



Názov:

**Chirurgická liečba katarakty
štandardný postup**

Autori:

MUDr. Peter Böhm

MUDr. Monika Ilavská PhD.

MUDr. Denisa Škrovinová

Oponenti

MUDr. Konštantín Peško PhD.

MUDr. Radovan Piovarči

Špecializačný odbor:

Oftalmológia

Odborná pracovná skupina:

Kerato-refrakčná chirurgia

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Chirurgická liečba katarakty

Číslo ŠP	Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0284	22. máj 2023	schválený	1. jún 2023

Autori štandardného postupu

Autorský kolektív:

MUDr. Peter Böhm; MUDr. Monika Ilavská; MUDr. Denisa Škrovinová

Oponent:

MUDr. Konštantín Peško, PhD.; MUDr. Radovan Piovarči

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a pacientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

Odborní koordinátori: doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; doc. MUDr. Alexandra Krištúfková, PhD.; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP, FEFIM

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: MUDr. Ingrid Dúbravová; PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; prof. MUDr. Jozef Glasa, CSc, PhD.; MUDr. Darina Haščiková, MPH; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubíško, PhD., mim. prof.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; doc. MUDr. Alexandra Krištúfková, PhD.; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhDr. Mária Lévyová; MUDr. Boris Mavrodiev; Mgr. Katarína Mažárová; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP, FEFIM; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Jozef Pribula, PhD., MBA; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; PharmDr. Ellen Wiesner, MSc.; MUDr. Andrej Zlatoš

Technická a administratívna podpora

Podpora vývoja a administrácia: Ing. Peter Čvapek, MBA, MPH; Mgr. Barbora Vallová; Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; Ing. Petra Hullová; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA; Ing. Katarína Krkošková; Mgr. Miroslav Hečko; PhDr. Dominik Procházka; Ing. Martina Šimonovičová

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: „Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe” (kód NFP312041J193)

Kľúčové slová

šošovka, katarakta, operácia katarakty, fakoemulzifikácia, vnútroočné šošovky

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

CME	cystoidný edém makuly
DM	Diabetes mellitus
EDOF	enhanced depth of focus – vnútroočná umelá šošovka s predĺženým fokusom
CHOPCH	chronická obštrukčná pľúcna choroba
IFIS	Intraoperative floppy iris syndrome – syndróm vlajúcej dúhovky
ICHS	ischemická choroba srdca
IOL	intraocular lenses – vnútroočné šošovky
JZS	jednodňová zdravotná starostlivosť
MRSA	Metycilin rezistentný Staphylococcus aureus
Nd:YAG	neodymium-doped yttrium aluminum garnet
NSAID	Non-steroid antiinflammatory drug (nestroidné protizápalové liečivá)
OVD	viskoelastické materiály používané pri operácii katarakty
PC IOL	zadno-komorová vnútroočná šošovka
PCO	posterior capsular opacification – sekundárna katarakta – zhrubnutie puzdra šošovky
pH	potentia hydrogenii – hodnota, ktorou sa vyjadruje či vodný roztok reaguje kyslo, alebo zásadito
PMMA	polymetyl metacrylát – materiál na výrobu vnútroočných šošoviek
PPV	pars plana vitrektómia
PVI	povidon – iodin
QALY	quality adjusted life year
SIA	surgically induced astigmatism (chirurgicky indukovaný astigmatizmus)
TASS	toxic anterior segment syndróm
TK	total keratometry (totálna keratometria vyrátaná z prednej a zadnej plochy rohovky)

Kompetencie

Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore oftalmológia.

Pri vyšetreniach asistuje lekárovi sestra, event. technický pracovník.

Kompetencie na jednotlivých úrovniach zdravotnej starostlivosti o pacientov s kataraktou

V procese záchytu, diagnostiky a liečby katarakty využívajú štandardné postupy všetky zainteresované oftalmologické pracoviská, ktoré sú:

- a) **očná ambulancia** – zdravotnú starostlivosť a liečbu pre pacientov s kataraktou alebo podozrením na kataraktu na prvom stupni zabezpečuje očná ambulancia, ktorá vykoná základné očné vyšetrenie zahrňujúce vyšetrenie: centrálnej zrakovej ostrosti (CZO), biomikroskopické vyšetrenie predného segmentu, tonometriu vyšetrenie očného pozadia. Doplnkovým vyšetrením môže byť podľa vybavenia ambulancie meranie pachymetrie, biomechanických vlastností rohovky, zobrazovacích vyšetrení- optická koherenčná tomografia (OCT), optická koherenčná tomografická angiografia (angio OCT), foto

fundu. Preventívne vyšetrenie zamerané na vyhľadávanie pacientov s kataraktou robí každý ambulantný očný lekár pri pozitívnej rodinnej anamnéze, prítomných iných rizikových faktoroch a pri predpisovaní presbyopickej korekcie, u pacientov nad 40 rokov.

- b) špecializovaná ambulancia pri pracovisku, ktoré vykonáva operácie katarakty* – poskytuje zdravotnú starostlivosť pre pacientov s kataraktou na stanovenie diagnózy ochorenia, indikáciu k a chirurgickej liečbe. Zabezpečuje kompletne očné vyšetrenie ako je uvedené vyššie a doplňujúce vyšetrenia: biometria oka optickým alebo USG biometrom a výpočet dioptrickej hodnoty plánovanej vnútroočnej šošovky. V prípade potreby indikuje doplnkové vyšetrenia: vyšetrenie slzného filmu, dominancie oka, kontrastnej citlivosti rohovkovej tomografie a zadnosegmentové OCT.

Úvod

Katarakta (sivý zákal) je akýkoľvek zákal šošovky, ktorý zvyčajne negatívne ovplyvňuje zrakovú ostrosť pacienta. Celosvetovo trpí kataraktou viac ako 95 miliónov ľudí (2014). Diagnóza počínajúceho až pokročilého zákalu šošovky je stanovená u 91 % populácie medzi 75 – 85 rokom veku. Katarakta je stále uvádzaná ako najčastejšia príčina slepoty na svete. Môže byť klasifikovaná podľa doby vzniku, podľa etiológie, podľa časti šošovky, ktorú postihuje, podľa tvaru, farby alebo stupňa zákalu. Liečba katarakty sa riadi výsledkom klinického vyšetrenia a na základe zváženia niekoľkých ďalších faktorov. Súčasná technologická možnosť radia operáciu katarakty medzi mikrochirurgické operačné výkony s rýchlou a uspokojivou úpravou zrakovej ostrosti, krátkodobou rekonvalescenciou a minimálnym množstvom komplikácií. Operácia katarakty s implantáciou vnútroočnej šošovky je asi najefektívnejšia chirurgická metóda v celej medicíne. S použitím prémiových vnútroočných šošoviek je možné kombinovať operáciu katarakty s úpravou astigmatizmu, presbyopie, alebo oboje, ak je to potrebné. Detská katarakta má odlišnú patogenézu, chirurgický prístup a pooperačný priebeh ako vekom vznikajúca katarakta. (8, 9, 10)

Prevenencia

Dodnes nebol objavený konzervatívny spôsob, ako zabrániť vzniku a progresii sivého zákalu u inak zdravého dospelého človeka. Podarilo sa už zistiť a dokázať niektoré faktory zvyšujúce riziko vzniku katarakty, ktorými sú ženské pohlavie, afroamerická rasa, myopia, užívanie kortikoidov, diabetes mellitus, hypokalcémia, metabolické syndrómy. Tieto však ovplyvniť nevieme. Faktory, ktoré zvyšujú riziko vzniku katarakty a zároveň sú ovplyvniteľné sú: fajčenie, užívanie veľkého množstva alkoholu, zvýšená exponencia UV žiarením, dehydratácia, proteínový deficit, redukčné diéty (malnutricia), úrazy oka. Návod, ako predchádzať vzniku sivého zákalu však do dnešnej doby nie je známy. (8, 9, 11, 12) V niektorých štúdiách sa ako protektívne faktory uvádzajú: príjem proteínov 100 – 150 g/deň a vitamínu C 135 g/deň, zvýšenie prísunu zeleniny v strave, vitamín E, karotenoidy, vitamín A, B a antioxidanty. (13)

