

Operacje wszczepiania torycznych soczewek wewnątrzgałkowych – wyniki badań u pacjentów im poddanych i czynniki wpływające na ostateczny wynik

Intraocular Toric Lens Implantation Surgeries – Results and Factors Influencing Final Outcomes

Ludmiła Popowska¹, Yuriy Takhtajev²

¹ Lumed, Ośrodek Mikrochirurgii Okoluxklinik w Opocznie

² Północno-Wschodni Medyczny Uniwersytet im. I. I. Mecznikova, Sankt Petersburg, Federacja Rosyjska
Kierownik oddziału okulistyki: prof. dr hab. n. med. Jurij Takhtajev

Abstract:

Purpose: Presentation of visual acuity results before and after the phacoemulsification surgery with implantation of aspheric toric intraocular lens Tecnis ZCT in eyes with low to high corneal astigmatism, in different age groups, monocularly or binocularly and factors influencing final results

Patients and Methods: The surgeries (17 surgeries) were performed from August 2013 till November 2014 in 15 patients (7 male, 8 female), aged 26 to 85 years with low to high grade astigmatism.

During preoperative patient preparation, meridian 0–180 degrees was marked at the slit lamp in sitting position with the insulin needle and topical anaesthesia (0.5% Alcaine).

Prior to anterior chamber opening, the surgeon marks intraocular lens axis according to calculation using sterile set of markers (Asico). Phacoemulsification was performed using Geuder Megatron S4 system with topical anaesthesia. Anterior capsulorhexis of 5.0 to 5.5 mm diameter was performed.

After cataract lens removal, Healon 1% was administered, an intraocular lens was implanted to the capsular bag and rotated to marked position clockwise. In some patients binocular phacoemulsification was performed with aspherical toric intraocular lens implantation.

Visual acuity for far and near was measured with Snellen's table before and after the surgery. Then the follow-up visits were scheduled to first day, a week, a month, 3 months and 6 months after the surgery. Presented results are those from last visits.

Visual acuity pre-op was up to 0.6 with correction.

Corneal keratometry, refractometry, optical biometry (IOL Master), corneal topography and fundus and cornea evaluation were performed.

Results: Prior to surgery visual acuity was 0.1 to 0.4 without correction. Higher satisfaction was reported by patients after binocular implantation. Decrease in cylinder value (D) in refractometry by 0.5 D on average was observed, only one patient had 1.75 D. lens rotation below 2 degrees. Corneal keratometry did not show significant changes pre- and post-operatively. After the surgery visual acuity for far vision varied from 0.4 to 0.6 without correction and up to 1.0 with correction.

Conclusions: Tecnis Toric (AMO) intraocular lenses are well tolerated and with proper power and axis calculation provide significant improvement in visual acuity after the surgery. Side effects related to toric lenses were minimal and limited to residual astigmatism in one of the patient due to lack of high cylinder power lens at the time of surgery. Toric intraocular lens implantation improves spatial vision and is a good alternative for glasses and contact lenses. Biggest improvement in visual acuity and in patient satisfaction was observed for patients in age group from 42 to 60 years old.

Key words:

Słowa kluczowe:

cataract, intraocular lens Tecnis Toric ZCT AMO, astigmatism correction, visual acuity, residual astigmatism.

zaćma, soczewka Tecnis Toric ZCT AMO, korekcja astygmatyzmu, ostrość wzroku, resztkowy astygmatyzm.

Wstęp

W celu przywrócenia dobrej jakości widzenia przestrzennego, jak również skorygowania wad refrakcji spowodowanych zmianami zachodzącymi wraz z wiekiem w krystalicznie czystej soczewce, powodującymi zaburzenia optyczne, przeprowadzono wiele badań w kierunku przywrócenia widzenia (1). Każde oko jako układ optyczny nie jest do końca doskonałe, mogą wystąpić zaburzenia związane z aberracją (2–4). Wyniki prowadzonych przez wiele lat badań wskazują, że po wszczepieniu soczewki torycznej efekt refrakcyjny jest dobry, liczba zaburzeń widzenia związanych z aberracją zmniejszona, a ostrość widzenia z każdej odległości ulega poprawie (3–8). Soczewka Tecnis Toric ZCT (Amo, USA) nie powoduje utraty światła ani pogorszenia wrażliwości na kontrast, jest bezbarwna i nie zaburza produkcji melatoniny przez przysadkę

w odróżnieniu od soczewek z żółtym filtrem, które nie są zalecane szczególnie dla pacjentów z Europy Północnej (w warunkach mezotopowych lub skototopowych). Ma 3-punktową fiksację haptentów, która pozwala maksymalnie zmniejszyć ryzyko rotacji (9).

