního roztoku (BSS- z angl. balanced salt solution), tzv. AquaLase, na PCO. Výsledky jsme porovnávali s metodou NeoSoniX. AquaLase je relativně nová technologie, která se používá od roku 2003. Tato metoda využívá k rozmělnění čočkových hmot mikropulsů 57° teplého irigačního roztoku (BSS). V koncovce přístroje jsou umístěny elektrody generující 4 ml pulsy BSS roztoku s maximální frekvencí 50 Hz. Pulsy tekutiny jsou v kapalném prostředí očních médií rychle tlumeny, a proto nedochází k tepelnému a mechanickému poškození okolních struktur jako u UZ tlakové vlny. K vysoké bezpečnosti této metody kromě toho přispívá také koncovka, která není vyrobena z rigidního materiálu, ale z polymeru a její zakončení je oblé. Technologie AquaLase je díky tomu v porovnání s lineárním UZ šetrnější nejen k přednímu segmentu oka (hlavně pak k endoteliálním buňkám), ale její pravděpodobná výhoda je i ve snížení rizika ruptury zadního pouzdra, což umožňuje lepší očištění zadního pouzdra od zbytků čočkových hmot a zárodečných epiteliálních buněk čočky. Proto se metoda AquaLase jeví jako výhodná z hlediska prevence vzniku a vývoje PCO [18,34,57]. Možnost využívat tuto metodu při operacích katarakty nabízí fakoemulsifikační přístroj Infinity firmy Alcon. Kromě

AquaLase a standardního lineárního UZ lze volit z dalších dvou možností rozmělnění čočky. Jedná se o technologie využívající kombinaci lineárního ultrazvuku s oscilačním (NeoSonIX, Ozil), čímž je dosaženo snížení nejen tepelného poškození, ale i tlakové vlny. To přispívá k lepší stabilitě PK při fakoemulsifikaci a tudíž i k nižší pravděpodobnosti ruptury ZP. Hrot těchto přístrojů však musí být vyroben z rigidního kovového materiálu [10,13,14,23,59,60].

Vyšetřovací metody pro analýzu PCO jsou buď zcela závislé na subjektivním posouzení tíže opacit, anebo jsou více či méně objektivně hodnoceny pomocí speciálních počítačových programů. Ideální metoda k hodnocení PCO by měla splňovat tato kritéria: měla by být objektivní a měla by poskytovat výstupy v podobě kvantifikace PCO. Měla by být dostatečně specifická a citlivá, opakovatelná a validní. Měla by být schopna rozpoznat a vyloučit artefakty, které by mohly vést ke zkreslení výsledků, jako např. okraje IOČ, okraje ACCC, světelné reflexy a zákal v rohovce, sklivci a na zadním pólu. Měla by být schopna správně zhodnotit PCO i na špatně osvětlených místech zadního pouzdra. Taková metoda by samozřejmě měla být snadno použitelná v běžné praxi, snadno dostupná, neměla by mít zvláštní nároky na vybavení a její cena by neměla být příliš vysoká [2,24].

V naší práci jsme k hodnocení použili subjektivní a objektivní metody počítačové kvantifikace následného zkalení zadního pouzdra. Na daném souboru pacientů jsme také testovali korelaci objektivního postupu s druhou, subjektivní, metodou. EPCO 2000 (z angl. Evaluation of Posterior Capsule Opacification) je nejvíce používaný speciální software určený k planimetricko-morfologickému hodnocení PCO. Byl představen v roce 1997 prof. Tetzem a spol. [55]. Je založen na poloautomatické kvantifikaci stupně hutnosti a rozsahu PCO. Neobejde se bez subjektivního zásahu vyšetřujícího, neboť rozsah opacit a jejich stupeň určuje vyšetřující osoba. Pro potřeby programu EPCO 2000 jsou PCO rozděleny do 4 stupňů dle hutnosti (stupeň 1 = minimální, stupeň 2 = mírné, stupeň 3 = střední, stupeň 4 = hutné opacity). Podle vzorce $1 \times \text{plocha minimálních PCO} + 2 \times \text{plocha mírných} + 3 \times \text{středních} + 4 \times \text{hutných opacit}$ se automaticky vypočítá Celkový EPCO index, který má hodnoty od 0 (žádné opacity) do 4 (maximální hutnost PCO v celé vyšetřované části IOČ).

Celkový index přímo nevyjadřuje vliv PCO na vidění.

OSCA (z angl. Open-access Systematic Capsule Assessment) je nový systém pro objektivní kvantifikaci PCO s ohledem na vliv PCO na vidění, který byl představen v 2. polovině roku 2006 prof. Aslamem [3]. Jedná se o komplexní objektivní, automatický, snadno dostupný a snadno použitelný systém hodnocení PCO. Je založen na tzv. „texture analysis“. Zohledňuje vliv PCO na visus- PCO bez klinického významu jsou hodnoceny významně nižšími skóre a naopak hutnější opacity dosahující více středu IOČ jsou hodnoceny hůře. Umožňuje odstranit odrazy světla ze šterbinové lampy sloučením dvou fotografií pořízených v různých pohledových směrech. Systém nabízí 3 možnosti hodnocení. Tzv. „single analysis“, kterou je možné hodnotit pouzdra, kde světelný reflex ze šterbinové lampy nepřekrývá žádné PCO. Tzv. „new analysis“ se hodnotí pouzdra, kdy je nutné eliminovat světelné reflexy, aniž by došlo ke ztrátě PCO pod tímto artefaktem. Pracuje na principu sloučení dvou fotografií stejného ZP, na kterých je světelný reflex na různém místě. Po označení 4 shodných bodů dojde k automatickému vyhodnocení a sloučení obou fotografií se zachováním PCO v celém rozsahu ZP. Doplňkovou metodou je tzv. „circ analysis“. Tvůrci tohoto systému ve své práci dokládají dobrou korelaci mezi viděním a OSCA skóre. Hodnoty OSCA skóre jsou od 0 (žádné PCO) do 15 (maximální PCO). Průměrné OSCA skóre pro PCO, které je nutno řešit Nd:YAG kapsulotomií, se dle tvůrců tohoto programu pohybuje okolo 4,5. Tento systém je nicméně novou možností pro kvantifikaci PCO, proto chybí dostatek studií, které tuto metodu používají.

2 TĚMA DISERTAČNÍ PRÁCE

Naše práce se zaměřila na zhodnocení vlivu relativně nové metody rozmělnění oční čočky pulsy irigačního roztoku (BSS), tzv. AquaLase, na PCO. Výsledky jsme porovnávali s metodou NeoSoniX. K hodnocení jsme použili subjektivní a objektivní metody počítačové kvantifikace následného zkalení zadního pouzdra. Objektivní metoda, kterou bylo hodnocení PCO prováděno, je zcela nová metoda, námi zavedená do praxe na Oční klinice Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Na daném souboru pacientů jsme také testovali korelaci objektivního postupu s druhou, subjektivní, metodou.

Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a klinickou.

3 CÍLE PRÁCE

1. Zhodnotit a kvantifikovat opacity zadního pouzdra po extrakci zkalené čočky dvěma různými chirurgickými metodami, AquaLase (AqL) a NeoSoniX (NSX). Ke kvantifikaci použít zavedený systém počítačového hodnocení - subjektivní software EPCO 2000 a nově prezentovaný a v České republice málo používaný objektivní systém OSCA. Zjistit počet Nd:YAG kapsulotomií po obou fakoemulsifikačních metodách. Zhodnotit vývoj PCO v čase.
2. Porovnat opacity zadního pouzdra mezi metodami AquaLase a NeoSoniX. Odpovědět na otázku, zda metoda AquaLase je lepší z hlediska prevence vzniku a výskytu PCO.
3. Porovnat výsledky dvou různých PCO- kvantifikačních metod- EPCO 2000 a OSCA. Zjistit, zda existuje korelace mezi výstupy z těchto dvou softwarů.

4 KLINICKÁ ČÁST

4.1 Stanovení minimálního počtu pozorování a test intraindividuální spolehlivosti

Všichni pacienti vhodní k zařazení do studie byli vybráni náhodně z řady čekatelů na operaci katarakty. Podle prvních výstupů softwaru EPCO 2000 v pilotní studii byl pro párový t-test vypočítán počet pozorování, který je nutný pro dosažení dostatečné síly testu, za což se standardně považuje síla 80 % a pro hladinu významnosti 5 %. Za klinicky signifikantní byl experty v problematice PCO (Aslam) označen rozdíl 0,2 EPCO jednotek. Na základě těchto parametrů byl stanoven minimální počet dvaceti osmi pozorování k dosažení dostatečné síly testu.

