

CHIRURGICKÉ ŘEŠENÍ RHEGMATOGENNÍHO ODCHLÍPENÍ SÍTNICE NA JEDINÉM VIDOUČÍM OKU

Chrapek Oldřich^{1,2}, Matušková Veronika^{1,2}, Vysloužilová Daniela^{1,2}, Souček Jan^{1,2}, Sičová Kristína², Březík Michal²

¹Oční klinika FN Brno

²Oční klinika Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity v Brně

Autoři práce prohlašují, že vznik i téma odborného sdělení není ve střetu zájmů a není podpořeno žádnou farmaceutickou firmou. Práce nebyla dosud publikována v žádném časopise, nebyla odeslána ke zveřejnění v žádném časopise.

Předneseno na XXXI. Výročním sjezdu ČOS v Hradci Králové 2023

Do redakce doručeno dne: 24. 6. 2024

Přijato k publikaci dne: 18. 7. 2024

Publikováno on-line: 27. 8. 2024



Doc. MUDr. Oldřich Chrapek, Ph.D.
Slunečná 820/1D
779 00 Olomouc
E-mail: chrapek.oldrich@fnbrno.cz

SOUHRN

Cíl: Retrospektivně zhodnotit anatomickou a funkční úspěšnost chirurgického řešení rhegmatogenního odchlípení sítnice (ROS) na jediném, posledním vidoucím oku.

Materiál a metody: Soubor tvoří 28 očí 28 pacientů, z toho 19 (68 %) mužů, průměrného věku 46 let operovaných jedním chirurgem pro ROS na Oční klinice FN a LF MU Brno od 1. 7. 2019 do 30. 4. 2023 kryochirurgickou technikou anebo 25G+ PPV. U 11 pacientů byla provedena 25G+ PPV s našitím preekvatoriální cerkláže. V anamnéze pacientů bylo přípustné tupé poranění oka a nekomplikovaná operace šedého zákalu s implantací zadněkomorové nitrooční čočky. Příčinou ROS byla/y retinální trhlina/y bez ohledu na jejich počet a lokalizaci. Transparentnost předního segmentu oka umozňovala spolehlivou vizualizaci zadního segmentu. Přípustná byla předoperační proliferativní vitreoretinopatie (PVR) stupně A-D2. Vyloučení byli pacienti, s pronikajícím očním poraněním v anamnéze. Pacienti byli hodnoceni 1–3 měsíce po PPV. Operace byla anatomicky úspěšná, pokud byla sítnice přiložená v plném rozsahu. U každého pacienta byla hodnocena výsledná zraková ostrost (ZO) na Snellenově optotypu. Pro číselné vyjádření výsledků byl použit aritmetický průměr a numerické hodnoty byly rovněž vyjádřeny v procentech. Poněvadž nebyly vzájemně porovnávány různé skupiny, nebylo potřeba použít žádný statistický test.

Výsledek: U 27 pacientů (97 %) jsme dosáhli přiložení sítnice v celém rozsahu, u 1 (3 %) pacienta zůstala sítnice odchlípená a konstatovali jsme anatomický neúspěch léčby. 9 (32%) pacientů dosáhlo ZO \geq 4/8.

Závěr: Kryochirurgickou techniku s využitím episklerálně fixovaných cerklážních pásků a plomb, 25G+ PPV a případně i jejich vzájemnou kombinaci považujeme za vhodné způsoby řešení ROS na jediném, posledním vidoucím oku.

Klíčová slova: rhegmatogenní odchlípení sítnice, zraková ostrost

SUMMARY

SURGICAL TREATMENT OF RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT IN THE ONLY SEEING EYE

Aim: To retrospectively evaluate the anatomical and functional success of surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment (RRD) in the only remaining seeing eye.

