

(29)

Korzyści wszczepu soczewki Iris Claw w świetle współczesnych metod chirurgicznej korekcji bezsoczewkowości wobec braku odpowiedniego podparcia torebkowego

Benefits of Iris Claw lens implantation among present methods of surgical correction of aphakia with insufficient capsular support

Łukasz Konopka¹, Piotr Jurowski²

¹ Klinika Okulistyki i Rehabilitacji Wzrokowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Roman Goś

² Zakład Diagnostyki Chorób Oczu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
Kierownik: dr hab. n. med. prof. nadzw. Piotr Jurowski, UM w Łodzi

Streszczenie:

Korzyści czynnościowe i anatomiczne związane z wszczepem soczewki wewnątrzgałkowej są podstawą zastosowania wielu rozwiązań i metod chirurgicznych umożliwiających implantację wewnątrzgałkową w przypadkach bezsoczewkowości. W celu osiągnięcia odpowiedniej stabilności stosowane są wszczepy przedniokomorowe fiksowane w kącie tęczęwkowo-rogowkowym, mocowane do przedniej lub tylnej powierzchni tęczęwki, oraz soczewki podszywane śródtwardówkowo. Stosowana najczęściej w praktyce klinicznej stabilizacja śródtwardówkowa wszczepu wydaje się szczególnie cenna w oczach z niską liczbą komórek śródbłonka, płytką komorą przednią, zaburzeniami anatomicznymi tęczęwki i kąta tęczęwkowo-rogowkowego, a także w przypadkach braku odpowiedniej kontroli jaskry. Soczewki przedniokomorowe o otwartych haptkach charakteryzuje względnie prosta technika implantacji, jednakże mogą one wpływać na zwiększenie utraty komórek śródbłonka rogówki oraz występowanie jaskry wtórnej. Soczewki Iris-Claw mocowane do tęczęwki są interesującą i coraz częstszą alternatywną metodą korekcji bezsoczewkowości w przypadku braku właściwego podparcia torebkowego. W pracy omówiono niektóre aspekty kliniczne i techniczne implantacji soczewek Iris Claw w celu korekcji bezsoczewkowości.

Słowa kluczowe:

Iris Claw, bezsoczewkowość, (sztuczna) soczewka wewnątrzgałkowa.

Summary:

Both anatomical and functional benefits associated with the implantation of intraocular lenses are the basis for the use of multiple surgical methods in intraocular lens surgery. To achieve adequate stability of the intraocular lens in cases of insufficient capsular support one may choose angle-supported anterior chamber intraocular lenses, iris-fixated intraocular lenses, iris-sutured or transsclerally sutured posterior chamber intraocular lenses. The transscleral IOL stabilization, most commonly used in clinical practice, seems particularly valuable in eyes with decreased corneal endothelial cell density, shallow anterior chamber, anatomical abnormalities of the iris and iridocorneal angle and uncontrolled glaucoma. Angle-supported anterior chamber IOLs, although easy to implant, can result in excessive endothelial cell loss or secondary glaucoma. Fixated to the midperipheral iris the Iris Claw lens seems to be an interesting and increasingly more popular alternative to other surgical methods used for cases of insufficient capsular support. The paper discusses some aspects of clinical and technical Iris Claw lens implantation in the correction of aphakia.

Key words:

Iris Claw lens, aphakia, intraocular lens (IOL).

Wstęp

Wtórny wszczep soczewek wewnątrzgałkowych (intraocular lens – IOL) jest metodą korekcji bezsoczewkowości, do której kwalifikowani są pacjenci po lensektomii zaćmy wrodzonej, po przebytych w przeszłości zabiegu usunięcia zaćmy metodą wewnątrztorebkową czy zewnątrztorebkową bez implantacji soczewki. W większości przypadków wtórne wszczepianie soczewek jest związane z bezsoczewkowością powstałą w wyniku chirurgicznego usunięcia podwichniętej lub zwichniętej – własnej albo sztucznej – soczewki, jak również z powikłaniami śródoperacyjnych fakoemulsyfikacji, które z powodu braku odpowiedniego podparcia torebkowego uniemożliwiły pierwotne wszczepienie soczewki.