Všechna hodnocení softwarem EPCO 2000 a OSCA byla prováděna výhradně autorkou této disertační práce. Pro testování intraindividuální spolehlivosti (reliability) bylo nezávislou osobou z pilotního souboru 30 pacientů náhodně vybráno třicet fotografií předního segmentu oka v arteficiální mydriase po jednom roce od operace katarakty (15krát OP, 15krát OL). Odstup mezi 1. a 2. hodnocením softwarem EPCO 2000 a OSCA byl 1 rok. Vzhledem k normálnímu rozložení dat byl pro srovnání použit párový t-test. Mezi prvním a druhým hodnocením celkového EPCO indexu nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ($0,319 \pm 0,334$ vs. $0,326 \pm 0,334$, P hodnota = 0,131). Stejně tak nebyl prokázán významný rozdíl v OSCA skóre (1. hodnocení $0,779 \pm 0,383$ vs. 2. hodnocení $0,78 \pm 0,382$, P hodnota = 0,413). Bylo tedy prokázáno, že intraindividuální spolehlivost při hodnocení oběma způsoby byla dobrá.

4.2 Soubor a metodika

4.2.1 Charakteristika hodnoceného souboru

Celkem bylo do studie zařazeno 74 pacientů. Dvouletou sledovací periodu v době uzávěrky této disertační práce dokončilo šedesát dva z nich. Všichni byli operováni dvěma zkušenými chirurgy (P.R., N.J.) na Oční klinice Fakultní nemocnice v Hradci Králové v letech 2004-2006.

Pacienti vhodní k zařazení do této studie museli splňovat vstupní kritéria:

- a) bilaterální maturní katarakta (stupeň katarakty menší než 5 podle klasifikace dle prof. Buratta) [8] (tab. 1)
- b) katarakta na obou očích jednoho pacienta s podobným stupněm tvrdosti
- c) nepřítomnost žádné další vážné oční choroby, která by mohla ovlivnit negativně zrakovou ostrost (kromě mírné formy věkem podmíněné makulární degenerace (VPMD))
- d) věk 40 let a více
- e) do studie zařazení muži i ženy
- f) informovaný souhlas se zařazením do studie
- g) ochota ke spolupráci

Vylučující kritéria byla

- a) maturní brunescenční a nigrózní katarakta
- b) vážná oční choroba negativně ovlivňující visus
- c) vážná rohovková onemocnění (dystrofie, jizvy, pozánětlivé stavy)- zhoršení viditelnosti na ZP
- d) neschopnost dosažení maximální arteficiální mydriasy
- e) nesouhlas se zařazením do studie
- f) jakákoliv komplikace v průběhu fakoemulsifikace a očištění ZP

Tabulka 1. Stupeň zkalení čočky podle prof. Buratta [8]

stupeň	Barva jádra	Typ katarakty	Červený reflex
1	Transparentní nebo slabě šedá	Kortikální nebo subkapsulární	Vysoký, silný
2	Šedá nebo šedo-žlutá	Subkapsulární	Výrazný
3	Žlutá nebo žluto-šedá	Nukleární, kortikonukleární	Dobry
4	Jantarově žlutá nebo jantarová	Kortikonukleární, hutná	Chabý, nízký
5	Tmavě hnědá nebo hnědá	Hutná	Chybi

4.2.2 Předoperační vyšetření a operace

Před operací bylo provedeno kompletní oftalmologické vyšetření, tj. změření nekorigované a nejlépe korigované zrakové ostrosti na Snellenových optotypech, změření refrakce, nitroočního tlaku a bylo provedeno vyšetření předního a zadního segmentu oka v arteficiální mydriase.

Všechny operace byly prováděny jedním ze dvou zkušených operátérů (N.J., P.R.), obě oči jednoho pacienta operoval vždy jeden chirurg. Pravé oko (OP) bylo vždy operováno metodou AquaLase a levé (OL) metodou NeoSoniX. Do všech očí byla implantována stejná nitrooční čočka Alcon AcrySof® Single Piece Intraocular Lens.

4.2.3 Pooperační vyšetření

4.2.3.1 Oftalmologické vyšetření

Všichni pacienti byli po operaci předáni do péče spádových očních lékařů. Pro účely této studie jsme pacienty pozvali ke kontrole 1 a 2 roky po operaci. U těch, kteří se dostavili (n = 50 za 1 rok, n = 47 za 2 roky od operace), jsme provedli standardní oftalmologické vyšetření včetně změření nejlépe korigované zrakové ostrosti (KZO) na Snellenových optotypech a vyšetření fundu při farmakologicky rozšířených zornicích (Mydrum, Neosynephrine 10 % gtt). Dále byla u pacientů s intaktním ZP

na štěrbinové lampě provedena digitální fotografie předního segmentu oka v arteficiální mydriase se zaostřením na zadní pouzdro. Používali jsme štěrbinovou lampu typu SL 990 firmy CSO s vybavením tzv. Digital Vision systém, který je složen z digitálního fotoaparátu se Sony CCD senzorem a tzv. Epsilon Lyrae softwarem), vše od italské firmy CSO.

4.2.3.2 Počítačové hodnocení PCO

Fotografie byly poté přeneseny do programu EPCO 2000 a systému OSCA a zhodnoceny. Pacienti po předchozí Nd:YAG kapsulotomii byly z počítačového hodnocení vyloučeni. Softwarem EPCO 2000 i OSCA hodnotil pouze jeden vyšetřující (J.N.). Po manuálním ohraničení opacit a subjektivním určení stupně hutnosti zákalů (1- minimální, 2- mírné, 3- střední, 4- hutné), byla softwarem EPCO 2000 provedena automatická kvantifikace PCO vyjádřená EPCO indexy pro každý jednotlivý stupeň opacit (1-4) a byl vypočten celkový EPCO index pro celou optickou část IOČ. Poté byly fotografie zhodnoceny systémem OSCA. Použili jsme možnost Single Analysis pro taková pouzdra, kdy PCO nebyly zakryty arteficiálními světlejšími reflexy a New Analysis, kdy bylo nutné odstranit světlejší reflexy, aniž by došlo ke ztrátě PCO pod nimi. Při použití New Analysis jsme do programu přenesli dvě fotografie stejného oka se světlejšími reflexy na různých místech. Na těchto fotografiích jsme označili 4 shodné body, podle kterých systém tyto dvě fotografie sloučil v jednu, jež byla bez nežádoucích světlejších reflexů a všechny PCO pod těmito reflexy byly zachovány. Nakonec bylo automaticky vypočítáno OSCA skóre pro PCO pro celou optickou část IOČ.

4.2.3.3 Statistická analýza

Data byla zapsána do počítačového programu MS Excel, ve kterém byla provedena část statistického hodnocení. Druhá část byla provedena pomocí softwaru NCSS (the Statistical and Power Analysis Software) za pomoci specialistů- statistiků na Lékařské fakultě v Hradci Králové. Vzhledem k tomu, že všechna data měla normální rozložení, bylo použito parametrických testů. K analýze rozdílu v PCO mezi oběma chirurgy byl použit dvouvýběrový t-test. Pro porovnání EPCO indexů a

OSCA skóre mezi pravým a levým okem jsme použili párového t-testu. Pro porovnání počtu Nd:YAG kapsulotomií byl použit Fischerův přesný test. Jednoduchá lineární regrese byla použita pro výpočet vztahu mezi celkovým EPCO indexem a KZO a pro vztah OSCA skóre a KZO. Korelační analýza byla použita pro zjištění případné korelace EPCO a OSCA výstupů. Všechna rozhodnutí byla prováděna na 5% hladině významnosti alpha.

4.3 Výsledky

V této práci bylo sledováno celkem 50 pacientů. V době operace byl průměrný věk těchto pacientů \pm směrodatná odchylka $66,14 \pm 9,37$ let. Třicet pět pacientů operovala N.J., patnáct operoval P.R. Po jednom roce bylo vyšetřeno 50 pacientů, po dvou letech přišlo k vyšetření 47 z nich, neboť jeden pacient zemřel a dva byli těžce nemocní a jejich stav jim nedovolil oftalmologické vyšetření absolvovat.

Nd: YAG laserová kapsulotomie byla provedena po 1 roce u jednoho pacienta na levém oku, operovaném metodou NeoSoniX, konkrétně 10 měsíců od operace katarakty (operátor N.J.). Dva roky od operace byla Nd: YAG laserová kapsulotomie provedena u 1 pacienta na obou očích (P.R.) a u dalších dvou pacientů na OL (N.J.). Po jednom roce tedy byl poměr Nd:YAG kapsulotomií (AqL : NSX) 0:1, dle Fischerova přesného testu nebyl statisticky významný rozdíl (P hodnota = 0,32), za dva roky od operace 1:3, nebyl významný rozdíl (P hodnota = 0,31). Všechny tyto oči byly vyloučeny z počítačového hodnocení pro porušené zadní pouzdro. V našem souboru nebyla dosud provedena žádná sukce sekundární katarakty.

Dvouběžovým t-testem bylo testováno, zda mezi oběma chirurgy (N.J, P.R.) nebyl statisticky významný rozdíl v PCO hodnocených softwary EPCO 2000 a OSCA. Jeden ani dva roky od operace katarakty nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v PCO hodnocených programem EPCO 2000, stejně tak nebyl významný rozdíl v OSCA výsledcích. V dalším hodnocení proto nebyl brán ohled na to, který z chirurgů operaci prováděl.