Material and methods: The study included 28 eyes of 28 patients, 19 (68%) of whom were men, with an average age of 46 years. They were operated on by a single surgeon for RRD at the Eye Clinic of the University Hospital and Faculty of Medicine, Masaryk University in Brno, from July 1, 2019, to April 30, 2023, using cryosurgical techniques and/or 25G+ pars plana vitrectomy (PPV). In 11 patients, 25G+ PPV was performed with the application of a pre-equatorial cerclage. The Blunt ocular trauma and uncomplicated cataract surgery with implantation of a posterior chamber intraocular lens were admissible within the patient histories. The cause of RRD was retinal tear(s) regardless of their number and location. The transparency of the anterior segment of the eye enabled reliable visualization of the posterior segment. Preoperative proliferative vitreoretinopathy (PVR) grades A-D2 were acceptable. Patients with a history of penetrating eye injury were excluded. Patients were evaluated 1-3 months after the performance of PPV. The surgery was considered anatomically successful if the retina was completely reattached. Each patient's final visual acuity (VA) was assessed using a Snellen chart. Numerical results were expressed as arithmetic means and percentages. Since the different groups were not compared, no statistical tests were needed.

Results: Retinal reattachment was achieved in 27 patients (97%), while 1 patient (3%) experienced retinal detachment, resulting in anatomical failure of the treatment. 9 patients (32%) achieved VA \geq 4/8.

Conclusion: We consider cryosurgical techniques using episclerally fixed cerclage bands and buckles, 25G+ PPV, and possibly a combination thereof, to be suitable methods for treating RRD in the only remaining seeing eye.

Key words: rhegmatogenous retinal detachment, visual acuity

Čes. a slov. Oftal., 80, 2024, No. x, p.

ÚVOD

Rhegmatogenní odchlípení sítnice (ROS) je oddělení neurosensorického listu sítnice od pigmentového listu sítnice za přítomnosti trhliny nebo díry ve světločivém listu, kdy přes tuto trhlinu či díru proniká tekutina do subretinálního prostoru a dochází k vzájemnému oddělení obou listů sítnice. Pod touto poměrně jednoduchou a krátkou definicí sítnicové patologie se skrývá nespočet variabilních nálezů a stavů. ROS je možné řešit 3 základními typy výkonů. Již v padesátých letech dvacátého století referoval o užití kryochirurgických technik s využitím episklerálně fixovaných cerklážních pásků a plomb Schepens [1,2]. Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let minulého století představil Machemer pars plana vitrektomii (PPV) [3]. V roce 1986 referovali Hilton a Grizzard o pneumatické retinopexi jako třetí možnosti řešení ROS [4].

Cílem této práce je retrospektivně zhodnotit anatomickou úspěšnost a funkční výsledky chirurgického řešení ROS u pacientů, u kterých se ROS rozvinulo na jediném, posledním vidoucím oku a kteří byli na Oční klinice Fakultní nemocnice Brno operováni v období od 1. 7. 2019 do 30. 4. 2023. Prvním cílem je posoudit úspěšnost provedených primóoperací, druhým cílem je zhodnotit úspěšnost definitivního opětovného přiložení sítnice. Třetím cílem je vyhodnotit výslednou pooperační zrakovou ostrost (ZO) pacientů.

MATERIÁL A METODIKA

Do hodnoceného souboru byli zařazeni pacienti s ROS, jejichž druhé oko bylo zcela slepé nebo v pásmu hluboké praktické slepoty. ZO neoperovaného oka každého pacienta je vyjádřena v Grafu 1. V anamnéze pacientů byl přípustný údaj tupého poranění oka a nekomplikované operace šedého zákalu s implantací zadněkomorové nitrooční čočky. Příčinou odchlípení sítnice byla/y retinální trhlina/y bez ohledu na jejich počet a lokalizaci. Transparentnost rohovky a přední komory umožňovala

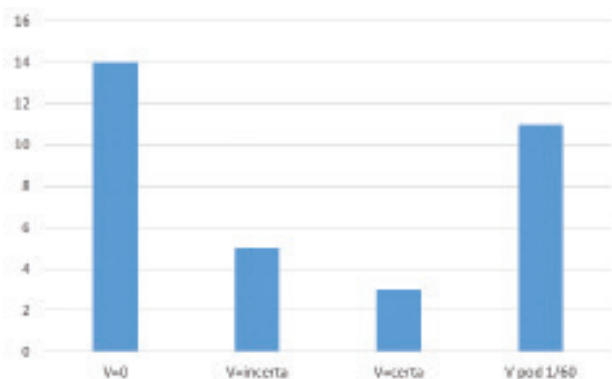
spolehlivou vizualizaci zadního segmentu oka. Do hodnoceného souboru byli zařazeni také pacienti, u nichž byla před operací diagnostikována proliferativní vitreoretinopatie (PVR) a to stupně A-D2. Vyloučeni byli pacienti, kteří v minulosti prodělali pronikající oční poranění.