Wciąż aktualny problem wyrównania astygmatyzmu rogówkowego został rozwiązany dzięki wprowadzeniu na rynek medyczny różnych modeli torycznych soczewek wewnątrzgałkowych (Intraocular Lens – IOL) i możliwości dobrania podczas kalkulacji, indywidualnie dla każdego pacjenta, optymalnej mocy soczewki.

W wielu publikacjach autorzy potwierdzają skuteczność, bezpieczeństwo i przewidywalność zmian korekcji, dopasowując dostępne modele torycznych IOL do wielkości cylindra (4–8) poprzez wykonanie podczas operacji również cięcia relaksującego przy rąbku rogówki (6, 7).

Pacjent i metody

W okresie od sierpnia 2013 roku do listopada 2014 roku w naszych ośrodkach wykonaliśmy 17 operacji zaćmy metodą fakoemulsyfikacji – zoperowaliśmy 15 pacjentów z astygmatyzmem od 1,25 D do 5,79 D (7 mężczyzn i 8 kobiet) w wieku od 26 do 85 lat. Do operacji nie kwalifikowano pacjentów ze zmianami chorobowymi rogówki. Średnia długość osiowa operowanych gałek ocznych wynosiła 22,87 mm (zakres od 21,7 do 30,7 mm), a średnia siła łamiąca soczewki sferycznej – 22,0 D (zakres od 5 do 30 D). Stosowano soczewki toryczne firmy AMO Tecnis Toric ZCT (USA) o wartościach od 125 do 800.

Zanim pacjentów poddano operacji, wykonano pełne badanie okulistyczne wg standardowej procedury, w tym ocenę ostrości wzroku bez korekcji i z korekcją oraz badanie autorefraktometryczne, dokonano pomiarów gałki ocznej oraz obliczono moc soczewek za pomocą biometru optycznego IOL Master firmy Zeiss, Niemcy) oraz aparatu USG firmy Tomey, Japonia, topografię rogówki wykonano aparatem Pentacam. Moc soczewek obliczano na kalkulatorze AMO IOL. Wyliczając moc soczewki u pacjentów zakwalifikowanych do obuocznej korekcji, ustawiliśmy pooperacyjną refrakcję w oku dominującym na zero, a w oku niedominującym na minus (od -1,0 do 1,5 D sph). Pacjent przygotowywany do operacji przyjmował pozycję siedzącą, wówczas w badaniu w lampie szczelinowej igłą insulinową zaznaczano oś 0–180°. Po rutynowym przygotowaniu pacjenta (podano Betadynę i mydriatyki) za pomocą sterylnej zestawy znaczników (firmy Asico, USA) zaznaczano oś soczewki torycznej. Operację wykonywano w znieczuleniu kroplowym (Lignokainą w stężeniu 2,2%, Alcaina, USA) – cięcie o szerokości 2,2 mm, kapsuloreksja przednia o średnicy 5,5–6,0 mm, tylna kapsuloreksja o średnicy 4,5–5,0 mm. Soczewkę wprowadzono do torby za pomocą iniektora, w celu zapobiegania nadmiernej rotacji soczewki użyto 1-procentowego Healonu o działaniu kohezyjnym i dokładnie wypłukano preparat po umiejscowieniu soczewki w torbie. Po zabiegu stosowano Vigamox (Alcon, USA) i Dexamytrex (Bausch & Lomb, UK) w postaci maści.