4.3.1 Výsledky 1 a 2 roky od operace katarakty

Jeden rok od operace bylo hodnoceno oběma PCO- kvantifikujícími softwary 49 pacientů s intaktním ZP. Průměrný celkový EPCO index byl mírně horší pro skupinu pravých očí operovaných metodou AquaLase- $0,324 \pm 0,305$ v porovnání s hodnotami $0,298 \pm 0,341$ pro skupinu očí levých operovaných metodou NeoSoniX. Průměrné OSCA skóre pro AqL skupinu bylo $0,7097 \pm 0,3777$ a pro skupinu NSX $0,8584 \pm 0,4323$. Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi EPCO indexy ve skupině AqL a NSX ($P = 0,532$), zatímco OSCA skóre bylo signifikantně horší ve skupině očí operovaných NeoSoniX fakoemulsifikací ($P = 0,046$). P hodnoty vyjadřují výsledky párového t-testu.

Dva roky po operaci katarakty jsme provedli počítačové hodnocení PCO u 44 pacientů s intaktním ZP. Průměrný celkový EPCO index i OSCA skóre byly statisticky nevýznamně horší po metodě NeoSoniX. Celkový EPCO index pro skupinu AqL $0,429 \pm 0,322$ a pro skupinu NSX $0,478 \pm 0,337$ (P hodnota = 0,30). OSCA skóre bylo pro AqL skupinu $0,7515 \pm 0,4555$ a pro NSX $0,8103 \pm 0,4498$ (P hodnota = 0,44). P hodnoty vyjadřují výsledky párového t-testu.

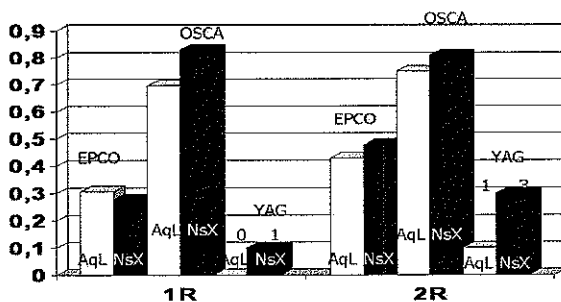
4.3.2 Srovnání jedno- a dvouletých výsledků

Srovnání průměrných hodnot výsledků programů EPCO 2000 a OSCA mezi 1. a 2. rokem od operace bylo provedeno u 44 pacientů s intaktním ZP. Pro skupinu AqL byl srovnáván průměrný celkový EPCO index 1 rok ($0,324 \pm 0,305$) a 2 roky ($0,429 \pm 0,322$) od operace. P hodnota párového t-testu byla 0,002. Pro skupinu NSX byl celkový EPCO index za 1 rok $0,298 \pm 0,341$ a 2 roky po operaci $0,478 \pm 0,337$, P hodnota byla menší než 0,001. Metodou EPCO 2000 byly tedy PCO dva roky od operace zhodnoceny jako signifikantně horší v porovnání s jednoletými výsledky, jak po fakoemulsifikaci pomocí AqL, tak po NSX. Výsledky softwaru OSCA byly pro skupinu AqL za 1 rok $0,7097 \pm 0,3777$ a za 2 roky od operace $0,7515 \pm 0,4555$, párovým t-testem byla vypočtena P hodnota 0,39. Pro skupinu NSX bylo průměrné OSCA skóre 1 rok od operace $0,8584 \pm 0,4323$ vs. 2 roky od operace $0,8103 \pm 0,4498$, P hodnota 0,69. OSCA skóre bylo po AqL za 2 roky od operace v porovnání

s výsledky za 1 rok nesignifikantně horší, po metodě NSX však došlo ve výsledcích OSCA systému k nesignifikantnímu zlepšení.

Souhrnný graf (graf 1) ukazuje porovnání průměrných hodnot celkového EPCO indexu a OSCA skóre a počtů Nd:YAG kapsulotomií po metodě AquaLase a NeoSoniX, jeden rok (vlevo) a dva roky (vpravo) od operace katarakty

Graf 1. Porovnání průměrných hodnot celkového EPCO indexu a OSCA skóre a počtů Nd:YAG kapsulotomií po metodě AquaLase a NeoSoniX, jeden rok (vlevo) a dva roky (vpravo) od operace katarakty



Po jednom ani po dvou letech od operace katarakty nebyla prokázána statisticky významná korelace mezi výstupy subjektivního softwaru EPCO 2000 a OSCA. Die korelační analýzy byla za 1 i 2 roky P hodnota $> 0,001$, po 1 roce byl korelační koeficient 0,347 a po dvou letech 0,282.

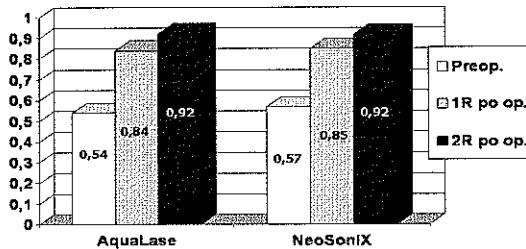
4.3.3 Nejlépe korigovaná zraková ostrost.

Nejlépe korigovaná zraková ostrost měřená na Snellenových optotypech byla před operací $0,538 \pm 0,260$ pro OP a $0,569 \pm 0,274$ pro OL. KZO se zlepšila jeden rok po operaci na $0,837 \pm 0,262$ po AqL a $0,849 \pm 0,224$ po NSX. Mezi skupinou pravých a levých očí s intaktním ZP ($n = 49$) 1 rok po operaci nebyl v KZO prokázán

statisticky významný rozdíl ($P = 0,601$). KZO se vylepšila 1 rok po operaci u 90 % očí po AqL fakoemulsifikaci a u 92 % po použití metody NeoSoniX a byla rovna či lepší než 0,8 (od 0,8 do 1,2) u 76 % očí v AqL skupině a u 82 % očí ve skupině NSX. Dva roky od operace byla KZO $0,923 \pm 0,176$ pro skupinu AqL a $0,918 \pm 0,117$ pro skupinu NSX. Mezi skupinou pravých a levých očí s intaktním ZP ($n = 44$) 2 roky od operace nebyl v KZO prokázán statisticky významný rozdíl ($P = 0,841$). V porovnání s hodnotami před operací se KZO za 2 roky zlepšila u 96 % očí po AqL a u 93 % po NSX a byla rovna či lepší než 0,8 (od 0,8 do 1,2) u 86 % očí v AqL skupině a u 96 % očí ve skupině NSX.

Graf 2 ukazuje průměrné hodnoty KZO před operací a 1 a 2 roky od operace. Dva roky po operaci katarakty v porovnání s jednoletými výsledky se KZO mírně zlepšila a to ve skupině pravých i levých očí. Do hodnocení byly zařazeny pouze oči s intaktním zadním pouzdrem, tedy ty, u nichž nebyla provedena Nd:YAG kapsulotomie- předoperačně $n = 50$, 1 rok po operaci $n = 49$ a dva roky od operace $n = 44$.

Graf 2. Průměrné hodnoty KZO před operací a 1 a 2 roky po operaci katarakty.



Legenda: Preop- preoperačně, 1R po op.- 1 rok po operaci, 2R po op.- 2 roky po operaci

Při použití jednoduché lineární regrese nebyl prokázán významný vztah mezi celkovým EPCO indexem a KZO, ani mezi OSCA skóre a KZO pro obě skupiny- AqL i NSX jeden i dva roky od operace katarakty.

5 VYHODNOCENÍ CÍLŮ PRÁCE

Všechny cíle byly splněny

1. U 50 pacientů jsme zhodnotili a kvantifikovali opacitu zadního pouzdra po extrakci zkalené čočky dvěma různými chirurgickými metodami, AquaLase a NeoSoniX. Ke kvantifikaci jsme použili dva systémy počítačového hodnocení - subjektivní software EPCO 2000 a objektivní systém OSCA. Za 1 i 2 roky od operace katarakty byly PCO analyzované oběma softwary zhodnoceny jako minimální- průměrné výsledky EPCO 2000 dosahovaly 1 rok od operace u očí po AqL 8,1 % z maximální možné EPCO hodnoty (maximální EPCO index = 4) a po NSX 7,5 %. Průměrné hodnoty OSCA systému za 1 rok pooperačně dosahovaly po AqL 4,7 % a po NSX 5,7 % z maximální možné OSCA hodnoty (maximální OSCA skóre = 15). Za 2 roky od operace katarakty dosahovaly výsledky softwaru EPCO 2000 po AqL 10,7 % a po NSX 12,0 % a procento průměrného OSCA skóre bylo po AqL 5,0 % a po NSX 5,4 %.

Sledovali jsme a zhodnotili také počet Nd:YAG kapsulotomií. Za jeden rok po operaci katarakty byl poměr Nd:YAG kapsulotomií AqL : NSX 0:1 a po dvou letech pooperačně 1:3.