Chirurgické řešení ROS u pacientů souboru spočívalo v použití kryochirurgické techniky anebo 25G+ PPV. U žádného pacienta nebyla provedena pneumatická retinopexie.

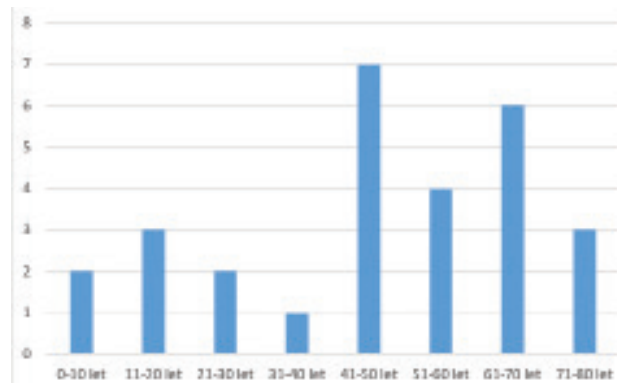
Podstatou kryochirurgického ošetření byla perilimbální peritomie, lokalizace retinální/ch trhlín/y, exokryokoagulace okrajů retinální/ch trhlín/y a episklerální plombě.

Podstatou tříportové 25G+ PPV bylo odstranění sklivce, identifikace retinálních trhlín, dle potřeby peeling epi/subretinálních membrán, dočasná peroperační stabilizace odchlípené sítnice vzduchem anebo tekutým perfluorokarbonem, ošetření retinálních trhlín endolaserovou fotokoagulací či exokryokoagulací a vnitřní tamponáda expanzním plynem či silikonovým olejem (SO). Použity byly neexpanzní koncentrace plynu hexafluorosulfid (20% SF6) nebo perfluoropropan (16% C3F8). Nejčastěji byl použit SO 1300 cts. U komplikovaných nálezů byla v průběhu 25G+ PPV zvolena i preekvatoriální cerkláž s našitím cerklážního pásku o šířce 2 mm do preekvatoriální pozice s anteriorním okrajem cerklážního pásku 11 mm od limbu rohovky.

Pacienti byli hodnoceni 1 až 3 měsíce po operaci. Bylo provedeno vyšetření očního pozadí biomikroskopicky a indirektní oftalmoskopií. Operace byla hodnocena jako anatomicky úspěšná, pokud byla sítnice přiložená v plném rozsahu, tedy, byl-li na zadním pólu i v celé periferii obnoven kontakt neuroepitelu a pigmentového listu. Operace byla hodnocena jako anatomicky neúspěšná, pokud byla sítnice hodnocena jako odchlípená, tedy byla-li, minimálně zčásti, na zadním pólu, či v periferii sítnice, nalezena přetrvávající separace neuroepitelu a pigmentového listu. U každého pacienta byla hodnocena výsledná (pooperační) ZO, která byla vyšetřována jako naturální ZO či ZO s vlastní brýlovou korekcí pacienta. Pokud se v pooperačním období ZO naturální, resp. s vlastní korekcí nejevila jako vyhovující, například po implantaci



Graf 1. Úrovně zrakové ostrosti neoperovaných očí
V – zraková ostrost

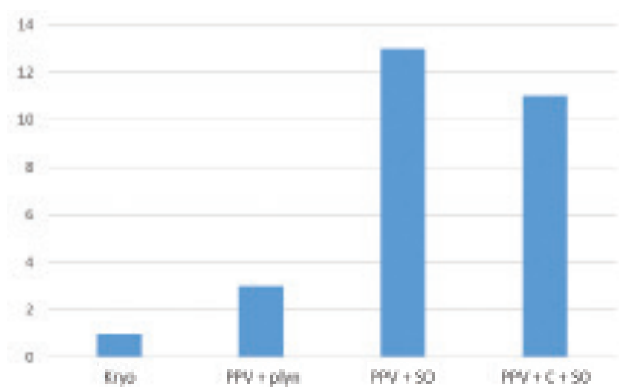


Graf 2. Věk pacientů souboru

SO, byla pro stanovení výsledné ZO použita brýlová korekce zvolená aktuálně dle měření na autorefraktometru. Vyšetření ZO bylo prováděno na Snellenově optotypu. Jako výslednou ZO pacienta jsme hodnotili tu nejlepší ZO, která byla dosažena v období 1–3 měsíce po operaci.