Kilkoro pacjentów poddano obuocznej fakoemulsyfikacji zaćmy z wszczepieniem soczewek torycznych (8). Ocena przedoperacyjna i ocena po 3–6 miesiącach od operacji polegały na oszacowaniu: ostrości wzroku bez korekcji i/lub z korekcją, wyników badań keratometrii i refraktometrii oka, wyników pomiaru osi cylindra soczewki przed operacją i po niej, astygmatyzmu resztkowego po zabiegu w badaniu refraktometrii i porównaniu go z resztkowym astygmatyzmem wg obliczeń na kalkulatorze AMO IOL. Oceniano także wyniki badania keratometrii (K1, K2) przed zabiegiem i po zabiegu oraz ewentualną rotację soczewki w badaniu przeprowadzonym w lampie szczelinowej (9–13).

Wyniki

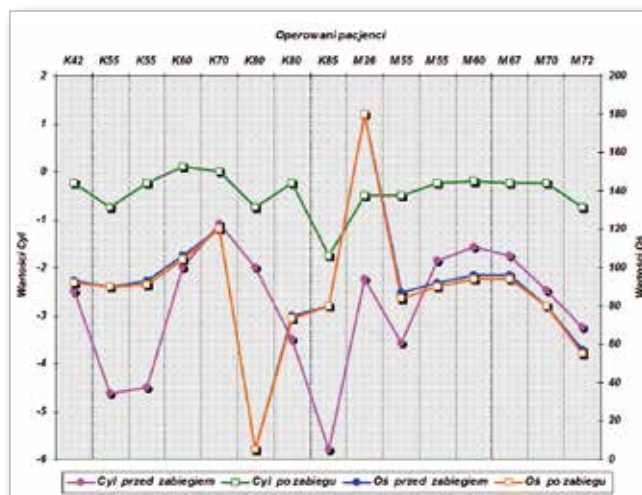
Wyniki badania ostrości wzroku przed operacją i po niej u kobiet i mężczyzn w różnym wieku (VO – ostrość wzroku bez korekcji, VOcc – ostrość wzroku z korekcją przed operacją lub po operacji) przedstawiono w tabeli I.

Nie odnotowano występowania zależności między badanymi parametrami a płcią pacjentów (p z testów Studenta dla wszystkich badanych parametrów w relacji kobiety/ mężczyźni – K/M – są > od 0,05).

Wraz z wiekiem badanych pacjentów malały wartości badanych parametrów (r dla korelacji liniowych Pearsona we wszystkich badanych parametrach w zależności od wieku pacjentów są < od 0).

Wraz z wiekiem badanych pacjentów umiarkowanie (znacząco statystycznie) malały (0,2 < $|r|$ < 0,4) wartości Cyl po zabiegu oraz silnie (wysoce znacząco statystycznie) malały ($|r|$ > 0,7) wartości Oś zarówno przed zabiegiem, jak i po zabiegu, przy czym spadki te były niemal identyczne i wynosiły: $r = -0,7121$ dla Oś przed zabiegiem i $r = -0,7087$ dla Oś po zabiegu.

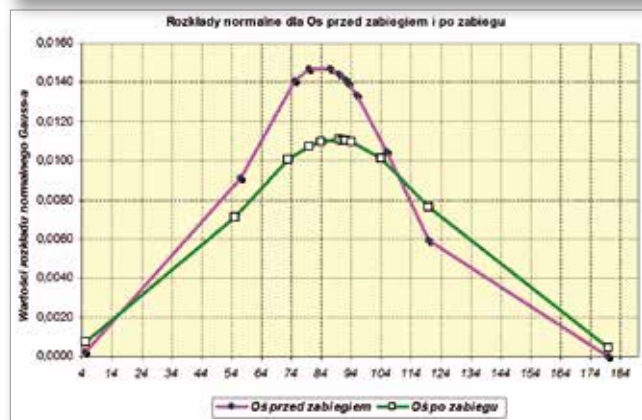
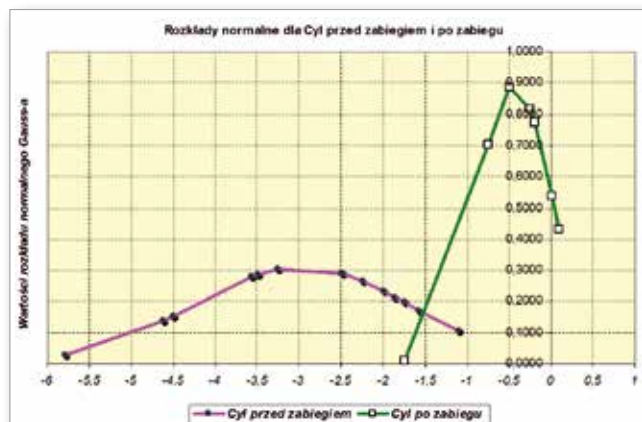
Potwierdza to (patrz tab. I), że najlepsze wyniki poprawy ostrości wzroku i satysfakcji pooperacyjnej osiągnięto u pacjentów w wieku od 42 do 60 lat.