Ve sledovaných parametrech popisujících PCO došlo po dvou letech v porovnání s ročními výsledky v převážné většině ke zhoršení. V EPCO výsledcích byl rozdíl statisticky významný, což lze interpretovat tak, že za 2 roky pooperačně došlo k významnému zvýšení hustoty a rozsahu PCO. Stejně tak i OSCA výsledky po metodě AqL byly horší, avšak statisticky nevýznamně. Výjimku tvořily výsledky OSCA systému hodnotícího PCO po metodě NSX, kdy došlo k relativnímu zlepšení- vyšší počet Nd:YAG kapsulotomií pravděpodobně výsledky zesílil.

2. Porovnali jsme PCO mezi metodami AquaLase a NeoSoniX. V této studii metoda AquaLase vykazovala lepší výsledky z hlediska prevence PCO po

operaci katarakty, i když rozdily ve výsledcích obou PCO- kvantifikačních softwarů, stejně tak v počtu Nd:YAG kapsulotomií, nebyly v převážné většině statisticky významné. Výjimku tvořily výsledky 1 rok po operaci katarakty, kdy byly programem EPCO 2000 zhodnoceny PCO jako významně horší u očí operovaných metodou AquaLase.

3. Nebyla prokázána žádná korelace mezi výsledky obou PCO- kvantifikačních metod použitých v naší studii- EPCO 2000 a OSCA. Výsledky subjektivního EPCO 2000 vyjadřují morfologickou charakteristiku PCO, čím vyšší EPCO index, tím hutnější a rozsáhlejší opacity. Naopak objektivní OSCA systém byl vytvořen pro kompletní analýzu PCO, kdy opacity dosahující centrální části IOČ, pravděpodobněji tak ovlivňující zrakovou ostrost, vykazují horší skóre než stejné opacity nalézající se v periférii IOČ. To tedy znamená, že minimální opacity zasahující do osy vidění jsou EPCO softwarem hodnoceny velmi nízkým indexem, zatímco OSCA skóre je relativně vysoké. Také závislost KZO a výstupů z EPCO 2000 a OSCA nebyla potvrzena.

6 DISKUSE

6.1 Chirurgické metody a PCO

Kvalita IOČ a chirurgická metoda mají důležitý vliv na stupeň PCO [16,29,30,46,58]. Bylo opakovaně prokázáno, že akrylátové IOČ AcrySof s ostrým zadním okrajem optické části mají inhibiční vliv na PCO [4,19,25,31,32,41,48,51]. Pro dosažení stejného vlivu IOČ na vývoj PCO byla všem pacientům, zařazeným do této studie, implantována stejná nitrooční čočka, jednodusová akrylátová IOČ AcrySof.

Některá oční onemocnění přispívají k rychlejší progresi PCO, jako např. zánětlivá onemocnění oka. Pacienti s očními chorobami zhoršujícími zrakové funkce nebyli do této studie zařazeni. Také některé celkové choroby mají na vznik a progresi PCO vliv, např. onemocnění diabetem mellitus [12,17,22,42]. V naší práci jsme porovnávali obě oči u stejného pacienta, proto případné celkové onemocnění mělo potenciální vliv na PCO na obou očích stejně.

Chirurgická metoda je dalším faktorem ovlivňujícím formaci PCO. Zahnuje důsledné čištění předního a zadního pouzdra od LEC, dokonalou ACCC a správnou implantaci a centraci IOČ do vaku [5,11,35,39,45,46,51,53]. Uvědomujeme si, že zdrojem variability ve vzniku a progresi PCO může být fakt, že všechny operace neprováděl jeden chirurg, ale dva. Nicméně statistickými metodami jsme mezi těmito chirurgy v našem souboru neprokázali významný rozdíl ve stupni PCO jeden ani dva roky od operace. Proto při statistickém porovnávání PCO po AqL a NSX na tento fakt nebyl brán ohled.

V této práci byly srovnávány dvě metody rozmělnění oční čočky, založené na různých principech, AquaLase a NeoSoniX. AquaLase je možno použít u všech katarakt se stupněm tvrdosti 1 a 2. Tzv. „prechopping“ jádra umožní odstranění katarakt tvrdosti 3 a mnohých jader s tvrdostí 4 (dle klasifikace podle profesora Buratta) [8]. Podle některých studií je obtížnější při rozmělnování čočky pomocí AquaLase poškodit ZP, hlavně díky její oblé koncovce. Společně s využitím proudu vody pro lepší odstranění LEC z pouzdra mechanickým „vypláchnutím“, by použití

AqL mělo vést ke snížení rozsahu PCO [18,20,26,34,43]. Proto jsme v naší studii po AquaLase očekávali lepší výsledky v PCO. Ve studii Jiráskové a spol. [27] bylo prokázáno, že AquaLase je šetrnější pro přední segment oka v porovnání s fakoemulsifikací pomocí NeoSoniXu, konkrétně měla příznivý vliv na počet endoteliálních buněk a tloušťku rohovky, zejména pak u starších pacientů nad 80 let. Autoři uzavřeli, že AqL lze s výhodou použít u těch, kteří mají předoperačně nižší počet endoteliálních buněk. I v naší studii metoda AquaLase, v porovnání s metodou NeoSoniX, vykazovala lepší výsledky, tentokrát z hlediska prevence PCO po operaci katarakty, i když rozdíl ve výsledcích obou PCO- kvantifikačních softwarů, stejně tak v počtu Nd:YAG kapsulotomií, nebyly v převážné většině statisticky významné. Výjimku tvořily výsledky programu EPCO 2000 jeden rok po operaci, kdy byly PCO hodnoceny jako nesignifikantně lepší u očí operovaných metodou NeoSoniX. Nenašli jsme žádnou studii, která by se zabývala přímo vlivem NeoSoniX na PCO.

V naší práci jsme porovnávali fakoemulsifikační techniku AquaLase s technikou NeoSoniX. Obě metody byly navrženy tak, aby eliminovaly či alespoň maximálně snížily tzv. rázovou vlnu zodpovědnou za eventuelní poškození zadního pouzdra. Bylo by jistě zajímavé obě tyto modalitty porovnat z hlediska vzniku a vývoje PCO také se standardním lineárním ultrazvukem, což jsme v této studii neprováděli. Nenašli jsme ani žádnou studii, která by se tímto problémem zabývala.

6.2 PCO z hlediska kvantifikujících softwarů

Zatím nebyla stanovena žádná plně objektivní metoda pro analýzu PCO jako zlatý standard, která by se pro tento účel používala celosvětově. Proto je porovnání výstupů různých studií velice nesnadné. Ideální metoda by měla splňovat parametry uvedené v teoretické části, měla by být plně objektivní, senzitivní, specifická, validní, reprodukovatelná, snadno dostupná a snadno použitelná [2,24].

EPCO 2000 je speciální software pro kvantifikaci PCO. Metoda je sice nezávislá na pacientovi, avšak hodnocení se neobejde bez subjektivního zásahu vyšetřujícího a

výstupy primárně nevyjadřují vliv PCO na vidění. I přesto tento počítačový program zůstává pro daný účel jedním z nejvíce používaných metod. Výsledky vyjadřují morfologickou charakteristiku PCO- čím hutnější a rozsáhlejší opacit, tím vyšší celkový EPCO index. V naší práci byla hodnocena celá optická část IOČ, neboť zbytek předního pouzdra nevykazoval takový stupeň opacit, aby zakrýval PCO. Vzhledem k nutnosti subjektivního zásahu by bylo vhodné, aby hodnocení vždy prováděl co nejmenší počet vyšetřujících, aby bylo možné co nejvíce redukovat interindividuální variabilitu [54,55,56].

OSCA systém je nově prezentovaný program pro analýzu PCO. Je plně objektivní a velmi snadno se používá. Dle tvůrců tohoto programu má dobrou validitu a výbornou spolehlivost a v jejich práci prokázali velmi dobrou korelaci OSCA skóre s KZO [3]. Nicméně je tento program nový, hodnocení tímto softwarem nebylo použito v mnoha pracích, proto chybí rozsáhlejší zkušenosti s ním.

6.2.1 Nedostatky PCO- kvantifikujících softwarů

Obecně nevýhodou metod sloužících pro kvantifikaci PCO je fakt, že nelze hodnotit pouzdra, která mají porušenou integritu. Oči po dřívější YAG kapsulotomii musejí být z hodnocení vyloučeny, což zkresluje výstupy z těchto softwarů. Taktéž oči po prodělané sukci již neposkytují validní informaci o tíži PCO. O tomto problému se všeobecně ví, je řešen v mnoha pracích [15,38]. Konzultovali jsme tento problém s předními zahraničními odborníky na problematiku PCO a z jejich odpovědí je zřejmé, že zatím nebylo dosaženo shody na konečném a jednotném řešení tohoto problému. I přesto, že ukazatel řešení SK (YAG kapsulotomií či sukci) jako ukazatel míry závažnosti PCO je údaj dosti nepřesný a závislý na mnoha faktorech, převážně pak na subjektivním vnímání pacienta, rozhodnutí lékaře a dostupnosti těchto léčebných metod, je nutno ho uvádět společně s výsledky PCO-kvantifikujících programů a tyto výstupy poté kriticky hodnotit.