Pro číselné vyjádření dosažených výsledků byl použit aritmetický průměr a numerické hodnoty byly rovněž vyjádřeny v procentech. Poněvadž nebyly vzájemně porovnávány různé skupiny, nebylo potřeba použít žádný statistický test.

Soubor tvoří 28 očí 28 pacientů, 19 (68 %) mužů, 9 (32 %) žen. Průměrný věk pacientů souboru byl 46 let (nejmladší 3 roky, nejstarší 79 let) a věkové rozložení pacientů souboru znázorňuje Graf 2. Všichni pacienti byli operováni jedním chirurgem na Oční klinice FN a LF MU Brno od 1. 7. 2019 do 30. 4. 2023. 15 krát (53 %) bylo postiženo oko pravé, 13 krát (47 %) oko levé. U 24 očí 24 pacientů se



Graf 3. Provedené operační výkony

Kryo – kryochirurgie, PPV + plyn – pars plana vitrektomie s plynovou vnitřní tamponádou, PPV + SO – pars plana vitrektomie s vnitřní tamponádou silikonovým olejem, PPV + C + SO – pars plana vitrektomie s cerkláží a vnitřní tamponádou silikonovým olejem

jednalo o nově diagnostikované, dosud neléčené ROS. U 4 očí 4 pacientů byl operujícím chirurgem převzat do péče pacient, který byl původně pro nově diagnostikované ROS neúspěšně operován jiným chirurgem. Všichni pacienti byli operováni v celkové anestezii.

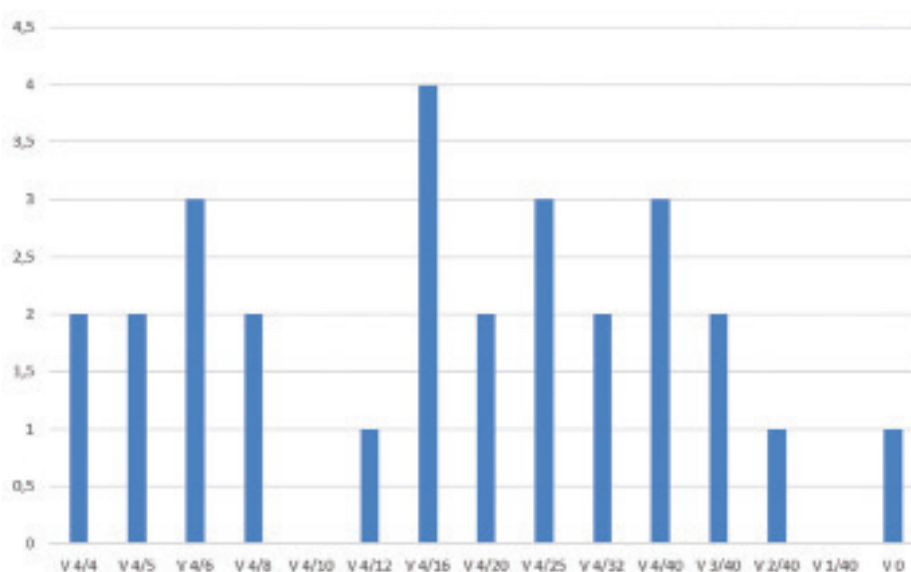
U 1 pacienta byl proveden kryochirurgický výkon s našitím episklerální plomby, u 27 pacientů byla provedena 25G+ PPV, u 11 pacientů byla provedena 25G+ PPV s našitím preekvatoriální cerkláže. Četnost a typ provedeného výkonu u pacientů souboru vyjadřuje Graf 3.

VÝSLEDKY

Jediná operace stačila u 27 (97 %) pacientů k dosažení opětovného přiložení sítnice, u 1 (3 %) pacienta se sítnice po 25G+ PPV nepřiložila, tedy primooperace nebyla úspěšná. Jeden primárně neúspěšně operovaný pacient bylo reoperován. Pro reoperaci byla použita technika 25G+ PPV s vnitřní tamponádou SO, ale sítnici se nepodařilo přiložit a pro rychle progredující PVR bylo od dalších operačních výkonů upuštěno. Celkově můžeme konstatovat, že z 28 pacientů souboru jsme u 27 (97 %) dosáhli definitivního přiložení sítnice v celém rozsahu, a tedy definitivního anatomického úspěchu, u 1 (3 %) pacienta zůstala sítnice odchlípená a konstatovali jsme anatomický neúspěch léčby.