Epidemiológia

Katarakta je celosvetovo najčastejšia príčina zhoršenia zrakovej ostrosti. Odhaduje sa, že je príčina slepoty u viac ako 15 miliónov ľudí v súčasnosti a tento počet stále narastá. Prevalencia katarakty vykazuje regionálne rozdiely. Je vyššia u žien a stúpa s vekom, z 3,9 % vo veku

55 – 64 rokov na 92,6 % vo veku nad 80 rokov. (14) Veľkým problémom zostáva výskyt katarákt v rozvojových krajinách, kde je nedostatok financií a zdravotníckych pracovníkov, ktorí by vykonávali operácie. Napriek tomu je operácia katarakty najčastejšie vykonávanou operáciou na ľudskom tele. V roku 2020 podstúpilo celosvetovo operáciu katarakty zhruba 30 miliónov ľudí. Prospektívne štúdie u pacientov po operácii katarakty vykazujú výrazné zlepšenie viacerých parametrov kvality života, vrátane spoločenských i domácich aktivít, vo vedení motorového vozidla ako aj pocitov životnej spokojnosti. (15)

Patofyziológia

Šošovka je transparentná bikonvexná štruktúra, ktorá má 3 základné funkcie: akomodáciu, refrakciu a udržanie vlastnej transparentnosti.

Šošovka je uložená medzi dúhovkou a sklovcom, zavesená na závesnom aparáte, ktorým je pripojená k riasnatému teliesku. Skladá sa z puzdra (tvoreného glykoproteínmi a glykozaminoglykánmi), epitelu (rozdelený do zón – centrálna, pregerminatívna, germinatívna a prechodná) a jadra s kortexom (tvorené šošovkovými vláknami, ktoré vytvárajú nucleus, epinukleus, perinukleus a kortex). Zonulárne vlákna tvoria závesný aparát šošovky, ktorý má 2 funkcie – udržať šošovku v optickej osi a umožniť akomodáciu.

Šošovka spolu s rohovkou láme lúče svetla do ohniska na sietnici. Tejto funkcii zodpovedá anatómia, histológia a biochémia šošovky.

Patofyziológia vzniku katarakty je multifaktoriálna. Zmeny v metabolizme sa prejavujú zvýšeným obsahom vody, agregáciou proteínov s vysokou hmotnosťou a tvorbou vakuol. Pri vzniku katarakty sa uplatňujú poruchy metabolizmu glukózy a procesu glykácie, oxidačný stres a starnutie. V prostredí s vysokou koncentráciou glukózy dochádza k neenzýmovej glykácii extracelulárnych a intracelulárnych proteínov, čo vedie k zmene ich funkcie. Oxidačný stres poškodzuje bunkové membrány pôsobením voľných radikálov (molekúl s nepárovým elektrónom), spôsobuje peroxidáciu lipidov bunkovej membrány, polymerizáciu bielkovín a poruchu funkcie enzýmov. Tieto procesy vedú k skaleniu šošovky, zhoršeniu kvality obrazu na sietnici a súčasné zhoršenie zrakových funkcií. (7)

Príčiny rozvoja katarakty sú rôznorodé:

- a) **vek** – najväčšie percento katarakty je vekom podmienené a väčšina pacientov má nad 50 rokov,
- b) **lieky**
 - kortikoidy – dlhodobá liečba vedie k rozvoju zadnej subkapsulárnej katarakty,
 - miotiká – po niekoľkoročnom podávaní spôsobujú zákaly pod predným puzdrom,
 - fenotiaziny, amiodarón – zákaly nespôsobujú klinické zhoršenie videnia,
- c) **úrazy**
 - po tupom poranení oka, charakteristický tvar kvetu,
 - po penetrujúcich poraneniach s postihnutím puzdra – rýchly rozvoj katarakty,
 - toxické a nutričné vplyvy (fajčenie), ionizujúce a ultrafialové žiarenie,
 - sideróza, chalkóza,

- elektrické postihnutie,
- d) metabolické zmeny a celkové ochorenia,**
- e) Diabetes mellitus** – zmeny hydratácie šošovky a jej metabolizmu vedú k zmenám refrakcie (myopizácii či kolísaniu refrakcie) a k rozvoju katarakty,
- f) Galaktosémia, Wilsonova choroba, Fabryho choroba, Alportov syndróm,**
- g) očné ochorenia**
 - uveitídy,
 - glaukóm,
 - pseudoexfoliácia – typické usadeniny belavého materiálu na okraji zrenice a prednej plochy šošovky,
 - degeneratívne ochorenia – tapetoretinálna dystrofia,
- h) chirurgické výkony** – akýkoľvek vnútroočný zákrok je kataraktogénny, častá býva po pars plana vitrektómii (PPV). Ako plynová katarakta sa označuje prechodné skalenie pod zadným puzdrom šošovky po PPV s vnútornou tamponádou expanzným plynom. (6, 7)

Klasifikácia – typy katarakty

a) Podľa morfológie

- nukleárna (skalené jadro),
- kortikálna (prevažne v prednom a zadnom kortexe),
- kortikonukleárna (kombinácia oboch typov),
- zadná subkapsulárna (skutelárna, maximum pod zadným puzdrom),

b) Podľa pokročilosti nálezu

- incipientná (prvé zmeny transparentnosti),
- progredientná (pribúdajúce zákaly),
- intumescenčná (stieborno-biela farba, úplne nepriehľadná, operácia riziková – možná ruptúra puzdra),
- ferematúrna a matúrna (bielo-hnedavá farba, tvrdá konzistencia jadra),
- brunescenčná (pokročilé štádium, hnedá farba, tvrdá konzistencia),
- hypermatúrna – veľmi pokročilé štádium katarakty, materiál šošovky kolikvuje a preniká cez puzdro šošovky,
- Morganianova – husté jadro sa voľne pohybuje v skolikvovaných šošovkových hmotách.

Klinický obraz

Rôzne typy katarakty majú rôzny vplyv na zrakovú ostrosť. Dôležitejšie ako zraková ostrosť na Snellenových optotypoch je, či zníženie zrakových funkcií pacienta obmedzuje v bežných aktivitách.

Katarakta okrem zníženia zrakovkej ostrosti môže spôsobovať optické fenomény.

Glare – zhoršenie zrakovkej ostrosti spôsobené rozptylom svetla v optickom prostredí oka. Delí sa na diskomfort glare (prejavuje sa pri silnom oslnení napr. slnko na snehu) a disability glare (zhoršenie viditeľnosti za prítomnosti zdroja svetla inde v zornom poli – napr. jazda v noci). Glare býva často prvým príznakom katarakty. Čím viac je šošovka zakalená a čím bližšie sú zmeny k optickej osi, tým je glare výraznejšie.

Zníženie kontrastnej citlivosti býva príznakom začínajúcej katarakty. Toto zníženie môže byť prítomné aj pri normálnej zrakovej ostrosti. Vhodnosť operácie pomáha určiť vyšetrenie.


Zmeny refrakcie – myopizácia oka je typická u nukleárneho typu katarakty. Pri jednostrannom výskyte môže viesť k anizometrii. U hypermetropov krátkodobo k tomu, že pacienti nepotrebujú okuliare.

Monokulárna diplopia vzniká pri postihnutí vnútorných vrstiev jadra šošovky. Výsledkom je viac lomných plôch v centre šošovky, čo vytvára dvojité obraz. Komplikáciou pokročilej katarakty môže byť vzostup vnútroočného tlaku s rozvojom fakomorfného glaukómu. (6, 7)

Diagnostika


Diagnózu katarakty možno určiť na základe dôkladného oftalmologického vyšetrenia. Je nevyhnutné prihliadať aj na celkový zdravotný stav pacienta a na prípadné ďalšie ochorenia.

Tabuľka č. 1

 Základné vyšetrenie pre stanovenie diagnózy katarakty		
1.	Anamnéza	Vždy
2.	Keratometria	Vždy
3.	Refraktometria	Vždy
4.	Pachymetria	Vždy
5.	Meranie vnútroočného tlaku tonometrom	Vždy
6.	Určenie zrakovej ostrosti do diaľky a do blízka bez korekcie, a s optimálnou subjektívnou korekciou	Vždy
7.	Vyšetrenie očných adnexov	Vždy
8.	Biomikroskopia oka na štrbinovej lampe v mydriáze	Vždy
9.	Priama, alebo nepriama oftalmoskopia očného pozadia	Vždy
10.	Biometria	Vždy
11.	Výpočet vnútroočnej IOL	Vždy

Pri totálnom zakalení šošovky a nemožnosti oftalmoskopického vyšetrenia je potrebné urobiť vyšetrenie sklovcového priestoru a sietnice ultrazvukom – Bscan.