6.2.2 Praktické využití PCO- kvantifikujících softwarů

I přes výše zmíněné nedostatky zůstávají tyto počítačové programy celosvětově důležitým pomocníkem v hodnocení tíže a progresu PCO. Celá řada dostupných počítačových metod hodnocení nabízí vyšetřujícím možnost vybrat si pro ně ten nejvhodnější systém a využít ho ve svých studiích zaměřujících se na tak důležité téma, jako je prevence PCO po operaci šedého zákalu. Nespornou výhodou těchto systémů je fakt, že vyjadřují tíži PCO číselně, což dovoluje pozdější srovnávání výstupů statistickými metodami. Největší validitu mají tyto výstupy v souborech, kde ještě nebyla prováděna Nd:YAG kapsulotomie. Se zvyšujícím se počtem kapsulotomií sice jejich přímá výpovědní hodnota klesá, avšak stále poskytují velmi cenné informace o rozsahu a hutnosti PCO.

Některé softwary navíc zohledňují vliv PCO na visus. Výsledky těchto systémů je pak možné použít jako objektivní indikační kritérium pro provedení některého ze zákroků řešících SK (YAG kapsulotomie, sukce). Sjednocením a objektivizováním indikačních kritérií pro provedení Nd:YAG kapsulotomií by bylo možné získat velmi validní a výpovědní ukazatel tíže PCO a jejich vlivu na visus, který by byl velmi dobře porovnatelný.

6.3 Souhrn

Jeden rok od operace byla většina PCO u pacientů zařazených do studie hodnocena jako minimální oběma počítačovými systémy. PCO zhodnocené softwarem EPCO 2000 bylo nesignifikantně lepší u očí operovaných metodou NeoSoniX, na rozdíl od výstupů systému OSCA, jež byly statisticky významně lepší pro skupinu očí po AquaLase. Výsledky OSCA systému jsou ve shodě s lepším skóre Nd:YAG kapsulotomií pro AquaLase. Diskrepance mezi výsledky obou PCO- kvantifikujících metod může být dle našeho názoru vysvětlena tím, že výsledky subjektivního EPCO 2000 vyjadřují morfologickou charakteristiku PCO, zatímco objektivní OSCA byl vytvořen pro kompletní analýzu PCO, kdy opacity dosahující centrální části IOČ, pravděpodobněji tak ovlivňující zrakovou ostrost, vykazují horší skóre než stejné

opacity nalézající se v periferii IOČ. To tedy znamená, že minimální opacity zasahující do osy vidění jsou EPCO softwarem hodnoceny velmi nízkým indexem, zatímco OSCA skóre je relativně vysoké. Jednorozhodčí výsledky tedy naznačují, vzhledem k výše řečenému, že PCO po AquaLase byly sice nesignifikantně hutnější (vzhledem k EPCO výsledkům), avšak zasahovaly méně do osy vidění (z hlediska OSCA skóre). V souladu s výstupy OSCA systému je i lepší skóre Nd:YAG kapsulotomií pro AquaLase, i když rozdíl v počtu kapsulotomií mezi skupinou AqL a NSX byl po 1 roce statisticky nevýznamný.

Dvouleté výsledky jsou ve všech sledovaných ukazatelích lepší po AquaLase fakoemulsifikaci. Rozdílů však nejsou statisticky signifikantní.

Dva roky od operace došlo ve výsledcích softwaru EPCO 2000 v našem souboru v porovnání s ročními výsledky ke statisticky signifikantnímu zhoršení jak po metodě AquaLase, tak po metodě NeoSoniX. Systémem OSCA však statisticky významný rozdíl zaznamenán nebyl. Výsledky dokonce ukazují mírné zlepšení OSCA skóre po metodě NeoSoniX. OSCA systém vykazuje horší skóre pro opacity, které jsou přítomny ve střední části IOČ a jsou tedy vysoce pravděpodobně signifikantní pro zrakové funkce, jak již bylo zmíněno dříve. Proto lepší dvouleté výsledky systému OSCA mohou být zdůvodněny i tím, že po této fakoemulsifikační modalitě byl proveden vyšší počet Nd:YAG kapsulotomií, tedy z hodnocení musely být vyloučeny ty oči, které vykazovaly po 1 roce od primární operace vyšší OSCA skóre. Zlepšení je tedy s největší pravděpodobností jen relativní. Některé studie dokazují, že za delší čas od operace došlo k významnému snížení počtu Elschniggových perel, a tedy ke redukci regenerativních PCO [9,40,44]. Toto vysvětlení pro lepší OSCA skóre 2 roky od operace po metodě NeoSoniX se nám však jeví jako málo pravděpodobné.

Již z rozdílných výsledků obou softwarů, které po jednom i dvou letech při porovnávání dvou fakoemulsifikačních metod vykazovaly zcela opačné závěry, bylo možné usuzovat na jejich velmi nízkou korelaci, což se statistickou analýzou také potvrdilo. Nebyla nalezena žádná korelace v číselném vyjádření stupně PCO zhodnocených subjektivním a objektivním počítačovým programem. Tento závěr

potvrzuje obecný fakt, že porovnání výstupů studií zabývajících se PCO a používajících ke kvantifikaci opacit zadního pouzdra různých metod a počítačových programů, není jednoduché [6,7,28].

Tento fakt potvrzuje i naše zkušenost, nebylo snadné nalézt studie se srovnatelnými předměty sledování a metodami hodnocení. Nenalezli jsme žádnou studii, která by hodnotila PCO po implantaci jednodusové nitrooční čočky AcrySof systémy EPCO 2000 anebo OSCA. Také jsme nenašli žádné výsledky PCO- kvantifikačních metod ani po užití AquaLase ani po NeoSoniX. V době dokončování této disertační práce nebyla k dispozici ani studie, která by se blíže zabývala vlivem AquaLase na PCO, například z hlediska podrobného popisu účinku této metody na redukci LEC, nebyla k dispozici žádná studie s objektivní kvantifikací LEC po metodě AquaLase. Vlivem metody NeoSoniX na PCO se nezabývala také žádná studie.

Hlavním cílem této práce bylo porovnat PCO mezi AquaLase a NeoSoniX s užitím subjektivního a objektivního hodnotícího softwaru, nikoliv zjistit vliv PCO na zrakovou ostrost. Tato informace je zde spíše doplňková. Proto byli do studie zařazeni i ti pacienti, u kterých byla přítomna mírná forma VPMD. Věkem podmíněná makulární degenerace byla také pravděpodobně příčinou toho, že pooperačně nebylo dosaženo KZO 1,0 u všech pacientů. Přítomnost VPMD by mohla také vysvětlit, že nebyla prokázána žádná korelace mezi OSCA skóre a KZO, přestože tvůrci OSCA systému dokazují velmi dobrou souvislost KZO s OSCA výstupy [3]. Stejně tak ani EPCO výsledky nevykazovali korelaci s KZO. Jistě by pro stanovení vlivu PCO na visus bylo lepší vyšetřovat ZO na standardizovaných tabulích, např. ETDRS (z angl. Early treatment diabetic retinopathy study) a také do sledování zahrnout zjišťování kontrastní citlivosti. Pro účely této práce však přesná informace o vlivu PCO na zrakové funkce nebyla stěžejní, proto bylo přistoupeno ke zjišťování ZO nejdostupnější formou měření na Snellenových optotypech.

7 ZÁVĚR

V naší prospektivní studii jsme hodnotili PCO po použití dvou fakoemulsifikačních metod. K hodnocení bylo použito subjektivního a objektivního systému ke kvantifikaci PCO.

Podle našich výsledků lze konstatovat, že obě fakoemulsifikační metody, AquaLase a NeoSoniX, vykazují dobré vlastnosti z hlediska preventivního vlivu na vznik a vývoj opacit zadního pouzdra a sekundární katarakty. Z naší studie vyplývá, že PCO po AquaLase vykazovaly nižší tendenci k progresi v periferní i centrální části optiky IOČ, hlavně pak z dlouhodobějšího hlediska. Rozdíl ve sledovaných parametrech však většinou nebyl statisticky významný. Vzhledem k nižšímu počtu Nd: YAG kapsulotomií po metodě AquaLase se lze domnívat, že tato fakoemulsifikace proudem ohřátého fyziologického roztoku snižuje také rozvoj sekundární katarakty, tedy PCO- ovlivňujících zrakové funkce.

Závěrem lze konstatovat, že AquaLase je nadějná metoda, která dle našich výsledků snižuje riziko nejčastější pooperační komplikace extrakce očních čoček moderní technikou rozmělnění oční čočky ve vaku, i když vzniku a vývoji opacit zadního pouzdra není schopna zabránit zcela. Vzhledem k vlastnostem je fakoemulsifikace pomocí AquaLase vhodná převážně u mladších pacientů s měkkými jádry a pro refrakční lensektomie.

Jsme si vědomi toho, že je potřeba posoudit vliv AquaLase a NeoSoniX na PCO také z dlouhodobějšího hlediska, proto sledování pacientů v této studii dále pokračuje a výsledky budou průběžně dále prezentovány.