Z 27 úspěšně operovaných pacientů byla u 1 pacienta provedena zevní operace s kryoretinopexí retinální trhliny a episklerální fixací radiální plomby. U 3 pacientů byla provedena 25G+ PPV s plynovou vnitřní tamponádou, u 13 pacientů 25G+ PPV s tamponádou SO a u 11 pacientů 25G+ PPV s tamponádou SO a našitím preekvatoriální cerkláže.

Je možno konstatovat, že z 27 pacientů souboru, u nichž bylo ROS řešeno cestou 25G+ PPV, u 24 (89 %)



Graf 4. Dosažené úrovně zrakové ostrosti v pooperačním období

pacientů byla primární PPV či re-PPV zakončena SO tamponádou. U 3 (11 %) pacientů byla 25G+ PPV zakončena plynovou tamponádou. Ke konci sledovaného a hodnoceného období (30. 4. 2023) byl u 3 pacientů SO již úspěšně evakuován – po evakuaci SO zůstala sítnice přiložena v celém rozsahu. U 21 pacientů byl na konci sledovacího období ve sklivcové dutině stále přítomen SO, přičemž u těchto všech 21 pacientů bylo dosaženo pod tamponádou SO anatomického úspěchu.

Výslednou úroveň ZO v pooperačním období vyjadřuje Graf 4. 9 (32 %) pacientů dosáhlo ZO $\geq 4/8$. U 24 (86 %) pacientů konstatujeme ZO $\geq 4/40$. U 1 pacienta, u něhož jsme nedosáhli anatomického úspěchu, byla ZO = 0.

DISKUZE

Při řešení ROS jsou v současné době zvažovány tři terapeutické postupy: pneumatická retinopexie, kryochirurgické techniky a PPV. Pneumatická retinopexie je však indikována jen v případě, je-li odchlípení sítnice zapříčiněno jedinou trhlinou, která je lokalizována v horní obvodové periférii mezi čísly 8–4 a rozsah této trhliny je maximálně v rozsahu jedné obvodové hodiny [4]. Tornambe uvádí, že primární anatomický úspěch je dosahován jen u 75 % fakických a 67 % artefakických očí [5]. Z výše uvedených důvodů je použití pneumatické retinopexie v řešení ROS omezené a lékař se většinou rozhoduje mezi kryochirurgickými technikami a PPV. Jednoznačná hranice mezi použitím kryochirurgického postupu či PPV neexistuje. Důvodem je vysoká variabilita klinického nálezu spojeného s diagnózou ROS, kdy může být na jedné straně přítomno nekomplikované lokalizované odchlípení sítnice s jednou trhlinou a na druhé straně totální odchlípení sítnice s mnohočetnými trhlinami a předoperační PVR. Z pohledu složitosti předoperačního klinického nálezu lze souhlasit s dělením pacientů do tří základních skupin, tak jak to ve své studii provedl Feltgen [6]. Feltgen ve své studii pozoroval na jedné straně 50 % pacientů s lokalizovaným odchlípením sítnice (v rozsahu do 4 obvodových hodin) s jedinou trhlinou či sousedícími trhlinami. Většina těchto pacientů byla léčena kryochirurgicky [6]. Na opačném pólu spektra klinických nálezů bylo 20 % pacientů s komplikovanými nálezy s PVR stupně B a C, velkými trhlinami, makulárními dírami, u nichž dominovala indikace k PPV [6]. Mezi těmito dvěma póly souboru pozoroval 30 % pacientů se středně závažným nálezem. Do této skupiny zahrnul pacienty s mnohočetnými trhlinami v různých kvadrantech, bulózním odchlípením sítnice, trhlinami šířícími se centrálně za ekvátor, trhlinami se znatelnou vitreoretinální trakcí a pacienty s ROS a nejasnou situací stran trhlín (předoperačně bez nálezu trhlín či s nemožností předoperačně identifikovat všechny trhliny). U těchto pacientů byla použita PPV, kryochirurgie, případně kombinace obou [6].