U pacjentów z jednostronną bezsoczewkowością wtórny wszczep IOL jest istotny, kiedy mamy do czynienia z nietolerancją soczewek kontaktowych albo kiedy chcemy uniknąć znacznej anisotropii. U pacjentów z obustronną bezsoczewkowością głównym wskazaniem do zabiegu wtórnego wszczepienia soczewki jest znaczna hypermetropia, która wpływa na odmienne od rzeczywistego postrzeganie otoczenia i wynikające z tego trudności w funkcjonowaniu w nim.

Przyjmuje się, że u osób z zachowaną torebką soczewki właściwym postępowaniem jest implantacja dotorebkowa wszczepu. W przypadku, kiedy stan torebki soczewki nie gwarantuje właściwej stabilizacji wewnątrztorebkowej, aby można było zachować tylnokomorowe (pozatęczęwkowe) ustawienie

wszczepu, wydaje się, że najważniejsze są wprowadzenie części haptycznych i stabilizacja wszczepu w bruździe rzęskowej. O wyborze typu implantu najbardziej odpowiedniego do korekcji bezsoczewkowości decyduje wiele czynników. W gąłkach ocznych, w których torebka soczewki jest prawidłowo zachowana, standardem jest implantacja do torby.

Postępowanie chirurgiczne wobec niedostatecznego podparcia torebkowego obejmuje wszczep soczewek przedniokomorowych o otwartych haptkach (open loop), mocowanych do tęczęwki (Iris Claw, przyszywane do tęczęwki) oraz podszywanych śródtwardówkowo.

Chirurgiczne metody korekcji bezsoczewkowości

Stosowane obecnie soczewki przedniokomorowe o otwartych haptkach („open loop”) są zazwyczaj stabilizowane w kącie rogówkowo-tęczęwkowym. Istotnymi zaletami fiksacji sztucznej soczewki w komorze przedniej są relatywnie krótki czas operacji, względnie prosta technika, niewielka inwazyjność śródoperacyjna oraz możliwość i łatwość ewentualnej eksplantacji.

Soczewki przedniokomorowe o otwartych haptkach charakteryzują się istotnie niższą liczbą powikłań w porównaniu ze stosowanymi początkowo soczewkami typu zamkniętego („closed loop”) (1,2). Autorzy licznych prac wskazują, że te ostatnio wymienione bezpośrednio wpływają na uszkodzenie komórek śródbłonna rogówki, wyższą częstość występowania keratopatii pęcherzowej, wysoki pooperacyjny odsetek torbielowatego obrzęku plamki oraz jaskrę wtórną, która cechuje się powstaniem płaszczynowych zrostów w kącie przesączania i zanikiem kanału Schlemma (1, 2).

Wprowadzenie soczewek z częściami haptycznymi typu „open loop”, w przypadku których obszar podparcia kontaktu z kątem rogówkowo-tęczęwkowym został ograniczony do trzech punktów podparcia, co znacznie ograniczyło przerost tkanki włóknistej w tym obszarze, w bezpośredni sposób zmniejszyło częstość występowania jaskry (2). Istotnym mankamentem wszczepów przedniokomorowych z PMMA jest rozmiar otwarcia komory przedniej, który wynosi zazwyczaj 6–7 mm i wymaga zamknięcia rany szwami. W ostatnich latach opisywane jest także zastosowanie akrylowych zwijalnych soczewek przedniokomorowych implantowanych przez cięcie 2,8–3,0 mm (3).

Jest wiele przeciwwskazań do przedniokomorowego wszczepiania soczewek, w tym głównie: niska liczba komórek śródbłonna, płytka komora przednia, obecność zrostów i unaczynienia w kącie rogówkowo-tęczęwkowym oraz występowanie jaskry. Szczególnie istotny w kontekście potencjalnych powikłań pooperacyjnych jest odpowiedni dobór wielkości i typu wszczepu przedniokomorowego. Aby można było utrzymać dobrą stabilność implantu, należy właściwie dobrać jego wielkość – średnica całkowita jest obliczana na podstawie oceny poziomej średnicy rogówki i jest zwiększona o od 0,5 mm do 1,0 mm (tzw. metoda „white – to white plus one mm”). Szczególnie pomocny jest tu pomiar poziomej średnicy komory przedniej z zastosowaniem metod obrazowych pozyskanych z urządzeń takich jak: Orbscan II (Bausch & Lomb, Salt Lake City, Utah), Pentacam (Oculus, Wetzlar, Germany), OCT Visante (OCT; Carl Zeiss Meditec, Jena, Germany) czy ultrasonografia wysokiej rozdzielczości (4). Istotne jest przeciwdziałanie potencjalnemu blokowi źrenicznemu, które wymaga wykonania przypodstawnej irydektomii.