Ryc. 1. Graficzna prezentacja wyników dla Cyl i Oś przed zabiegiem i po zabiegu.
Fig. 1. Pre- and post-operative values for cylinder and axis.

Wykres z ryciny 1. potwierdza, że:

- w wartościach Cyl nastąpiły istotne zmiany (stabilizacja i poprawa wyników) na korzyść wartości po zabiegu,
- wartości Oś niemal u wszystkich pacjentów (z wyjątkiem pacjentki K80, kobieta – 80 lat) i pacjenta M26 (mężczyzna – 26 lat) są porównywalne (prawie identyczne) przed zabiegiem i po zabiegu.



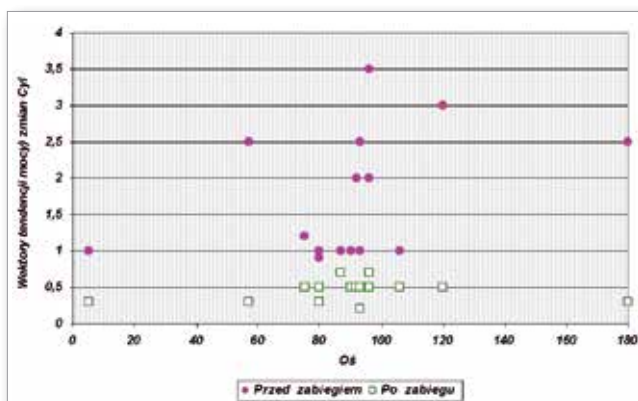
Ryc. 2. Rozkłady normalne Gaussa Cyl i Oś przed zabiegiem i po zabiegu.
Fig. 2. Gaussian distribution for axis and cylinder values before and after the surgery.

Płeć/ Gender	Wiek/ Age	Cyl przed operacją/ Cylinder pre-op	Oś przed operacją/ Axis pre-op	Cyl po operacji/ Cylinder post-op	Oś po operacji/ Axis post-op
K	42	-2,5	93	-0,25	92
K	55	-4,62	90	-0,75	90
K	55	-4,5	93	-0,25	91
K	60	-2,0	106	0,10	104
K	70	-1,1	120	0,01	120
K	80	-2,0	5	-0,75	5
K	80	-3,49	75	-0,25	73
K	85	-5,79	80	-1,75	80
M	26	-2,25	180	-0,5	180
M	55	-3,57	87	-0,5	84
M	55	-1,86	92	-0,25	90
M	60	-1,57	96	-0,20	94
M	67	-1,75	96	-0,25	94
M	70	-2,48	80	-0,25	80
M	72	-3,25	57	-0,75	55
<hr/>					
K (średnia ± SD)/ K (mean ± SD)	65,88 ± 15,23	-3,25 ± 1,62	82,75 ± 34,44	-0,49 ± 0,60	81,88 ± 34,20
M (średnia ± SD)/ M (mean ± SD)	57,86 ± 15,64	2,39 ± 0,77	98,29 ± 38,50	-0,39 ± 0,20	96,71 ± 39,11
Ogółem (średnia ± SD)/ Total (mean ± SD)	62,13 ± 15,42	-2,85 ± 1,32	90 ± 35,95	-0,50 ± 0,45	88,80 ± 36,04
<i>p</i> Studenta K/M/	0,3333 > 0,05	0,2216 > 0,05	0,4241 > 0,05	0,6792 > 0,05	0,4468 > 0,05
r Pearsona z wiekiem pacjentów/ r Pearson's with patient's age		-0,1966	-0,7121	-0,3388	-0,7087
Korelacje malejące i zależność statystyczna/ Decreasing correlations and statistical dependencies		brak/ none	silna/ strong	umiarkowana/ moderate	silna/ strong