Tabuľka č. 2

 Doplňujúce vyšetrenia pred operáciou katarakty		
1.	Vyšetrenie endotelu rohovky zrkadlovým endotel. Mikroskopom	v indikovaných prípadoch
2.	Vyšetrenie slzného filmu (BUT, Schirmer test)	v indikovaných prípadoch
3.	Vyšetrenie dominancie oka	v indikovaných prípadoch
4.	Vyšetrenie kontrastnej citlivosti	v indikovaných prípadoch
5.	Rohovková topografia, (tomografia)	v indikovaných prípadoch
6.	Zadnosegmetové/prednosegmetové OCT	v indikovaných prípadoch

Doplňujúce vyšetrenia pred operáciou katarakty sú indikované v prítomnosti iných očných ochorení - syndróm suchého oka, keratokonus, dystrofiie rohovky glaukóm, astigmatizmus, choroby sietnice a vitreoretinálneho rozhrania, predchádzajúce refrakčné operácie na rohovke...

Biometria a výpočet dioptrickej hodnoty vnútroočnej šošovky

Výpočet dioptrickej hodnoty vnútroočnej šošovky je spolu s precíznym mikrochirurgickým prevedením operácie najdôležitejšou súčasťou správneho výsledku operácie = plánovanej (cieľovej) pooperačnej refrakcie operovaného oka. Výpočet sa robí pomocou aktuálnych kalkulačných vzorcov (formúl), do ktorých sa vkladajú namerané hodnoty keratometrie a axiálnej dĺžky bulbu, získané z biometrie oka. Biometria oka sa robí ultrazvukom, alebo nekontaktnou optickou biometriou. Výsledky z optických biometrov sú presnejšie.

V súčasnosti sa používajú veľmi presné optické biometre, ktoré presne merajú axiálnu dĺžku oka a rôzne formuly na výpočet IOL.

Základný vzorec vyvinuli Sanders, Retzlaff a Kraff (tzv. SRK - formula) a má tvar:

$$P = A - 2,5 L - 0,9 K$$

P - hodnota implantátu pre konečnú refrakciu 0D

L - axiálna dĺžka bulbu v mm

K - priemerná hodnota zakrivenia rohovky v dioptriách

A – konštanta

II. Generácia vzorcov - SRK na SRK II, ktorý koriguje konštantu A podľa axiálnej dĺžky oka konštanta A môže byť personalizovaná

III. Generácia vzorcov - upravujú hodnotu ACD nielen podľa axiálnej dĺžky, ale aj podľa zakrivenia rohovky - Holladay, Hoffer Q, SRK/T, Haigis, Holladay II, Abulafia Koch formula, Barrett Universal, Olsen...

On line torické calculatory – pre jednotlivé druhy vnútroočných šošoviek podľa výrobcu,

Postrefrakčné výpočty IOL - <https://iolcalc.ascrs.org/wbfrmCalculator.aspx>.

Vzorce sú neustále aktualizované a vytvárajú sa nové, s čoraz presnejšou možnosťou výpočtu umelého vnútroočného implantátu. (18)

Indikácie a kontraindikácie operácie katarakty

Liečba katarakty je chirurgická. Primárnou indikáciou operácie katarakty je porucha zrakových funkcií oka a subjektívne ťažkosti pacienta v dôsledku zákalu šošovky, ktorá zhoršuje kvalitu jeho života. Predoperačná zraková ostrosť nemusí byť objektívnym ukazovateľom stavu predoperačných funkcií oka, preto by sa indikácia na operáciu katarakty nemala robiť výlučne na základe toho vyšetrenia. Objektívnym stanovením pokročilosti katarakty je hodnotenie skalenia šošovky na štrbinovej lampe. Existuje viacero systémov, podľa ktorých sa určuje štádium katarakty. V súčasnosti sa už vyvíjajú systémy na digitálne vyhodnocovanie štádia katarakty, napr. LOCS III Lens Opacities Classification System(19). U nás je najviac zaužívaný

system Wisconsin cataract grading scale. Podľa neho lekár posudzuje stupeň zakalenia v škále 0-4 najskôr prednej kôry šošovky - cortex C 0-4, následne jadra – nucleus – N-0-4 a stupeň skalenia zadného puzdra – Posterior – P (20). Nález zaznamená do dokumentácie, napr. v tvare C2N2P2, čo je stredne pokročilá katarakta.

Ďalšími indikáciami sú:

- anizometropia,
- zákal šošovky brániaci optimálnemu vyšetreniu, alebo liečbe ako je fotokoagulácia sietnice, pars plana vitrektómia,
- šošovka indukujúca uzáver komorového uhla,
- fakoanafylaktická uveitída, fakolytický glaukóm,
- luxácia čírej šošovky do prednej komory, luxácia-subluxácia čírej šošovky do sklovca.

Kontraindikáciou na operáciu katarakty je stav, kedy nie je nádej na zlepšenie zrakových funkcií. Relatívnou kontraindikáciou je neuspokojivý celkový zdravotný stav pacienta.

Pacient musí byť dostatočne a zrozumiteľne informovaný vyškoleným personálom o spôsobe a technike operácie katarakty a o možných operačných a pooperačných komplikáciách. Súhlas k operácii potvrdí svojim podpisom na zvláštnom formulári (Informovaný súhlas). Pacient by mal byť informovaný o možnostiach riešenia pooperačnej refrakcie všetkými typmi vnútroočných šošoviek /monofokálna, torická, EDOF a MF IOL/.

Pacienti môžu riziko vzniku či progresie katarakty obmedziť tým, že sa vyhnú rizikovým faktorom. Fajčiari a konzumenti nikotínu by mali byť informovaní o zvýšenom riziku vzniku a progresie katarakty a o užitočnosti vzdania sa nikotínu. Pacienti, ktorí dlhodobo užívajú lokálne perorálne alebo inhalačné kortikosteroidy, by mali byť informovaní o zvýšenom riziku vzniku katarakty. Pacienti s cukrovkou by mali poznať spojitosť cukrovky a zvýšeného rizika vzniku katarakty.

Celkové vyšetrenie pacienta pred operáciou katarakty

Závisí od celkového stavu pacienta. Postup pri vyšetrení stanovuje Odborné usmernenie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o vykonávaní ambulantných vyšetrení u dospelých pred plánovanými zdravotnými výkonmi s potrebou anestéziologickej starostlivosti Dňa: 10. 6. 2014 Číslo: 12 826/2014-SZ, alebo interné predoperačné vyšetrenie, ak to zdravotný stav pacienta vyžaduje.

Predoperačná príprava

Profylaxia cystoidného edému makuly (CME)

Pomocou nesteroidných antiflogistík (nepafenak, bromfenak, diklofenak), kortikosteroidov (betamethason, dexamethason, fluorometholon) alebo ich vzájomnou kombináciou sa odporúča najmä u pacientov po uveitídach, s diabetickou retinopatiou, s epimakulárnou membránou, s retinitis pigmentosa, po predchádzajúcej pars plana vitrektómii alebo po pooperačnom CME druhého oka. Odporúča sa začať podávať niekoľko dní pred operáciou.

Profylaxia infekcie

a) Účinnosť profylaktickej lokálnej instilácie ATB kvapiek do spojkového vaku (fluorochinolonových antibiotík druhej až štvrtej generácie ofloxacín, levofloxacín, moxifloxacín, aminoglykosidov neomycín, gentamycín, tobramycín, alebo inej kombinácie ATB) 1 – 3 dni pred operáciou, ako aj 5 – 7 dní po operácii nebola preukázaná v prípade, že sa pred operáciou použije jódovaný povidon a intrakamerálne / do prednej očnej komory/ cefuroxim 1 mg na konci operácie.

b) Príprava operačného poľa

- 5 – 10 % jódovaný povidon na kožu viečok a okolia oka,
- 3 – 5 % jódovaný povidon do spojkového vaku – nechať pôsobiť minimálne po dobu 3 minút.