Inną formą chirurgicznej korekcji bezsoczewkowości jest zastępowanie soczewek tylnokomorowych stabilizowanych szwem tęczęwkowym. Wspomniana technika implantacji jest często stosowana do korekcji bezsoczewkowości, jako uzupełnienie keratoplastyki drążącej z dostępu typu „open sky”. Zdecydowanie rzadziej stosuje się ten typ stabilizacji wszczepu już po wykonanym wszczepie rogówki z dojszciami rąbkowego (5). Istotną zaletą tej metody wszczepiania sztucznej soczewki jest dobra jej stabilizacja, a w porównaniu do fiksacji śródtwardówkowej – zdecydowanie krótszy czas operacji, brak ingerencji w strukturę twardówki i ciała rzęskowego oraz uniknięcie ryzyka perforacji spojówki przez sztywne końce szwu prolenowego. Do tej formy korekcji bezsoczewkowości zazwyczaj stosuje się soczewki zwijalne implantowane standardowo przez małe cięcie (5, 6). Istotną wadą tej metody jest utrzymywanie się stałego kontaktu implantu soczewkowego z tęczęwką na dużej powierzchni oraz kompresja tęczęwki szwami prolenowymi. Nie bez powodu najczęściej opisywanymi powikłaniami po stosowaniu tej metody implantacji są uszkodzenie listka barwnikowego tęczęwki, zanik tęczęwki, ograniczenie ruchomości zwieracza tęczęwki, a także zapalenie tęczęwki, zrosty tylne, zespół rozproszenia barwnika czy pseudofakodoneza (7). Głównym przeciwwskazaniem do stosowania tej metody wszczepu są defekty tęczęwki oraz niekontrolowana jaskra (5–7). W celu prewencji bloku źrenicznego także w przypadkach tego rodzaju wszczepu wymagane jest wykonanie przypodstawnej irydektomii/ irydektomii.

W 1954 roku Parry opisał wszczep sztucznej soczewki Ridleya zmodyfikowanej poprzez wycięcie jej zewnętrznych fragmentów oraz wytworzenie otworów umożliwiających fiksację za pomocą nici tantalowych przetwardówkowo pod spojówką (8). Współczesna technika mocowania haptków szwami przez dojszcie śródtwardówkowe została opisana w 1988 roku przez Cowdena i Hu (9). Niewątpliwe korzyści płynące z zastosowania tej metody są uwarunkowane pozycją sztucznej soczewki w komorze tylnej, pozwala ona na utrzymanie bezpiecznej odległości wszczepu od śródbłonna rogówki, zapewnia brak kontaktu ze strukturami kąta przesączania oraz względnie niskie ryzyko wystąpienia bloku źrenicznego. Podkreśla się, że takie umiejscowienie wszczepu odtwarza w pewnym stopniu prawidłowe wewnętrzne warunki anatomiczne (10). Uważa się, że metoda mocowania śródtwardówkowego jest szczególnie korzystna i preferowana w przypadku repozycji przemieszczonej sztucznej soczewki do komory ciała szklonego oraz w przypadku nieprawidłowości (wrodzonych i nabytych) przedniego odcinka oka. W porównaniu do innych metod implantacji wtórnych fiksacja śródtwardówkowa jest trudniejsza technicznie oraz bardziej czasochłonna. Co więcej, kiedy zostanie wybrany ten rodzaj wszczepu, zaleca się wykonanie przedniej witrektomii, usunięcie resztek torby soczewki oraz przerwanie przednich i tylnych zrostów tęczęwki (11). Ze względu na możliwość ucisku nerwów rzęskowych długich oraz uszkodzenia tętnic rzęskowych długich nie powinno się wyprawowywać płatków twardówki i przeprowadzać szwów stabilizujących wszczep soczewkowy w południkach na godzinach 3 i 9. Do powikłań wspomnianej techniki operacyjnej zalicza się uszkodzenie struktur błony naczyniowej i twardówki przez szwy oraz kontakt części haptycznych z ciałem rzęskowym. Obserwuje się też zwiększone śródoperacyjne ryzyko krwotoku wypierającego i zapalenia wnętrza gałki ocznej (10–13).