V této práci byl použit nový systém hodnocení opacit zadního pouzdra, tzv. OSCA systém. Podle našich zkušeností s tímto softwarem lze říci, že je to další, jistě užitečná metoda hodnocení PCO, která je zcela objektivní, vzhledem ke své snadné dostupnosti má ambice stát se jednou z nejpoužívanějších počítačových systémů pro PCO kvantifikaci, avšak ani ona není schopna odstranit všechny nedostatky spojené s hodnocením PCO za pomoci osobního počítače.

8 SEZNAM LITERATURY

1. Adámková, H., Novák, J.: Sekundární katarakta, její prevence a léčba. Část první: Prevence vzniku sekundární katarakty. Čes.a slov. Oftal. 2006;62:230-236
2. Aslam, TM., Dhillon, B., Werghi, N., et al.: A. Systems of analysis of PCO methods. Br J Ophthalmol. 2002;86:1181-6
3. Aslam, TM., Patton, N., Rose, ChJ.: OSCA: a comprehensive open-access system of analysis of posterior capsular opacification. BMC Ophthalmol 2006;23:30
4. Baráková, D., Kuchynka, P., Klečka, D.et al.: Frekvence výskytu sekundární katarakty u AcrySof MA30BA a MA60BM. Čes. a slov. Oftalmol 2000;56:38-42
5. Bolz, M., Menapace, R., Findl, O.: Effect of anterior capsule polishing on the posterior capsule opacification-inhibiting properties of a sharp-edged, 3-piece, silicone intraocular lens: three- and 5-year results of a randomized trial. J Cataract Refract Surg 2006;32:1513-1520
6. Buehl, W., Sacu, S., Findl, O.: Association Between Intensity of Posterior Capsule Opacification and Contrast Sensitivity. Am J Ophthalmol 2005;140:927-930
7. Buehl, W., Sacu, S., Findl, O.: Association Between Intensity of Posterior Capsule Opacification and Visual Acuity. J Cataract Refract Surg 2005;31:543-547
8. Buratto, L., ed. Phacoemulsification. Principles and Techniques. Thorofare, NJ: Slack Inc, 1998:3-21
9. Caballero, A., Marín, JM., Salinas, M.: Spontaneous regression of Elchnig pearl posterior capsule opacification. J Cataract Refract Surg 2000;26:779-780

10. Davidson, JA.: Ultrasonic power reduction during phacoemulsification using adjunctive NeoSoniX technology. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1015-1019
11. Dewey, S.: Posterior capsule opacification. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:45-53
12. Ebihara, Y., Kato, S., Oshika, T., et al.: Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:1184-87.
13. Fine, IH., Packer, M., Hoffman ,RS.: New phacoemulsification technologies. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1054-1060
14. Gimbel, HV., Sofinski, SJ., Kurteeva, K., et al.: AdvanTec Legacy system and the NeoSoniX handpiece. *Curr Opin Ophthalmol.* 2003;14:31-34
15. Hancox, J., Spalton, D., Heatley, C., et al.: Fellow-eye comparison of posterior capsule opacification rates after implantation of 1CU accommodating and AcrySof MA 30 monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:413-417
16. Hayashi ,H., Hayashi, K., Nakao, F., et al.: Quantitative Comparison of Posterior Capsule Opacification After Polymethylmethacrylate, Silicone, and Soft Acrylic Intraocular Lens Implantation. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1579-1582
17. Hayashi, K., Hayashi, H., Nakao, F., et al.: Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *Am J Ophthalmol* 2002;134:10-16
18. Hoffman, RS., Fine, IH., Packer, M.: New phacoemulsification technology. *Curr Opin Ophthalmol* 2005;16:38-43
19. Hollick, EJ., Spalton, DJ., Ursell, PG., et al.: The Effect of Polymethylmethacrylate, Silicone, and Polyacrylic Intraocular Lenses on

- Posterior Capsular Opacification 3 Years after Cataract Surgery.
Ophthalmology 1999;106:49-55
20. Hughes, EH., Mellington, FE., Whitefield, LA.: AquaLase for cataract extraction. Eye 2007;21:191-194
 21. Choleva, M. Mikroincizní chirurgie katarakty. In Rozsival, P. (Ed.) Trendy soudobé oftalmologie. Svazek 2. Praha: Galén, 2005, s.119-139
 22. Ionides, A., Dowler, JGF., Rosen, PH., et al.: Posterior capsule opacification following diabetic extracapsular cataract extraction. Eye 1994;8:535-537
 23. Jirásková, N., Rozsival, P.: Phacoemulsification parameters: Series 20000 Legacy Versus Legacy with AdvanTec software and NeoSonix handpiece. J Cataract Refract Surg 2004;30:144-148
 24. Jirásková, N., Rozsival, P.: Methods of evaluating posterior capsular opacification after cataract surgery. Čes. a Slov. Oftal. 2004; 60:155-7
 25. Jirásková, N. Pokroky v designu a materiálech nitroočních čoček. In Rozsival, P. (Ed.) Trendy soudobé oftalmologie. Svazek 2. Praha: Galén, 2005, s.263-283
 26. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Nekořová, J., et al.: AquaLase versus NeoSoniX. A comparison study. IOAW J Ophthal 2007;2:12-13
 27. Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P., Nekořová, J., et al: Comparison of the effect of AquaLase and NeoSoniX on the corneal endothelium. J Cataract Refr Surg. (přijato k publikaci)
 28. Jose, RMJ., Bender, LE., Boyce, JF., et al.: Correlation between the measurement of posterior capsule opacification severity and visual function testing. J Cataract Refract Surg 2005;31:534-542
 29. Katayama, Y., Kobayakawa, S., Yanagawa, H., et al.: The relationship between the adhesion characteristics of acrylic intraocular lens materials and posterior capsule opacification. Ophthalmic Res 2007;39:276-281

30. Kohnen, S., Ferrer, A., Brauweiler, P.: Visual function in pseudophakic eyes with poly(methyl methacrylate), silicone, and acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1996;22 Suppl 2:1303-1307
31. Krajčová, P., Chynoranský, M., Strmeň, P.: Opacifikácia zadného puzdra šošovky po implantácii roznych typov umelých vnútroočných šošoviek- I. Časť nekomplikovaný priebeh. *Čes a slov. Oftalmol.* 2007;63:379-389
32. Linnola, RJ. The sandwich theory: a bioactivity based explanation for posterior capsule opacification after cataract surgery with intraocular lens implantation. Dissertation; University of Oulu. *Acta Univ Oul*, 2001; D 632:89. Dostupné na Internetu na: <http://herkules.oulu.fi/isbn9514259793/>
33. Liu, Y., Zeng, M., Liu, X. et al.: Torsional mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification: randomized comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:287-292
34. Mackool, RJ., Brint, SF.: Aqualase: a new technology for cataract extraction. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:40-43
35. Mamalis, N., Phillips, B., Kopp, CH., et al.: Neodymium:YAG capsulotomy rates after phacoemulsification with silicone posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1296-1302
36. Mašek, P., Cholevík, D.: Vývoj v chirurgii katarakty v roce 2006. XV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Brno, s. 36
37. Meacock, WR., Spalton, DJ., Stanford, MR.: Role of cytokines in the pathogenesis of posterior capsule opacification. *Br J Ophthalmol.* 2000; 84:332-336.
38. Mian, SI., Fahim, K., Marcovitch, A., et al.: Nd:YAG capsulotomy rates after use of the AcrySof acrylic three piece and one piece intraocular lenses. *Br J Ophthalmol.* 2005; 89:1453-7.

39. Mootha, VV., Tesser, R., Qualls, C.: Incidence of and risk factor for residual posterior capsule opacification after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2354-2358
40. Nakashima, Y., Yoshitomi, F., Oshika, T.: Regression of Elschnig pearls on the posterior capsule in a pseudophakic eye. *Arch Ophthalmol* 2002;120:397-398
41. Nekolová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: Hodnocení opacit zadního pouzdra u pacientů 7 let po operaci katarakty. *Oftalmochirurgie* 2005; 4:25-31
42. Nekolová, J., Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: Opacity zadního pouzdra u pacientů s diabetes mellitus 2. typu. *Čes. a slov. Oftal.* (zasláno do redakce 1/2008)
43. Nekolová, J., Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová, J.: Comparison of posterior capsule opacification after two different surgical methods of cataract extraction. *Am J Ophthalmol* (přijato k publikaci)
44. Neumayer, T., Findl, O., Buehl, W. et al.: Long-term changes in the morphology of posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2120-2128
45. Ozdemir, HG.: A long-term follow-up study of different irrigation/aspiration techniques on formation of posterior capsule opacification. *Can J Ophthalmol* 2007;42:849-851
46. Pandey, SK., Apple, DJ., Werner, L., et al.: Posterior Capsule Opacification: A Review of the Aetiopathogenesis, Experimental and Clinical Studies and Factors for Prevention. *Indian J Ophthalmol.* 2004; 52:99-112
47. Pašta, J. Terapeutický přínos laserů. In Jirásková, N. (Ed.) *Problematika onemocnění předního segmentu oka a glaukomu.* Praha: IPVZ, 2006, s.45-62