Pri riedení dezinfekčného roztoku na predoperačnú dezinfekciu okolia oka a spojkového vaku je dôležité, aké množstvo aktívneho jódu sa nachádza v daných riedeniach

- **10 % roztok obsahuje 10 mg/ml aktívneho jódu**
- **5 % roztok obsahuje 5 mg/ml aktívneho jódu**
- **3 % roztok obsahuje 3 mg/ml aktívneho jódu**

c) Po uzatvorení rany sa odporúča intrakamerálna aplikácia cefalosporinového ATB cefuroximu určeného na intrakamerálne použitie v dávke 1,0 mg v 0,1 ml fyziologického roztoku, zvýšenie profylaxie je možné dosiahnuť aplikáciou 3 – 5% jódovaný povidon do spojkového vaku.

d) Operácia v aseptickom prostredí s použitím aseptických mikroinštrumentov vysterilizovaných v teplovzdušných alebo plazmových sterilizátoroch s programami na duté mikroinštrumenty podľa noriem EU. Doklady o sterilizácii na konkrétnu operáciu a pacienta, je nutné uchovávať v knihe sterilizácii.

Parabulbárna, alebo subkonjunktiválna aplikácia ATB sa ako profylaxia zápalov neodporúča.

Anestézia

Operácia katarakty sa vykonáva väčšinou v lokálnej anestézii, len výnimočne v celkovej anestézii najčastejšie u pacientov, u ktorých je vylúčená spolupráca. Typy lokálnej anestézie: retrobulbárna, parabulbárna, periokulárna, sub-konjunktiválna, sub-tenonská, topická a intrakamerálna. Lokálna anestézia môže byť kombinovaná s analgosedatívami. U väčšiny pacientov môže byť operácia vykonaná iba v lokálnej anestézii. Cieľom je čo najmenej invazívne podanie anestetika.

Pre optimálnu stratégiu anestézie a jej vhodný typ sa rozhoduje chirurg na základe potrieb pacienta a svojich vlastných preferencií. Operovaný pacient musí byť pred samotným výkonom informovaný, aký spôsob anestézie dostane.

Predoperačné riziká

Zvýšené operačné riziko predstavujú stavy znemožňujúce dosiahnutie adekvátnej mydriázy ako sú poúrazové stavy, pozápalové stavy, diabetes, nikotinizmus a IFIS (Intraoperative floppy

iris syndrome) popísaného v roku 2005 Changom a Campbellom v súvislosti s užívaním tamsulosinu. (16)

Pri dlhodobom užívaní vysadenie tamsulosinu, alebo iných blokátorov alfa 1 receptorov nemá efekt na elimináciu IFIS. Tieto stavy je možné zvládnuť pomocou intrakamerálne podaných mydriatik, u IFIS vždy úplne na začiatku operácie, hneď po prvom otvorení PK, prípadne instilovaním vhodného viskomateriálu a nastavením prístroja. Pokiaľ to nie je dostatočne účinné, chirurg má možnosť použiť rôzne chirurgické pomôcky na mechanické rozšírenie zrenice počas operácie (retraktory, háčiky, prstence). Každé pracovisko má byť vybavené takýmito špeciálnymi pomôckami na zvládnutie operácií komplikovaných úzkou zrenicou.

Pacientov s antikoagulačnou liečbou nie je nutné prestavovať na nízkomolekulárny heparín pri štandardnej operácii katarakty. Je ale dôležité, aby tento údaj chirurg evidoval a rezy volil tak, aby nedošlo ku krvácaniu.

Operačná technika


Súčasná vedecká poznatky považujú za lege artis operáciu katarakty takú, pri ktorej sú jadro šošovky a šošovkové hmoty odstránené čo najšetrnejšie, a súčasne je zachovaná podstatná časť kapsulárneho vaku (puzdra šošovky) s implantáciou umelej vnútroočnej šošovky do kapsulárneho vaku. Tomuto princípu najvernejšie zodpovedá technika ultrazvukovej fakoemulzifikácie s minimálnym operačným rezom (1,8 – 3,0 mm), otvorením predného puzdra šošovky cirkulárnou kapsulorexou (CCC), s použitím kvalitného OVD – viskoelastického materiálu (slúžiaceho na ochranu vnútroočných štruktúr) a s implantáciou biokompatibilnej vnútroočnej šošovky, spravidla bez použitia stehov.

Operačná technika môže byť modifikovaná na základe individuálneho vnútroočného nálezu. V indikovaných prípadoch (extrémne tvrdé hnedočierne šošovky) je možné použiť aj staršiu, extrakapsulárnu techniku s rezom 8 – 10 mm, prípadne intrakapsulárnu extrakciu s rezom 10 – 12 mm v prípade subluxovanej šošovky, alebo dehiscencie závesného aparátu.

Pooperačná starostlivosť

V pooperačnom období sa odporúča kontrola na 1. pooperačný deň, 1. týždeň a 1. mesiac po operácii.

Tabuľka č. 3:

 Rozsah a frekvencia kontrol po operácii katarakty			
Vyšetrenie	1. pooperačný deň	1. týždeň po operácii	1. mesiac po operácii
Keratometria	vždy	vždy	vždy
Refraktometria	vždy	vždy	vždy
Pachymetria	vždy	Vždy	vždy
Vyšetrenie zrakovej ostrosti bez a s korekciou	vždy	Vždy	vždy

Zrkadlová endotelová mikroskopia	v indikovaných prípadoch	v indikovaných prípadoch	v indikovaných prípadoch
Biomikroskopia predného segmentu	vždy	Vždy	vždy
Vyšetrenie v mydriáze	podľa potreby	podľa potreby	podľa potreby
Vyšetrenie očného pozadia	podľa potreby	podľa potreby	podľa potreby
Topografia/tomografia/rohovky	podľa potreby	podľa potreby	podľa potreby
Prednosegmentové OCT	podľa potreby	podľa potreby	podľa potreby
Zadnosegmentové OCT	podľa potreby	podľa potreby	podľa potreby

Pooperačná farmakologická starostlivosť

Pooperačná terapia spočíva v aplikácii fluorochinolónového ATB (ofloxacín, levofloxacín, moxifloxacín), alebo aminoglykozidového ATB (gentamycín, neomycín, tobramycín), alebo iná kombinácia ATB, prípadne s nesteroidnými antiflogistikami (nepafenak, diklofenak, bromfenak) a kortikosteroidmi hlavne u pacientov s predchádzajúcou uveitídou, diabetickou retinopatiou, epimakulárnou membránou, retinitis pigmentosa, po predchádzajúcej pars plana vitrektómii, pooperačným CME na druhom oku, pri komplikáciách počas operácie (hlavne pri porušení zadného puzdra so stratou sklovca) a pri neodstránených fragmentoch šošovky. Dĺžka pooperačnej terapie sa u nekomplikovaných operácií odporúča 3 týždne, inak môže pretrvávajúť až niekoľko mesiacov, až do vyriešenia možných komplikácií.

Vnútroočné šošovky

Implantácia vnútroočnej šošovky slúži na korekciu optickej chyby vznikajúcej operáciou katarakty. V súčasnej dobe sú štandardom jednodusové šošovky (one-piece), viackusové (multi-piece), monofokálne (jednoohniskové), mäkké (foldable), s ostrými hranami (square edge), vyrobené z akrylátov, či silikónu s UV filtrom, ktoré sa implantujú do puzdra pôvodnej šošovky. Ich veľkou prednosťou je možnosť implantácie malým operačným rezom pomocou špeciálnych zavádzacích injektorových systémov, ktoré zaisťujú minimálny kontakt nástrojov a chirurga s umelou šošovkou pred jej implantáciou do oka. Tým sa výrazne znižuje riziko pooperačnej infekcie a prípadné poškodenie šošovky počas manipulácie a skraca sa doba potrebná na rehabilitáciu pacienta.