Náš, kryochirurgickou technikou řešený pacient, by po stránce předoperačního nálezu odpovídal skupině, kterou Feltgen označil jako příznivou. Pro takové pacienty

lze v literatuře dohledat práce, které obhajují kryochirurgické výkony, i když v posledních letech je spíše tendence léčit i tuto skupinu pacientů PPV [7]. Soni provedl metaanalýzu prospektivních, randomizovaných, kontrolovaných studií, aby zhodnotil přínos PPV versus kryochirurgie pro léčbu nekomplikovaných rhyematogenních odchlípení sítnice s PVR stupně B a méně. Do metaanalýzy zahrnul 1306 očí, z nichž 636 podstoupilo PPV a 670 bylo léčeno kryochirurgicky. 523 očí bylo fakických a 783 artefakických / afakických. Primárního přiložení sítnice bylo dosaženo u 177 z 260 (68 %) PPV operovaných, respektive 179 z 263 (68 %) kryochirurgicky operovaných fakických pacientů. Sekundárního přiložení sítnice bylo dosaženo u 253 z 260 (97 %) PPV operovaných a u 256 z 263 (97 %) kryochirurgicky operovaných fakických pacientů. Ve skupině fakických pacientů Soni neprokázal statisticky signifikantní rozdíl mezi skupinou léčenou PPV, respektive kryochirurgicky ve smyslu primárního ani sekundárního přiložení sítnice [8].

Pacienti našeho souboru, kteří byli operováni 25G+ PPV, by odpovídali všem třem Feltgenem výše definovaným skupinám. Z 27 pacientů operovaných 25G+ PPV jsme u 11 pacientů použili preekvatoriální cerkláž. Indikací pro preekvatoriální cerkláž bylo ROS dolních kvadrantů s trhlinami či dírami v dolní periférii mezi číslem 4–8, případně předoperační nález PVR C1 a horší. Literárně lze dohledat práce, které upozorňují na možný přínos kombinace PPV s buklážími technikami pro zlepšení anatomického výsledku operace. Joseph zhodnotil v multicentrické retrospektivní studii anatomické výsledky PPV a PPV kombinované s buklážími technikami na souboru 893 pseudofakických očí s rhyematogenním odchlípením sítnice [9]. U 684 (77 %) byla provedena PPV, u 209 (23 %) PPV v kombinaci s buklážími technikami. Úspěch primóoperace konstatuje celkově u 770 (86 %) očí, z toho ve skupině operované prostou PPV u 577 (84 %) a ve skupině operované technikou PPV v kombinaci s buklážími výkony u 192 (92 %). V našem souboru jsme u všech 11 (100 %) pacientů operovaných technikou 25G+ PPV v kombinaci s preekvatoriální cerkláží dosáhli primóoperací kompletního znovupřiložení sítnice. Jsme si však vědomi, že tento výsledek může být ovlivněn chybou malého souboru.

V našem souboru byla průměrná výsledná ZO pacientů 4/11, což odpovídá hodnotě 20/55. V našem souboru jsme nehodnotili zvlášť výslednou ZO pacientů, u nichž byla před operací makula přiložena a zvlášť ZO pacientů, u nichž byla před operací makula odchlípena. Právě proto se domníváme, že výsledná hodnota ZO pacientů našeho souboru leží mezi hodnotami výsledné ZO, které pro své dvě podskupiny zmiňuje Joseph, v jehož souboru průměrná výsledná ZO u pacientů, kteří měli před operací přiloženou makulu byla 20/32 a u pacientů u nichž byla před operací makula odchlípena byla průměrná výsledná ZO 20/64 [9].

U 24 (85 %) pacientů byla 25G+ PPV zakončena vnitřní tamponádou SO. V minulosti jsme referovali, že u pacientů s ROS řešených 25G+ PPV zakončujeme operační výkon v 72 % plynovou vnitřní tamponádou [10]. Důvodem pro převažující indikaci SO jako prostředku vnitřní tamponá-

dy u pacientů s ROS na jediném, posledním vidoucím oku je pro nás především rychlejší zraková rehabilitace oproti plynové tamponádě. Dále také fakt, že je sítnice již v prvních pooperačních dnech pod silikonovým olejem spolehlivě přehledná a i případný rozvoj reamocce sítnice by byl velmi časně zachycen a případně chirurgicky řešen. Posledním důvodem je také fakt, že má-li pacient jediné vidoucí oko, odpadá problém sladění pooperační refrakce operovaného a neoperovaného oka. SO přináší hypermetropizaci oka, ale s ohledem na fakt, že operované oko je jediné vidoucí, nic nebrání nastavení optimální plné brýlové korekce, nejčastěji 4–6 týdnů po operaci.