48. Pozlerová, J., Nekolová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Porovnání opacit zadního pouzdra u dvou typů implantovaných umělých nitroočních čoček. Čes. a slov. Oftal 2007;60:42-46
49. Resnikoff, S., Pascolini, D., Etya'ale, D., et al.: Global data in visual impairment in the year 2002. Bulletin of the WHO 2004;82: 844-851.
50. Růžičková, E. Katarakty podmíněné věkem. In. Kraus, H.(Ed.). Oční zákaly. Praha: Grada Publishing, 2000, s.47
51. Sacu, S., Findl, O., Menapace, R., et al.: Influence of optic edge design, optic material, and haptic design on capsular bend configuration. J Cataract Refract Surg 2005;31:1888-1894
52. Schaumberg, DA., Dana, MR., Christen, WG., et al.: A systematic Overview of the Incidence of Posterior Capsular Opacification. Opth.1998;105:1213-1221
53. Spalton, DJ.: Posterior capsular opacification after cataract surgery. Eye 1999;13:489-492
54. Sundelin, K., Lundström, M., Stenevi, U.: Posterior capsule opacification: comparison between morphology, visual acuity and self-assessed visual function. Acta Ophthalmol Scand 2006;84:667-673
55. Tetz, MR., Auffarth, GU., Sperker, M., et al.: Photographic image analysis system of posterior capsule opacification. J Cataract Refract Surg 1997;23:1515-1520
56. Tetz, M., Wildeck, A.: Evaluating and defining the sharpness of intraocular lenses: part 1: Influence of optic design on the growth of the lens epithelial cells in vitro. J Cataract Refract Surg 2005;31:2172-2179
57. Tsai, JH., Khng, CG., Osher, RH.et al.: Development of an in vitro model to assess posterior capsule safety during phacoemulsification with ultrasound or AquaLase handpieces. J Cataract Refract Surg 2007;33:1076-1081

58. Ursell, PG., Spalton, DJ., Pande, MV. et al.: Relationship between intraocular lens biomaterials and posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:352-360
59. Vargas, LG., Holzer, MP., Solomon KD. et al.: Endothelial cell integrity after phacoemulsification with 2 different handpieces. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:478-482
60. Vasavada, AR., Raj, SR., Lee, YC.: NeoSoniX ultrasound versus ultrasound alone for phacoemulsification: randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2332-2335

9 PUBLIKAČNÍ A PŘEDNÁŠKOVÁ ČINNOST

9.1 Původní články a statě ve sbornících

1. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová, J., Dúbravská, Z., **Nekolová, J.**:
Pilotní výsledky prospektivní studie Aqualase versus NeoSoniX.
Ofthalmochirurgie, 1, 2005, č. 3, s. 17-24
2. **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Hodnocení opacit zadního
pouzdra u pacientů 7 let po operaci katarakty, Ofthalmochirurgie, 1, 2005,
č. 4, s. 25-31
3. Kadlecová, J., Jirásková, N., **Nekolová, J.**, Rozsival, P., Kvasnička, J.:
Výsledky operace katarakty u pacientů starších 80 let. Časopis lékařů
českých, 144, 2005, Supplementum 3, s. 43-46
4. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.:
Těžce zrakově postižení v ordinaci praktických lékařů. Prakt. Lék. 86,
2006, č. 8, s. 454-456
5. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., **Nekolová, J.**, Dúbravská Z.,
Pozlerová, J.: AquaLase versus NeoSoniX. A comparison study. IOAW J
Ophthal., 2, May 2007, p. 12-13
6. Kadlecová, J., Jirásková, N., Rozsival, P., Pozlerová, J., **Nekolová, J.**:
Subjektivní hodnocení zrakových funkcí po operaci katarakty pacienty
staršími 80 let. Česká geriatrická revue, 5, 2007, č.2, s. 90-94
7. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.:
Porovnání opacit zadního pouzdra u dvou typů implantovaných umělých
nitroočních čoček. Čes. a slov. Oftal., 60, 2007, č.2, s. 42-46

8. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., **Nekolová, J.**, Pozlerová, J.,
Důbravská Z.: AquaLase versus NeoSoniX - A Comparison Study. Biomed
Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub., 151, 2007, č.2, s.
311-314
9. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová, J.:
Comparison of posterior capsule opacification after two different surgical
methods of cataract extraction. Am J Ophthalmol, 145, 2008, No.3, p.493-
498 (**impact factor 2,468**)
10. Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P., **Nekolová, J.**, Pozlerová, J.,
Důbravská Z.: Comparison of the effect of AquaLase and NeoSoniX on
the corneal endothelium. J Cataract Refract Surg., 34, 2008, No.3, p.377-
382 (**impact factor 2,285**)
11. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.:
Pooperační výsledky expandibilní nitrooční čočky ACQUA (Mediphacos).
Čes. a slov. Oftal. (přijato k publikaci- vyjde v čísle 3/2008)
12. **Nekolová, J.**, Pozlerová J., Jirásková N., Rozsival P.: Opacity zadního
pouzdra u pacientů s diabetes mellitus 2. typu. Čes. a slov. Oftal. (přijato k
publikaci)

9.2 Abstrakta

1. Kadlecová J., Jirásková, N., **Nekolová, J.**, Rozsival, P., Kvasnička, J.:
Výsledky operace katarakty u pacientů starších 80 let. 13. výroční sjezd
České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Ústí nad Labem, s. 30

2. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**:
Výsledky prospektivní klinické studie AquaLase versus NeoSoniX. 13. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Ústí nad Labem, s. 25
3. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**:
Comparison of postoperative results in cataract extraction: AquaLase versus NeoSoniX. XXIII congress of the ESCRS: book of abstracts, Lisbon, p. 49
4. **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P. Hodnocení opacit zadního pouzdra u pacientů 7 let po operaci katarakty s nitrooční čočkou AcrySof. 3. bilaterální Česko-slovenské symposium s mezinárodní účastí: sborník abstrakt, Poděbrady, s. 88
5. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**:
Prospektivní studie AquaLase versus NeoSoniX – první výsledky u 51 pacienta. 3. bilaterální Česko-slovenské symposium s mezinárodní účastí: sborník abstrakt, Poděbrady, s. 89
6. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Výskyt opacit zadního pouzdra u pacientů 1 rok po operaci katarakty. XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Plzeň, s. 54
7. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Porovnání opacit zadního pouzdra u dvou typů implantovaných umělých nitroočních čoček. XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Plzeň, s. 55
8. Kadlecová J., Jirásková, N., Rozsival, P., Dúbravská Z., Pozlerová, J., **Nekolová, J.**: Dvě techniky extrakce katarakty u pacientů starších 80 let-

srovnávací studie. XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Plzeň, s. 31

9. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**, Pozlerová, J.: AquaLase versus NeoSoniX- výsledky u 50 pacientů. XIV.výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Plzeň, s. 30
10. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., Pozlerová, J., **Nekolová, J.**: AquaLase versus NeoSoniX. A comparison study. XXIV. congress of ESCRS: book of abstracts, London, p. 71
11. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Comparison of posterior capsule opacification between two types of intraocular lens. II. fakultní konference studentů doktorského studia: sborník abstrakt, Hradec Králové
12. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Těžce zrakově postižení v ordinaci praktických lékařů. Sympóziium Oftalmológia v ordinácii všeobecného lekára: zborník prednášok a abstraktov, Nitra, s. 38
13. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: A comparison of posterior capsule opacification when using two different surgical methods of cataract extraction. 50. joint congress of SOE/AAO: book of abstracts, Vienna, p. 109
14. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: OSCA: nový systém hodnocení opacit zadního pouzdra. XV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti: sborník abstrakt, Brno, s. 18

15. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: Comparison of posterior capsule opacification after two different surgical methods of cataract extraction. III. fakultní konference studentů doktorského studia: sborník abstrakt, Hradec Králové

9.3 Přednášky, postery

1. **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Hodnocení opacit zadního pouzdra u pacientů 7 let po operaci katarakty s nitrooční čočkou AcrySof. 5. setkání mladých oftalmologů, Třeboň, červen 2005
2. Kadlecová J., Jirásková, N., **Nekolová, J.**, Rozsival, P., Kvasnička, J.: Výsledky operace katarakty u pacientů starších 80 let. 13. výroční sjezd České oftalmologické společnosti, Ústí nad Labem, červen 2005
3. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**: Výsledky prospektivní klinické studie AquaLase versus NeoSoniX. 13. výroční sjezd České oftalmologické společnosti, Ústí nad Labem, červen 2005
4. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**: Comparison of postoperative results in cataract extraction: AquaLase versus NeoSoniX. XXIII congress of the ESCRS, Portugal, Lisbon, září 2005
5. **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Hodnocení opacit zadního pouzdra u pacientů 7 let po operaci katarakty s nitrooční čočkou AcrySof. 3. bilaterální Česko-slovenské symposium s mezinárodní účastí, Poděbrady, září 2005

6. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**:
Prospektivní studie AquaLase versus NeoSoniX – první výsledky u 51
pacienta. 3. bilaterální Česko-slovenské symposium s mezinárodní účastí,
Poděbrady, září 2005
7. Jirásková, N., Rozsival, P., **Nekolová, J.**: Clinical results with the Acqua
IOL. Poster. World Ophthalmology Congress, Brazil, Sao Paulo, únor
2006
8. Rozsival, P., Jirásková, N., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**:
Standard Phaco versus AquaLase for Cataract Removal: Results. World
Ophthalmology Congress, Brazil, Sao Paulo, únor 2006
9. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Výskyt opacit
zadního pouzdra u pacientů 1 rok po operaci katarakty. XIV. výroční sjezd
České oftalmologické společnosti, Plzeň, červen 2006
10. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Rozsival, P.: Porovnání opacit
zadního pouzdra u dvou typů implatnovaných umělých nitroočních čoček.
XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti, Plzeň, červen 2006
11. Kadlecová J., Jirásková, N., Rozsival, P., Dúbravská Z., Pozlerová, J.,
Nekolová, J.: Dvě techniky extrakce katarakty u pacientů starších 80 let-
srovnávací studie. XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti,
Plzeň, červen 2006
12. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., **Nekolová, J.**,
Pozlerová, J.: AquaLase versus NeoSoniX- výsledky u 50 pacientů.
XIV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti, Plzeň, červen 2006

13. Jirásková, N., Rozsival, P., Kadlecová J., Dúbravská Z., Pozlerová, J., **Nekolová, J.**: AquaLase versus NeoSoniX. A comparison study. XXIV. congress of ESCRS, Great Britain, London, září 2006
14. Pozlerová, J., **Nekolová, J.**, Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Comparison of posterior capsule opacification between two types of intraocular lens. Sborník abstrakt. II. fakultní konference studentů doktorského studia, Hradec Králové, říjen 2006
15. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Těžce zrakově postižení v ordinaci praktických lékařů. Sympóziium Oftalmológia v ordinácii všeobecného lekára, Slovensko, Nitra, listopad 2006
16. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Srovnání opacit zadního pouzdra u dvou metod extrakce zkalené oční čočky, Futurum Ophthalmologicum 2007, Rožnov pod Radhoštěm, únor 2007
17. Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P., **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Dúbravská Z.: Comparison of the effect of AquaLase and NeoSoniX on the corneal endothelium. Symposium of the American Society of Cataract and Refractive Surgeons, USA, San Diego, duben 2007
18. **Nekolová, J.**, Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: A comparison of posterior capsule opacification when using two different surgical methods of cataract extraction. E-poster. 50. joint congress of SOE/AAO, Austria, Vienna, červen 2007

19. **Nekolová, J.,** Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: OSCA: nový systém hodnocení opacit zadního pouzdra. XV. výroční sjezd České oftalmologické společnosti, Brno, červen 2007

20. **Nekolová, J.,** Pozlerová, J., Jirásková, N., Kadlecová J., Rozsival, P.: Porovnání opacit zadního pouzdra mezi metodami AquaLase a NeoSoniX 2 roky po operaci katarakty, 7. setkání mladých oftalmologů, Valtice, září 2007

21. **Nekolová, J.,** Pozlerová, J., Jirásková, N., Rozsival, P.: Comparison of posterior capsule opacification after two different surgical methods of cataract extraction. III. fakultní konference studentů doktorského studia, Hradec Králové, říjen 2007

10 SOUHRN

Cíl práce: Zhodnotit opacity zadního pouzdra (PCO- z angl. posterior capsule opacification) po dvou různých chirurgických metodách extrakce oční čočky-AquaLase (AqL) a NeoSoniX (NSX). Zjistit, zda je metoda AquaLase, která používá k rozmělnění čočky proudy irigačního roztoku (BSS- z angl. balanced salt solution) namísto ultrazvukové energie, lepší z hlediska prevence PCO. K hodnocení PCO použit subjektivní a objektivní počítačový program určený pro PCO kvantifikaci. Zjistit korelaci výsledků těchto dvou softwarů.

Soubor a metodika: Hodnotili jsme 50 pacientů, kteří podstoupili operaci katarakty na Oční klinice Fakultní nemocnice v Hradci Králové a splnili vstupní kritéria. Právě oko bylo operováno vždy metodou AqL, levé vždy metodou NSX. Do všech očí byla implantována stejná nitrooční čočka firmy Alcon, AcrySof Single Piece.

Jeden a dva roky od operace bylo provedeno standardní oftalmologické vyšetření včetně změření nejlépe korigované zrakové ostrosti (KZO). Byla pořízena digitální fotografie předního segmentu oka v arteficiální mydriase se zaostřením na zadní pouzdro. Opacity zadního pouzdra na fotografiích byly hodnoceny subjektivním softwarem EPCO 2000 (z angl. Evaluation of Posterior Capsule Opacification) a objektivním systémem OSCA (z angl. Open-access Systematic Capsule Assessment). Ke statistickému hodnocení byly použity parametrické testy, všechna data měla normální rozložení.

Výsledky: Jeden i dva roky od operace byla většina PCO u pacientů zařazených do studie hodnocena jako minimální oběma počítačovými systémy. PCO zhodnocené softwarem EPCO 2000 bylo jeden rok od operace nesignifikantně lepší u očí operovaných metodou NSX, na rozdíl od výstupů systému OSCA, jež byly statisticky významně lepší pro skupinu očí po AqL. Dvouleté výsledky byly ve všech sledovaných ukazatelích lepší po AqL fakoemulsifikaci. Rozdíly však nebyly statisticky signifikantní. Dva roky od operace došlo ve výsledcích softwaru EPCO 2000 v našem souboru v porovnání s ročními výsledky ke statisticky signifikantnímu zhoršení jak po metodě AqL, tak po metodě NSX. Systémem OSCA však statisticky významný rozdíl zaznamenán nebyl. Výsledky dokonce ukazují

mírné zlepšení OSCA skóre po metodě NSX. Poměr Nd:YAG kapsulotomií AqL vs. NSX byl za 1 rok 0:1 a za 2 roky 1:3. Mezi výstupy softwaru EPCO 2000 a OSCA nebyla prokázána žádná korelace.

Závěr: Podle našich výsledků lze konstatovat, že obě fakoemulsifikační metody, AquaLase a NeoSoniX, vykazují dobré vlastnosti z hlediska preventivního vlivu na vznik a vývoj PCO. AquaLase je nadějná metoda, která dle našich výsledků snižuje riziko nejčastější pooperační komplikace extrakce očních čoček moderní technikou rozmělnění oční čočky ve vaku, i když vzniku a vývoji opacit zadního pouzdra není schopna zabránit zcela.

11 SUMMARY

PURPOSE: To assess the extent of posterior capsule opacification (PCO) after AquaLase (AqL) and NeoSoniX (NSX) phacoemulsification methods using two types of software for PCO quantification. To compare PCO after AqL and NSX and to find out whether AqL is better in PCO prevention. To evaluate the correlation between results of the two PCO- quantification methods.

METHODS: 50 patients were analyzed one and two years after surgery. All surgeries were done at the Department of Ophthalmology, University Hospital in Hradec Králové. AqL was used in the right eye and NSX in the left eye of each patient. One and two years after surgery, digital retroillumination photographs of anterior segments were obtained. The Evaluation of Posterior Capsule Opacification (EPCO) 2000 software and the Open-Access Systematic Capsule Assessment (OSCA) system were used for PCO assessment. Best-corrected Snellen visual acuity (BCVA) was evaluated before and after surgery. Statistical analysis was performed using parametric tests.

RESULTS: Most cases of PCO were graded as minimal by both systems of analysis. One year after surgery, there was no significant difference in PCO measured by EPCO 2000, however, PCO after AqL as assessed by EPCO 2000 was slightly worse. The OSCA system gave significantly higher PCO scores in the NSX group. Two years postoperatively, PCO measured by both systems of analysis, EPCO 2000 and OSCA, was nonsignificantly better after AqL. When compared the results 1 and 2 years after surgery, EPCO 2000 results were significantly worse two years after surgery in the AqL and in the NSX group. PCO measured by OSCA were nonsignificantly worse after AqL 2 years postoperatively. On the contrary, the OSCA system gave nonsignificantly better results after NSX phacoemulsification method two years after cataract surgery. No correlation between EPCO 2000 and OSCA outcomes was proved. Nd:YAG capsulotomy rate (AqL vs. NSX) was 0:1 one year after surgery and 1:3 two years postoperatively.

CONCLUSIONS: Posterior capsule opacification is the most frequent complication of the crystalline lens extracapsular extraction. Our results suggest, that the

occurrence and progress of PCO is low after using AqL and NSX phacoemulsification method.

AquaLase is the relatively new crystalline lens removal technology, which is promising in PCO prevention. According to our findings, AqL may potentially reduce the risk of the PCO occurrence and progress. However, this method is not able to eradicate the PCO completely.