Komplikácie operácie katarakty

Komplikácie operácie katarakty, ktoré vedú ku strate vízu, sú ojedinelé. Medzi najčastejšie pooperačné komplikácie patrí ruptúra zadného puzdra s, alebo bez straty sklovca, krvácanie do prednej komory, subchorioidálna hemorágia, plytká predná komora a poškodenie dúhovky. V skorých pooperačných komplikáciách sa môžeme stretnúť s prechodným zvýšením vnútroočného tlaku, s edémom rohovky, zápalovou reakciou predného očného segmentu, krvácaním a ponechanými zbytkami šošovkového materiálu v oku.

K potenciálnym pooperačným rizikám patrí infekčná endoftalmitída, subchorioidálne krvácanie, cystoidný edém makuly, TASS (toxic anterior segment syndrome), odlúpenie sietnice a edém rohovky s následnou bulóznou keratopatiou. Odlúpenie sietnice po operácii katarakty nastáva najmä ak v priebehu operácie došlo ku komplikáciám typu otvorenia zadného puzdra s prolapsom sklovca do PK a následnou prednou parciálnou vitrektómiou.

Táto komplikácia môže nastať týždne až roky po operácii. Všetci pacienti, u ktorých je zvýšené riziko odlúpenia sietnice, by mali byť poučení, aby pri významnej zmene príznakov (ako napr. pri svetelných zábleskoch, výraznom zvýšení počtu sklovcových zákalov, vzniku fotopsie, zmenšení zorného poľa alebo znížení zrakovej ostrosti) urýchlene navštívili očného lekára. Ak sú pacienti oboznámení s príznakmi odlúpenia sietnice, je pravdepodobnejšie, že prídu na vyšetrenie k oftalmológovi hneď po ich spozorovaní. To zvyšuje nádej na úspešné chirurgické a zrakové výsledky.

Najčastejšie komplikácie pri operácii katarakty

- **Ruptúra zadného puzdra šošovky**

Táto komplikácia sa môže vyskytnúť v rôznych fázach operácie, najčastejšie pri fakoemulzifikácii alebo irigo-aspirácii. Tu je extrémne dôležité rozpoznať problém včas a zmeniť priebeh operácie. Je tiež dôležité tampónovať trhlinu zadného puzdra aplikovaním vhodného viskomateriálu a urobiť potrebné opatrenia tak, aby sme eliminovali riziko luxácie jadra a šošovkových hmôt do sklovca. Ak napriek tomu dôjde k utopeniu jadra alebo epinuklea, je vhodné v operácii nepokračovať. Nesnažiť sa za každú cenu jadro extrahovať, ale eliminovať operačnú traumu ukončením operácie a prenechaním pacienta špecialistom na zadný segment, buď v tom istom sedení alebo v najbližších dňoch. Ak dôjde k lokalizovanej ruptúre ZP pri irigoaspirácii, je vhodné pokúsiť sa dotrhať kapsulu do kontinuálnej kapsulorexy, aby pri ďalšej manipulácii nedošlo k rozšíreniu otvoru v ZP. Pri prolapse sklovca do prednej komory je potrebné sklovec odstrániť pomocou bimanuálnej prednej vitrektómie, pričom je dôležité dosiahnuť čo najmenšiu stratu sklovca. Keďže sa operácia výraznejšie predĺži, je obvykle potrebné urobiť intrakamerálnu anestéziu = 1 % lidocaín 0,2 – 0,5 ml (pokiaľ už nebola podaná). Podľa stavu zvládnutia tejto komplikácie je možné implantovať vnútroočnú šošovku v jednom sedení alebo sekundárne do puzdra. Ak to nie je bezpečné, avšak predné puzdro je zachované, je možné implantovať vnútroočnú šošovku buď do sulcus ciliaris, na predné puzdro a pokúsiť sa o zasunutie optiky za okraje puzdra za kapsulorexu, čím dosiahneme lepšiu stabilitu implantovanej IOL (tzv. optic capture). K tomuto sú určené výlučne trojkusové vnútroočné šošovky, aby sa zabránilo kontaktu hranatých haptík VOŠ s pigmentovým listom dúhovky a vzniku syndrómu disperzie pigmentu spojeným s rizikom sekundárneho glaukómu a zápalového dráždenia. V prípade závažného poškodenia alebo chýbajúceho zadného aj predného puzdra, či poškodení zonulárneho aparátu máme možnosť implantovať špeciálne dizajnovanú vnútroočnú šošovku s fixáciou na dúhovku – iris claw, pričom je možné ju enklovovať na prednú alebo zadnú plochu dúhovky. Ďalšou možnosťou je tzv. sklerálna fixácia stehom alebo s fixáciou prolénových haptík intrasklerálne. Implantácia multifokálnych (trifokálnych) a EDOF IOL je možná iba v prípade zachovania stabilného puzdra s implantáciou do puzdra s vylúčením decentrácie IOL.

- **Zvýšenie IOT počas operácie**

Príčinou môže byť hydratácia sklovca počas operácie, kedy sa tekutina môže dostať cez zonulá do retrolentárneho priestoru, často pri porušenom zonulárnom aparáte. Pokiaľ vylúčime pupilárny blok a IOT neklesá, je potrebné operáciu ukončiť a neimplantovať aj v prípade, že IOL je už otvorená. Oko je potrebné hypotonizovať podaním manitolu i.v. Obvykle dochádza k normalizácii vnútroočného tlaku a operácia sa môže dokončiť v druhom kroku.

- **Suprachoroidálne krvácanie** (propulzívne krvácanie)

Táto komplikácia je veľmi zriedkavá, ale veľmi nebezpečná a pre oko môže skončiť fatálne. Častejšie sa vyskytuje u starších pacientov na antikoagulačnej liečbe a u hypertonikov. Obvykle mu predchádza hypotonizácia bulbu, najčastejšie pri ukončení irigoaspirácie, keď operatér vyberie I/A z oka von, vtedy môže dôjsť k ruptúre chorioidálnych ciev a k prudkému vzostupu VOT. Je dôležité rozpoznať prodrómy a spozornieť, že sa v oku niečo deje. Väčšinou začne mať pacient silné bolesti operovaného oka bez zjavných príčin, ktoré sa stupňujú, aj keď sa oka nedotýkame. Oko je tvrdé pre vzostup VOT, s tendenciou prolapsu vnútroočných štruktúr do otvorených operačných rán. Obvykle sa začne objavovať tmavý tieň v periférii červeného reflexu pozadia ako prejav hemoragickej ablácie chorioidei. Pri zaregistrovaní týchto príznakov je treba okamžite operáciu ukončiť a v prípade prolapsu dúhovky a vnútroočných štruktúr uzavrieť rany stehmi často aj hrubšieho kalibru (7/0, 6/0), pacienta následne položiť v sede, podávať analgetiká a pri pretrvávaní vysokého vnútroočného tlaku bulbus hypotonizovať. Nález sa obvykle stabilizuje. Podľa rozsahu hemoragickej ablácie chorioidei dochádza postupne k jej vstrebávaniu počas niekoľkých týždňov až mesiacov. Pri extrémne rozsiahlom suprachoroidálnom krvácaní zvažuje drenáž suprachoroidálnej hemorágie, ktorú je treba urobiť medzi 7 – 14 dňom po krvácaní, kým je krv v kvapalnom stave. Sekundárnu implantáciu u týchto prípadov je možné plánovať až po úplnom vstrebaní subchoroidálneho krvácania a stabilizácii stavu.

Vážnejšie komplikácie po operácii katarakty

- **Refrakčné prekvapenie**

Medzi komplikácie viažuce sa k vnútroočnej šošovke patrí nesprávna dioptrická sila implantovanej vnútroočnej šošovky. Táto problematika je dôkladne rozpracovaná v štandarde „Refrakčná chirurgia“.

- **Endoftalmitída**

Patrí medzi najzávažnejšie pooperačné komplikácie. Je to vnútroočný zápal, ktorý vzniká vniknutím patogénneho mikroorganizmu najčastejšie baktérie, do vnútra oka počas alebo bezprostredne po operácii. Približne v 1 % môže vzniknúť endogénne, prenesením patogénneho mikroorganizmu z iného infikovaného orgánu v tele krvou. Inkubačná doba je rôzna, podľa patogénneho agens. Príznaky sa spravidla objavia na 3. – 4. deň po operácii. Najčastejšie je to bolesť, zhoršenie videnia. V objektívnom náleze vidíme výraznú zápalovú iritáciu bulbu exsudáciu do prednej komory, hyperémiu dúhovky, hypopyon a skalenie sklovca. Pri takomto náleze je potrebné pacienta čo najskôr odoslať na vitreoretinálne pracovisko.