W ostatnich latach wprowadzono ciekawą modyfikację tej techniki – części haptyczne mocowane są w tunelach śródtwardówkowych bezswoowo (14) lub z zastosowaniem kleju tkankowego (15, 16). W celu uzyskania lepszej kontroli śródoperacyjnej możliwa jest bezpośrednia wizualizacja bruzdy ciała rzęskowego za pomocą endoskopu (17). Wydaje się, że podwieszenie śródtwardówkowej IOL jest szczególnie uzasadnione, kiedy występują: zaburzenia kąta przesączania, niekontrolowana jaskra, zaburzenia rogówki i nieprawidłowości tęczęwki, a ponadto – kiedy liczba komórek śródbłonka rogówki jest mała.

W raporcie American Academy of Ophthalmology z 2003 roku dotyczącym korekcji bezsoczewkowości stwierdza się, że wszczepy przedniokomorowe (AC-IOL) typu „open loop”, soczewki tylnokomorowe (PC-IOL) przyszywane do tęczęwki oraz PC-IOL podszywane śródtwardówkowo są równie bezpieczne i skuteczne (12). Także Donaldson i wsp. (18) nie wykazali istotnych różnic między wszzczepami AC-IOL a PC-IOL podszywanymi śródtwardówkowo. Kwong i wsp. natomiast na podstawie retrospektywnego badania własnego stwierdzili, że skorygowana ostrość wzroku w okresie 3 lat po zabiegu była statystycznie lepsza w oczach, w których wszczepiono AC-IOL, niż w oczach, w których wszczep był mocowany śródtwardówkowo (19).

Soczewki mocowane do tęczęwki typu Iris Claw

Soczewki tego typu są mocowane w obszarze średniego obwodu tęczęwki za pomocą haptyków w kształcie szczypców, nie ograniczają funkcji mięśni zwieracza i rozwieracza tęczęwki (ryc. 1.). Technika implantacji nie wymaga dodatkowych szwów. Obecnie na rynku medycznym dostępne są modele soczewek Iris Claw pod nazwą Artisan Aphakia IOL (Ophtec) oraz Verisyse Aphakia (AMO) – są one modyfikacją soczewki pierwotnie opracowanej przez Worsta w 1978 roku (20).



Ryc. 1. Soczewka typu Iris Claw prawidłowo wszczepiona w komorze przedniej.

Fig. 1. Iris Claw lens properly implanted in the anterior chamber.

Do niewątpliwych zalet tej metody implantacji IOL należą krótki czas trwania zabiegu oraz względnie prosta technika mocowania wszczepu. Istotną korzyścią tej techniki jest brak kontaktu implantu ze strukturami kąta tęczęwkowo-rogówkowego. Wydaje się to szczególnie istotne w przypadku pacjentów, którzy przyjmują leki przeciwkrzepliwe, oraz pacjentów, których stan ogólny wymusza jak najkrótszą procedurę. Przednie „wyślepienie” części optycznej soczewki Iris Claw minimalizuje kontakt tęczęwki z częścią optyczną soczewki (tzw. zjawisko pocierania), zapewniając w ten sposób łatwy przepływ cieczy wodnistej z komory tylnej do komory przedniej.

Istotną cechą wszczepu typu Iris Claw jest również potencjalna łatwość eksplantacji lub repozycji wszczepu. Konstrukcja wszczepu Iris Claw pozwala na jego implantację również za tęczęwką (21–24). W piśmiennictwie opisuje się częste zastosowanie soczewek typu Iris Claw podczas keratoplastyki drążącej w oczach bezsoczewkowych (23, 24). Soczewki typu Iris Claw wytwarzane są w jednym rozmiarze dla dorosłych oraz w wersji przeznaczonej do wszczepu u dzieci. Wykonane są z PMMA, a ich sztywność wymusza otwarcie komory przedniej rzędu 5,4 mm. Dostępne są doniesienia o użyciu w korekcji bezsoczewkowości zwijalnych silikonowych soczewek Iris-Claw Artiflex – wymagają one wykonania cięcia rogówkowego o długości od 2,75 mm do 3,2 mm (25). Długoterminowe bezpieczeństwo implantacji soczewek typu Iris Claw jest uwarunkowane odpowiednią głębokością komory przedniej. Według specyfikacji wynosi minimalnie 3,3 mm. Niezbędne jest również wykonanie irydotomii lub irydektomii przypadkowej (ryc. 2.).



Ryc. 2. Soczewka typu Iris Claw prawidłowo ufkosowana w komorze przedniej u pacjentki z zespołem Marfana po uprzednim usunięciu podwiniętej sztucznej tylnokomorowej soczewki.