Na konci sledovacího období byl SO vypuštěn jen u 3 pacientů, u 21 pacientů byl SO stále přítomen ve sklivcové dutině. Ačkoliv po PPV zvykle vypouštíme silikonový olej po 4–6 měsících od jeho implantace, může tomu být u pacientů s jediným vidoucím okem jinak. Roli často hraje přání pacienta, který je-li s výslednou nejlépe korigovanou ZO spokojen, nechce podstupovat další operační výkon s evakuací SO s rizikem opětovného odchlípení sítnice a ztráty zraku. K evakuaci SO na jediném vidoucím oku operovaném pro ROS přistupujeme vždy až po vzájemné shodě chirurga s pacientem. Tím se často stává, že bývá interval mezi implantací SO a jeho vypuštěním prodloužen.

ZÁVĚR

U 7 (25 %) pacientů našeho souboru konstatujeme dosažení anatomického úspěchu, přičemž v operovaném oku již není přítomna žádná vnitřní tamponáda. Tyto pacienty lze po anatomické stránce považovat za zcela vyléčené. U 21 (75 %) pacientů konstatujeme sice anatomický úspěch léčby, ale jen za cenu, že v jejich sklivcové dutině je stále přítomen SO. U těchto pacientů nemůžeme hovořit o definitivním úspěšném řešení ROS. Posoudit míru anato-

mického úspěchu či neúspěchu u této podskupiny pacientů si vyžádá další sledování s vyhodnocením případného počtu nálezů přiložené sítnice po definitivním vypuštění SO v budoucnosti. U 1 (3 %) pacienta zůstala sítnice odchlípená i přes opakovanou 25G+ PPV. S tímto faktem souvisí i jeho funkční výsledek, kdy je jeho ZO rovna 0. Na druhou stranu je nutno zdůraznit, že 32 % pacientů dosáhlo výsledné užitečné ZO 4/8 a lepší. Celkově tak kryochirurgickou techniku s využitím episklerálně fixovaných cerklážních pásků a plomb, 25G+ PPV a případně i jejich vzájemnou kombinaci považujeme za vhodné způsoby řešení ROS na jediném, posledním vidoucím oku.

LITERATURA

1. Schepens CL. Progress in detachment surgery. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1951;55:607-615.
2. Schepens CL, Okanuta ID, Brockhurst RJ. The scleral buckling procedures. I. Surgical techniques and management. *AMA Arch Ophthalmol.* 1957;58:797-811.
3. Machemer R, Parel JM, Buettner H. A new concept for vitreous surgery. I. Instrumentation. *Am J Ophthalmol* 1972;73:1-7.
4. Hilton GF, Grizzard WS. Pneumatic retinopexy. A two-step outpatient operation without conjunctival incision. *Ophthalmology.* 1986;93:626-641.
5. Tornambe PE, Hilton GF. The Retinal Detachment Study Group. A multicenter randomized controlled clinical trial comparing pneumatic retinopexy with scleral buckling. *Ophthalmology.* 1989;96:772-784.
6. Feltgen N, Weiss C, Wolf S et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment study (SPR Study): recruitment list evaluation. Study report no. 2. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2007;245:803-809.
7. SPR Study Group. View 2: the case for primary vitrectomy. *Br J Ophthalmol.* 2003;87:784-787.
8. Soni Ch, Hainsworth DP, Almony A. Surgical management of rhegmatogenous retinal detachment: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ophthalmology.* 2013;120:1440-1447.
9. Joseph DP, Ryan EH, Ryan CM et al. Primary Retinal Detachment Outcomes Study: Pseudophakic Retinal Detachment Outcomes. *Ophthalmology* 2020;127:1507-1514.
10. Chrapek O, Matušková V, Vyslouchilová D et al. Pars Plana Vitrectomy in the Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Cesk Slov Oftalmol.* 2024;80(1):12-15.