Primárnou liečebnou technikou rozvíjajúcej sa endoftalmitídy je urgentný operačný zákrok s odstránením vyvolávajúceho agens, laváž prednej komory, odstránenie zápalových membrán, PPV spolu s odstránením endotoxínov a instilácia antibiotík.

Na začiatku PPV je potrebné urobiť odber zo vzorky cca 0,5 ml – 1 ml, na bakteriálnu aeróbnu a anaeróbnú kultiváciu a kultiváciu na plesne. Po odbere na kultiváciu je súčasťou PPV instilácia antibiotík do infúzneho roztoku, ktorým je sklovcový priestor plnený (premývaný). Voľba antibiotík závisí na klinickom vzhľade endoftalmitídy. Podľa súčasných poznatkov a výsledkov klinických randomizovaných štúdií najúčinnjšou liečbou s najširším

antibakteriálnym spektrom je kombinácia intravitreálne injikovaného vancomycinu a ceftazidimu.

Rýchlosť vývoja ochorenia závisí na type a virulencii agens a veľkosti inokula, preto aj z klinického nálezu vyplýva urgentnosť operačného riešenia.

V závislosti na priebehu endoftalmitídy a postihnutia zrakových funkcií je možné zvažovať najskôr diagnostický odber materiálu ku spracovaniu na bakteriológiu, cytológiu, intravitreálne podanie širokospektrálnych ATB a podľa výsledku neskôr následne indikovať PPV.

Pri prudkom priebehu sa však operačná intervencia pohybuje maximálne do niekoľko hodín. Žiadúci je okamžitý a neodkladný zákrok bezprostredne po zistení diagnózy skôr, ako príde k plnému rozvoju zápalu s toxickým poškodením neuroepitelu sietnice. Prognóza pri včasnom záchyťe ochorenia a včasnej indikácii operácie (PPV) ešte pred plným rozvojom ochorenia je relatívne dobrá a umožní uchovanie dobrých zrakových funkcií. V opačnom prípade, kedy dôjde k operačnému riešeniu až pri plnom rozvoji zápalu, nemožno očakávať v pooperačnom období dosiahnutie uspokojivých zrakových funkcií.

- **TASS syndróm (Toxic Anterior Segment Syndrom)**

Od endoftalmitídy je nutné odlišiť toxoalergickú reakciu po operácii. Je prejavom sterilného zápalu po prieniku toxických látok do oka. Sú to detergenty, konzervačné látky, bakteriálne toxíny alebo čistiace komponenty prítomné v infúzných roztokoch, prípadne cudzorodé látky prítomné ako rezíduá na implantátoch, viskomateriále alebo rezíduá v nedostatočne očistenom opakovane sterilizovanom inštrumentáriu.

Klinické prejavy môžu byť identické ako u endoftalmitídy spravidla je však zápalová infiltrácia prítomná len v prednom segmente oka, avšak nie je vylúčená aj sklovcová reakcia.

Toxický syndróm TASS možno odlišiť rýchlym nástupom (cca 6 – 24 hodín), väčšinou teda hneď prvý deň ráno po operácii, neprítomnosťou bolesti, ktorá vždy sprevádza endoftalmitídu prítomnosťou zápalových prejavov iba v PK a rýchlou pozitívnou reakciou na lokálnu protizápalovú kortikosteroidnú liečbu a následne neprítomnosťou bakteriálnych kultúr z bioptického materiálu.

Prognóza TASS je dobrá, dobre reaguje na lokálnu protizápalovú kortikosteroidnú liečbu instilačnou formou, prípadne v kombinácii so subkonjunktívnou injekciou.

Pre možnosť hromadného výskytu pooperačného zápalu (napríklad v dôsledku viskomateriálu vyvolávajúceho TASS), odporúčame kontaktovať pracovisko, kde bol pacient operovaný, kvôli rýchlejšej a efektívnejšej koordinácii liečby a zavedeniu príslušných opatrení.

Je tiež nevyhnutné informovať pacienta po operácii katarakty, aby sa pri objavení sa akútnych príznakov (výraznejšie zápalové dráždenie, bolesť a zhoršenie videnia) neodkladne dostavil na najdostupnejšie oftalmologické pracovisko.

Výstup procesu starostlivosti

Cieľom liečby je zlepšenie zrakových funkcií pacienta.

Prognóza

Závisí od predoperačného stavu ostatných optických médií oka, pevnosti závesného aparátu šošovky, od funkcie jednotlivých oddielov zrakovej dráhy, typu a priebehu operácie a od pooperačného hojenia. Pokiaľ je priebeh operácie nekomplikovaný a ostatné zrakové funkcie nie sú narušené, je prognóza reštitúcie zraku vynikajúca, väčšinou nad 98 %.

Posudkové hľadiská

Dĺžka práceneschopnosti je individuálna. Závisí od stavu zrakových funkcií pred a po operácii, od typu operačnej techniky a špecifického zamestnania pacienta.

Prevenia recidívy stavu

Recidíva ako taká nie je možná. Niekedy dochádza k druhotnému zakaleniu puzdra pôvodnej šošovky tzv. sekundárnej katarakte, ktorá má dve základne formy: proliferáčnú a fibróznu. Oba typy môžu znížiť videnie pacienta v rôznej dobe po operácii primárneho sivého zákalu. Na výskyt sekundárnej katarakty má vplyv viacero faktorov. Jedným z nich je typ implantovanej vnútroočnej šošovky (materiál, dizajn). Vo všeobecnosti majú vnútroočné šošovky z PMMA a z hydrofilného materiálu vyšší výskyt sekundárnej katarakty v porovnaní so šošovkami zo silikónu a z hydrofóbných akrylátov. Liečba sekundárneho zákalu závisí od individuálneho nálezu a preferencie chirurga. Vytvára sa otvor v zadnom puzdre pomocou Nd:YAG laseru, alebo chirurgická discízia, prípadne excízia časti zadného puzdra cestou pars plana vitrektómie.

Najčastejšie sa používa Nd:YAG kapsulotómia. Indikáciou ku Nd:YAG kapsulotómii je opacifikácia zadného puzdra so zhoršením zraku na úroveň, ktorá nezodpovedá funkčným potrebám pacienta alebo kriticky naruša vizualizáciu očného pozadia. Rozhodnutie vykonať kapsulotómiu by malo brať do úvahy výhody a riziká laserovej chirurgie. Podiel zadnej kapsulotómie môže byť zvýšený u pacientov s multifokálnymi umelými vnútroočnými šošovkami, pravdepodobne preto, že tieto šošovky znižujú kontrastnú citlivosť, a následne je PCO horšie tolerované pacientom. Nd:YAG kapsulotómia by sa nemala vykonávať profylakticky (t. j. ak je puzdro číre). Bilaterálna Nd:YAG zadná kapsulotómia v ten istý deň môže byť vhodná tiež, ak je indikovaná. Komplikácie Nd:YAG kapsulotómie sú: zvýšený vnútroočný tlak, odlúpenie sietnice, cystoidný edém makuly, poškodenie vnútroočnej šošovky a jej dislokácia. Riziko odlúpenia sietnice po Nd:YAG kapsulotómii zvyšuje axiálna myopia, rovnako ako predchádzajúce vitreoretinálne ochorenia.

V indikovaných prípadoch, hlavne pri regeneratívnom type sekundárnej katarakty (Elschnigove perly) je možné indikovať operačné pulírovanie zadného puzdra.

Odporúčania ďalšej liečby, ošetrovateľská starostlivosť alebo sociálna pomoc

Povinnosťou chirurga je priviesť pacienta až do konca pooperačnej rehabilitácie. Ak je pacient prenechaný do starostlivosti iného oftalmológa, musí byť o tom dopredu poučený. Chirurg má

povinnosť informovať pacienta o možnostiach komplikácií, ochrany očí v pooperačnom období, limitoch aktivít, liekových obmedzeniach a postupe v prípade, kedy je nevyhnutná návšteva pri akútnom stave. Povinnosťou pacienta je v pooperačnom období dodržiavať kludový a terapeutický režim, dodržiavať rady a pokyny lekára, a v prípade problémov lekára ihneď informovať.