Fig. 2. Iris Claw lens properly implanted in the anterior chamber in a patient with Marfan syndrome after removal subluxated posterior chamber intraocular lens.

Pomimo wielu korzyści wszczepu soczewek Iris Claw w korekcji bezsoczewkowości określone są przeciwwskazania do jej implantacji – w tym występowanie zapalenia błony naczyniowej, zaburzeń anatomicznych przedniego odcinka, źle kontrolowanej jaskry, retinopatii cukrzycowej proliferacyjnej oraz w przypadkach śródoperacyjnego upływu ciała szklistego bądź krwotoku naczyniówkowego (21–27).

W 1996 roku Menezo i wsp. porównali pierwotną i wtórną implantację soczewek Iris Claw mocowanych w komorze przedniej oraz soczewek przyszywanych śródtwardówkowo, lepszą pooperacyjną ostrość wzroku stwierdzili u pacjentów z wszzczepem przedniokomorowym mocowanym do tęczęwki. Udowodnili także, że liczba powikłań u pacjentów z badanych grup była nieistotna statystycznie (26). Najnowsze doniesienia o soczewkach typu Iris Claw mocowanych do tylnej powierzchni tęczęwki sugerują ich wysokie bezpieczeństwo i mniejszą liczbę powikłań niż w przypadku wszzczepów fiksowanych śródtwardówkowo (22). Guel i wsp. donoszą, że odsetek utraty liczby komórek śródbłonka po wszzczepie Iris Claw w 3-letnim okresie obserwacji wyniósł 10,9%, największy ubytek na ogół przypada na pierwszy rok po zabiegu i wynosi 7,78% (25), w innym badaniu zaś ten ubytek po 6 miesiącach od zabiegu oszacowano na 8,94% (27).

Podsumowanie

Technika implantacji soczewek Iris Claw (Artisan-Verysise) jest względnie prosta, mają też one niewątpliwą zaletę – brak kontaktu ze strukturami kąta tęczykowo-rogówkowego. Istotną korzyścią Iris Claw jest możliwość fiksacji soczewki do tylnej powierzchni tęczyówki i utrzymanie wszczepu w znacznej odległości od śródbłonka rogówki. Wydaje się, że wszczep soczewek mocowanych Iris Claw jest bezpieczną i skuteczną metodą korekcji chirurgicznej, którą warto rozważyć w oczach bezsoczewkowych bez właściwego podparcia torebkowego.

Piśmiennictwo:

- Auffarth GU, Wesendahl TA, Brown SJ, Apple DJ: *Are there acceptable anterior chamber intraocular lenses for clinical use in the 1990s? An analysis of 4104 explanted anterior chamber intraocular lenses*. Ophthalmology. 1994; 101: 1913–1922.
- Dick HB¹, Augustin AJ: *Lens implant selection with absence of capsular support*. Cataract surgery and lens implantation. Current Opinion in Ophthalmology. 2001 Feb; 12: 47–57.
- Omulecki W, Bartela J, Synder A, Pałenga-Pydyn D, Wilczyński M: *Results of implantation a new type of foldable anterior chamber intraocular lens*. Klin Oczna. 2011; 113(7-9): 216–222.
- Kim SK, Kim HM, Song JS: *Comparison of Internal Anterior Chamber Diameter Imaging Modalities: 35-MHz Ultrasound Biomicroscopy, Visante Optical Coherence Tomography and Pentacam*. J Refract Surg. 2010; 26: 120–126.
- Condon GP, Masket S, Kranemann C: *Small incision iris fixation of foldable intraocular lenses in absence of capsule support*. Ophthalmology 2007; 114: 1311–1318.
- Garcia-Rojas L, Paulin-Huerta JM, Chavez-Mondragon E, Ramirez-Miranda A: *Intraocular lens iris fixation*. Clinical and macular OCT outcomes BMC Research 2012; 1, Notes 5.: 560.
- Chu MW, Font RL, Koch DD: *Visual results and complications following posterior iris-fixated posterior chamber lenses at penetrating keratoplasty*. Ophthalmic Surg. 1992 Sep; 23(9): 608–613.
- Parry TGW: *Modification In intra-ocular acrylic lens surgery*. Br J Ophthalmol. 1954; 38: 616–618.
- Cowden JW, Hu BV: *A new surgical technique of posterior chamber intraocular lens implantation during penetrating keratoplasty in the absence of capsular and zonular support*. Cornea 1988; 7(3): 231–235.
- Palacz O, Lubiński W, Barnyk K: *Wszczepy soczewek tylnokomorowych mocowanych do twardówki*. Klin Oczna. 1999; 101: 433–436.
- Stankiewicz A, Bakunowicz-Łazarczyk A, Mariak Z, Urban B: *Wszczep wtórny w oku bezsoczewkowym*. Klin Oczna. 1995; 97: 225–226.
- Wagoner MD, Cox TA, Arivasu RG, Jacobs DS, Karp CL: *Intraocular lens implantation in the absence of capsular support: a report by American Academy of Ophthalmology*. Ophthalmology. 2003;110: 840–591.
- Kocak-Altinas AG, Kocak-Midillioglu I, Dengisik F, Duman S: *Implantation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses during penetrating keratoplasty*. J Refract Surg. 2000; 16: 456–458.
- Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C, Pavlidis M: *Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation*. J Cataract Refract Surg. 2010 Feb; 36(2): 254–259.
- Kumar DA, Agarwal A, Prakash G, Jacob S, Saravanan Y, Agarwal A: *Glued posterior chamber IOL in eyes with deficient capsular support: a retrospective analysis of 1-year post-operative outcomes*. Eye (Lond). 2010 Jul; 24(7): 1143–1148.
- Kumar DA, Agarwal A, Prakash D, Prakash G, Jacob S, Agarwal A, et al.: *Glued Intrascleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lens in Children*. Am J Ophthalmol. 2012 Apr; 153, 4: 594–601, 601.e1-2.
- Olsen TW, Pribila JT: *Pars plana vitrectomy with endoscope-guided sutured posterior chamber intraocular lens implantation in children and adults*. Am J Ophthalmol. 2011 Feb; 151(2): 287–296.
- Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, Feuer WJ, Benz MS, Forster RK: *Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support*. J Cataract Refract Surg. 2005 May; 31(5): 903–909.
- Kwong YY, Yuen HK, Lam RF, Lee VY, Rao SK, Lam DS: *Comparison of outcomes of primary scleral-fixated versus primary anterior chamber intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries*. Ophthalmology. 2007; 114(1): 80–85.
- Worst JGF: *Iris claw lens*. Am Intra-Ocular Implant Soc J. 1980; 6: 166–167.
- Mohr A, Hengerer F, Eckardt C: *Retropupillary fixation of iris claw lens in aphakia. 1 year outcome of a new implantation technique*. Ophthalmologie 2002; 99: 580–583.
- Hara S, Borkenstein AF, Ehmer A, Auffarth GU: *Retropupillary fixation of iris-claw intraocular lens versus transscleral suturing fixation for aphakic eyes without capsular support*. J Refract Surg. 2011 Oct; 27(10): 729–735.
- Gonnermann J1, Torun N, Klamann MK, et al.: *Visual outcomes and complications following posterior iris-claw aphakic intraocular lens implantation combined with penetrating keratoplasty*. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol APR. 2013; Volume 251, Issue 4, Pages: 1151–1156.
- Rufer F, Saeger M, Nolle B, Roeder J: *Implantation of retropupillary iris claw lenses with and without combined penetrating keratoplasty*. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol APR. 2009; Volume 247, Issue 4, Pages: 457–462.
- Güell JL, Velasco F, Malecaze F, Vázquez M, Gris O, Manero F: *Secondary Artisan-Verysise aphakic lens implantation*. J Cataract Refract Surg. 2005 Dec; 31(12): 2266–2271.
- Menezo JL, Martinez MC, Cisneros AL: *Iris-fixated Worst claw versus sulcus-fixated posterior chamber lenses in the absence of capsular support*. J Cataract Refract Surg. 1996 Dec; 22(10): 1476–1478.
- Rao R, Sasidharan A: *Iris claw intraocular lens: A viable option in monocular surgical aphakia*. Indian J Ophthalmol 2013 Feb; 61(2): 74–75.

Praca wpłynęła do Redakcji 27.11.2013 r. (890097)
Zakwalifikowano do druku 28.04.2014 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

lek. Łukasz Konopka
Klinika Okulistyki i Rehabilitacji Wzrokowej USK
im WAM w Łodzi
ul. Żeromskiego 113
90-549 Łódź
e-mail: lukaszkonopka@vp.pl