Výstupné kritériá procesu

Po operačnom zákroku je pacient kontrolovaný oftalmológom, až kým je jeho stav stabilizovaný. Obvyklá doba pooperačnej konzervatívnej terapie je približne 3 – 4 týždne. Po tejto dobe je už pooperačná refrakcia zhruba stabilizovaná a v prípade potreby je pacientovi predpísaná potrebná okuliarová dokorekcia. Tým je liečebný proces ukončený. Ďalšie kontroly sú doporučené len v prípade ťažkostí.

Súhrn odporúčaní pre časť výstupu

Optické a refrakčné aspekty operácie katarakty (použitie vnútroočných umelých šošoviek).

Štandardné vnútroočné šošovky (sférické), v ktorých sú okrajové svetelné lúče zameriavané viac do diaľky ako paraxiálne lúče, majú pozitívnu sférickú aberáciu. Výsledkom použitia týchto vnútroočných šošoviek je pre pacienta znížená kontrastná citlivosť.

Asférické optické vnútroočné šošovky ponúkajú možnosť zlepšiť funkčné videnie a kvalitu videnia zlepšením kontrastnej citlivosti, obmedzením svetelných kruhov a zlepšením optickej kvality. Klinické dáta u týchto šošoviek preukázali redukcii očných sférických aberácií, lepšiu kontrastnú citlivosť a lepšie nočné videnie. Potenciálnym nebezpečenstvom u niektorých asférických produktov je indukcia aberácií, zvlášť kómy, pokiaľ by došlo k decentracii, alebo vychýleniu vnútroočnej šošovky z osi.

Torické vnútroočné šošovky znižujú závislosť na okuliaroch spôsobenú astigmatizmom. Až 15 – 29 % pacientov s kataraktou má astigmatizmus 1,50 dioptrie alebo vyšší. Torické IOL v porovnaní s netorickými monofokálnymi vnútroočnými šošovkami znižujú závislosť na okuliaroch.

Na zlepšenie kvality života v podobe zníženie závislosti od okuliarov po operácii katarakty sa používajú: monovision a implantácia vnútroočných šošoviek korigujúcich presbyopiu. Pre každú z týchto stratégií je rozhodujúca indikácia a voľba pacienta. Chirurgovia musia poznať individuálny životný štýl a očakávania pacientov, len tak dokážu zvoliť najlepšiu možnú vnútroočnú šošovku. Vnútroočné šošovky korigujúce presbyopiu môžeme rozdeliť na multifokálne, akomodačné alebo šošovky s predĺženým fokusom – extended depth of focus (EDOF).

Multifokálne vnútroočné šošovky dosahujú svoj účinok tak, že rozdeľujú prichádzajúce svetlo do dvoch, či viac ohnísk. Možno ich rozdeliť na refrakčné alebo difrakčné. Cochranov systematický prehľad viedol k záveru, že multifokálne IOL (v porovnaní s monofokálnymi IOL) účinne zlepšujú videnie do blízka, a že zrková ostrosť na diaľku bola v oboch skupinách podobná. Nepriaznivé účinky multifokálnych IOL zahrňujú zníženú kontrastnú

citlivosť, svetelné kruhy okolo bodových svetelných zdrojov – “halo“ a “glare” – oslnenie. To, či zlepšenie ostrosti dosahovanej okom preváži nad nepriaznivými účinkami multifokálnych IOL, je u jednotlivých pacientov rôzne. Rozhodujúcim faktorom je pravdepodobne motivácia dosiahnuť nezávislosť od okuliarov.

Presbyopiu korigujúce vnútročné šošovky, ktoré sa snažia napodobniť ľudskú akomodáciu (akomodačné vnútročné šošovky) sú navrhnuté tak, aby menili polohu v oku podľa akomodačného úsilia. Dostupné akomodačné vnútročné šošovky vykazujú obmedzenú akomodačnú schopnosť, ale bez straty kontrastnej citlivosti a s absenciou príznakov spojených s multifokálnou technológiou.

EDOF vnútročné šošovky s predĺženým fokusom – umožňujú kvalitné videnie do diaľky a na strednú vzdialenosť, neovplyvňujú kontrastnú citlivosť a majú znížený výskyt optických fenoménov (halo, glare). Na predĺženie fokusu využívajú rôzne fyzikálne princípy, sférickú aberáciu chromatickú aberáciu, pin hole, predĺženie a posun vlnoplochy. Toto umožňuje kvalitné kontinuálne videnie v rozsahu diaľka až stredná vzdialenosť. Torické varianty týchto šošoviek súčasne korigujú astigmatizmus. EDOF vnútročné šošovky výrazne znižujú závislosť od okuliarov. Sú indikované u pacientov preferujúcich kvalitu videnia pred rozsahom videnia na jednotlivé vzdialenosti a aj u pacientov po refrakčných operáciách na rohovke.

Pri plánovaní implantácie sa využíva aj stratégia na monovision – do dominantného oka cielená emetropia a do nedominantného oka do -0,5 Dsf.

Operácie katarakty na druhom oku

Indikácia k operácii druhého oka je podobná ako indikácia prvého oka. Interval medzi dvoma výkonmi je ovplyvnený niekoľkými faktormi: subjektívna spokojnosť, alebo problémy s videním po operácii prvého oka, centrálna zraková ostrosť a funkčný stav zatiaľ neoperovaného oka, refrakčná stabilita operovaného oka, stupeň anizometropie (rozdiel korekcie a refrakcie na oboch očiach). Výsledok operácie katarakty prvého oka môže ovplyvniť čas potrebný na uskutočnenie zákroku na druhom oku. Pri pooperačnej anizometropii negatívne ovplyvňujúcej kvalitu života pacienta, je operácia katarakty druhého oka indikovaná čo najskôr (do 3 týždňov), a to aj v prípade, že je na tomto druhom oku len začínajúca katarakta.

V posledných rokoch sa na oftalmologické pracoviská zavádza operácia oboch očí v jednom sedení. Tento prístup má svoje výhody (logistické, ekonomické aj medicínske) ale aj nevýhody. Najzávažnejšie riziko (nevýhoda) je vznik pooperačnej endoftalmitídy na oboch očiach. Toto riziko je eliminované separátnym použitím operačných setov vrátane fako-koncovky, irigácie/aspirácie, hadicového systému a celého inštrumentária ako u dvoch samostatných operácií.

Výsledky

Doporučené údaje pre zber dát za účelom vyhodnotenia procesu

V priebehu liečby sú kontrolované zrakové funkcie pacienta, vnútroočný tlak a lokálny oftalmologický nález: stav hojenia – pooperačný zápal, stav rohovky, dúhovky, puzdra šošovky, centrícia umelej vnútroočnej šošovky a stav sietnice.

Doporučené kritéria a indikátory kvality starostlivosti

Kritérium kvality starostlivosti je zraková ostrosť 3 mesiace po operácii, priemerný indukovaný astigmatizmus 3 mesiace po operácii, počet chirurgických komplikácií vrátane frekvencie sekundárnej katarakty. Významným kritériom je subjektívne hodnotenie výsledku operácie pacientom.

Ekonomické aspekty štandardu, evidence based medicine

Hodnota kataraktovej chirurgie

K metódam hodnotenia, či je cena poskytnutej zdravotnej starostlivosti dobrým využitím dostupných zdrojov, patria výpočty nákladovej efektivity alebo užitočnosti nákladov. Zatiaľ čo nákladová efektivita pracuje s peňažnou hodnotou, užitočnosť nákladov zahrňuje kvalitu získaných rokov života hodnotenou pacientom, vyjadrenou parametrom zvaným: **rok získaného života v plnej kvalite (quality-adjusted life year – QALY)**. QALY je všeobecným meradlom výsledného zlepšenia kvality a kvantity života po poskytnutí zdravotnej starostlivosti.

Umožňuje porovnanie hodnoty poskytnutej zdravotnej starostlivosti u rôznych zdravotných problémov. Pri výpočte QALY sa na vyjadrenie časovej hodnoty peňazí používajú ekonomické metódy odpočtu, pretože efekt získaný z peňazí utratených za starostlivosť zostáva po celú dobu života pacienta. Čím nižšia je vypočítaná čiastka jedného QALY, tým väčšia je hodnota poskytnutej starostlivosti.

Zo štúdie vo Švédsku (2) a jednej štúdie v Spojených štátoch boli odhadnuté hypotetické náklady jedného QALY získaného odstránením katarakty v jednom oku na sumu 4 500 USD. V americkej štúdii (3, 4) boli odhadované náklady na QALY získané operáciou katarakty na prvom oku 2 023 USD, na druhom oku 2 727 USD (výpočet z roku 2003). Tieto hodnoty týkajúce sa kataraktovej chirurgie sú priaznivé v porovnaní s hodnotami uvádzanými u iných oftalmologických výkonov (5). Pri porovnaní výkonov v iných odboroch – napr. jednoduchý bypass na koronárnej artérii pri postihnutí ľavej pr. zostupnej vetvy, sú náklady na QALY 7 000 USD, čo dokazuje hodnotu kataraktovej chirurgie.

Operácia katarakty patrí k vysokoefektívnym výkonom podľa evidence based medicine./ 17/

Informácie dôležité pre pacientov

Príčiny stavu a aké sú možnosti prevencie

Primárna prevencia vychádza z eliminácie poznaných rizík (napr. UV žiarenie, nikotinizmus, malnutrícia, alkoholizmus, traumy, ťažká dlhodobá dehydratácia a pod.) Sekundárna prevencia

spočíva v medziodborovej spolupráci a včasnom prevzatí pacienta do starostlivosti oftalmológa – špecialistu.

Aká pomoc je k dispozícii

Liečba katarakty je výhradne chirurgická. Primárnou indikáciou na operáciu katarakty je porucha zrakových funkcií oka a subjektívne ťažkosti pacienta v dôsledku zákalu šošovky, ktoré zhoršujú kvalitu jeho života.

Dostupné typy starostlivosti a ako fungujú

Operácia sivého zákalu sa robí obvykle ambulantne, môže byť vykonaná na pracovisku jednodňovej zdravotnej starostlivosti v špecializačnom odbore oftalmológia alebo na očnom oddelení v nemocnici. Pacient má slobodnú voľbu pri výbere pracoviska.

Krátkodobá hospitalizácia sa odporúča

1. pri polyvalentnej alergii na analgetika, pri alergii na jódovaný povidon ,
2. pri chronickom nosičstve MRSA,
3. pri dekompenzácii celkového stavu pacienta.

V celkovej anestézii sa odporúča robiť operáciu katarakty v prípadoch:

1. poruchy sluchu,
2. tremoru, ochorení sprevádzaných nekontrolovateľnými pohybmi,
3. mentálnej poruchy,
4. fobickej (anxiózne) panickkej poruchy.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti

Pacienti so zhoršením zrakovej ostrosti sú vyšetrení ambulantným oftalmológom a odoslaní na pracovisko, ktoré sa venuje operácii katarakty.

Po operačnom výkone sa pacient vracia do starostlivosti odosielajúceho očnému lekárovi alebo ostáva v starostlivosti pracoviska JZS.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti o pacientov s kataraktou

Pacienti so zhoršením zrakovej ostrosti sú vyšetrení ambulantným oftalmológom a odoslaní na pracovisko, ktoré sa venuje operácii katarakty.

Operácia katarakty môže byť vykonaná na očnom oddelení v nemocnici, alebo na pracovisku jednodňovej zdravotnej starostlivosti (JZS) v odbore oftalmológia. Pacient má slobodnú voľbu vo výbere pracoviska. V pracoviskách, ktoré majú uzatvorenú zmluvu so zdravotnými poisťovňami, má pacient hradenú zdravotnú starostlivosť z verejného zdravotného poistenia. V zariadeniach, ktoré nemajú zmluvy so zdravotnými poisťovňami si zdravotnú starostlivosť hradí pacient sám.

Po operačnom výkone sa pacient vracia do starostlivosti odosielajúceho očnému lekárovi alebo ostáva v starostlivosti pracoviska JZS.

Špeciálny doplnok štandardu

Pacient (prípadne jeho zákonný zástupca) podpisuje v súlade so Zákonom č. 576/ 2004 Z. z., § 6 informovaný súhlas.

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Prvý audit a revízia tohto štandardného postupu po dvoch rokoch a následne každých 5 rokov, resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o efektívnejšom manažmente diagnostiky, alebo liečby a tak skoro ako je možnosť zavedenia tohto postupu do zdravotného systému v Slovenskej republike.

Literatúra

1. American Academy of Ophthalmology. Cataract in the Adult Eye, Preferred Practice Pattern. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2006.
2. Kobelt G, Lundstrom M, Stenevi U. Cost-effectiveness of cataract surgery. Method to assess cost-effectiveness using registry data. J Cataract Refract Surg 2002;28:1742-9.
3. Busbee B.G, Brown MM, Brown GC, Sharma S. Incremental cost-effectiveness of initial cataract surgery. Ophthalmology 2002;109:606-12; discussion 12-3.
4. Busbee B.G, Brown MM, Brown GC, Sharma S. Cost-utility analysis of cataract surgery in the second eye. Ophthalmology 2003;110:2310-7.
5. Canadian Ophthalmological Society evidence-based clinical practice guidelines for cataract Surgery in the adult eye, 2008
6. Heingerová a kol. Oftalmologie . Maxdorf 2018 ISBN 978-80-7345-580-4
7. Kuchynka a kol. Oční lékařství - druhé propracované a doplnené vydání. NAKl. Grada 2016. ISBN 978-80-247-1163-8
8. Yu-Chi Liu, Mark Wilkins, Terry Kim, Boris Malyugin, Jodhbir S. Mehta. Cataracts, Lancet febr. 2017.
9. Pavel Kuchynka a kol. Oční lékařství: Katarakta a její typy 11.4. Grada 2007.
10. H. Kraes, I. Karel, E. Ružičková. Oční zákaly: Katarakta p. 44-63, Grada 2000.
11. Roger F. Steinert: Cataract surgery. ISBN: 978-1-4160-3225-0, p. 17, Elsevier 2010.
12. Leske MC, Chylack LT, Suh-Wuh W et al. The lens opacities case control study: risk factors for cataract. Arch Ophthalmol 2000, 119:244.
13. Bobrow JC, Breadsley TL, Jick SL, et al. Lens and cataract. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2015–16
14. Wang JJ, Mitchell P, Simpson JM, Cumming RG, Smith W. Visual impairment, age-related cataract, and mortality. Arch Ophthalmol 2001; 119: 1186–90.
15. Chua J, Koh JY, Tan AG, et al. Ancestry, socioeconomic status, and age-related cataract in Asian the Singapore Epidemiology of Eye Diseases Study. Ophthalmology 2015; 122: 2169–78
16. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. J Cataract Refract Surg 2005;31:664-673.
17. Nováková D, Evidence based medicine, cost-effectiveness analysis oftalmologii. Čes. a slov. Oftal., , 2004, No. 5, p. 335-341
18. Alpa S. Patel, M.D., Jordan Scott Masters, MD, Chris O'Brien, MD MBA, Hussain Syed Faraaz Shahzad, Koushik Tripathy, MD (AIIMS), FRCS (Glasgow), Derek W DelMonte, MD: Biometry for Intra-Ocular Lens (IOL) Power Calculation, American Academy of Ophthalmology Eye Wiki, , August 24, 2021.
19. Lu, Qiang Wei, Ling, He Wnwen. Lens Opacities Classification System III-based artificial intelligence program for automatic cataract grading. J. Cataract Refract surg 2022, No .5, p.528-534
20. Wan Ling Wong¹, Xiang Li, Jialiang Li, Ching-Yu Cheng, Ecosse L Lamoureux, Jie Jin Wang, Carol Y Cheung, Tien Yin Wong. Cataract conversion assessment using lens opacity classification system III and Wisconsin cataract grading system, Invest Ophthalmol Vis Sci. 2013 Jan 9;54(1):280-7. doi: 10.1167/iov.12-10657.

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii a diagnostike ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch, alebo na základe klinickej konzultácie, alebo klinického konzília.

Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. júna 2023.

Michal Palkovič
minister zdravotníctva