Tab. 1. Zestawienie wieku i płci operowanych pacjentów (M = mężczyzna, K = kobieta) oraz wartości Cyl (dioptrii cylindrycznych) i Oś (osi cylindra) przed zabiegiem i po zabiegu.
Tab. 1. Data summary for patients age, gender (M = male, K = female), cylinder values (cylinder diopters) and cylinder axis before and after the surgery.

W Cyl nastąpiło istotne przesunięcie i wywyższenie parabolii rozkładu normalnego w wyniku znaczącego przesunięcia przedziału wartości tego parametru z przedziału [-5,79; -1,1] przed zabiegiem do przedziału [-1,75; 0,1] po zabiegu (ryc. 2.). W Oś parabole rozkładu normalnego są niemal identyczne. Wektor przesunięcia Cyl (osiągniętych efektów operacji) potwierdza rycina 3.

Z podsumowania wyników badań refraktometrii przedstawionych w tabeli I wynika, że po 6 miesiącach od operacji wielkość cylindra uległa zmianie względem wartości przed operacją, moc cylindra zmniejszyła się średnio z wartości 5,79/ -1,1 przed zabiegiem do wartości -1,75/ -0,25 po zabiegu. Wyniki pooperacyjnej wartości cylindra mogłyby być znacznie lepsze, w jednym przypadku wyrównanie wady do minimum okazało się niemożliwe (ograniczenie mocy przez producentów torycznych soczewek), dlatego ten jeden wynik nieco obniżył ogólne wyniki, lecz dla pacjentki, która pozbyła się okularów (nie zaakceptowała zaproponowanej przez nas korekcji okularowej) i odczuła znaczną poprawę



Ryc. 3. Wektor tendencji (mocy) zmian cylindra po zabiegu.
Fig. 3. Vector representation for trend in cylinder power change after the surgery.

Płeć/ Gender	M	K	K	M	K	K	K	K	M	K	M	K	M	M	M
Wiek/ Age	55	55	55	70	70	60	85	42	26	80	67	80	60	55	72
Vo przed operacją/ Vo pre-op	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1
VOcc przed operacją/ VOcc pre-op	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6	0,2
Vo po operacji/ Vo post-op	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3
VOcc po operacji/ VOcc post-op	0,6	0,8	0,6	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8	1,0	0,3
Długość gałki ocznej/ Axial length (mm) (mm)	21,38	21,60	22,87	22,82	21,82	24,91	22,58	21,70	23,10	22,74	26,13	22,80	31,35	22,75	21,30
Moc soczewki/ Lens power D (D)	28,5	27,5	25,5	23,0	25,5	16,5	21,0	30,0	22,0	22,0	16,0	23,0	5,0	23,0	28,0

Tab. II. Ostrość wzroku u pacjentów przed operacją bez korekcji (VO) (VOcc) i z korekcją oraz długość gałki ocznej (mm) i moc sferyczna soczewki (D – dioptria).

Tab. II. Visual acuity for patients before the surgery without correction (VO) and with correction (VOcc), together with ocular axial length (mm) and spherical power of the lens (D – diopter).

Płeć/ Gender	M	K	K	M	K	K	K	K	M	K	M	K	M	M	M				
Wiek/ Age	55	55	55	70	70	60	85	42	26	80	67	80	60	55	72				
K1 przed operacją/ K1 pre-op	7,84	7,91	7,85	7,78	7,51	7,78	7,63	7,86	7,98	7,68	8,22	7,78	7,75	7,66	8,36				
K2 przed operacją/ K2 pre-op	7,24	7,14	7,11	7,36	7,33	7,44	6,94	7,24	7,58	7,38	7,91	7,36	7,48	7,35	7,85				
K1 po operacji/ K1 post-op	7,84	7,90	7,91	7,78	7,51	7,77	7,63	7,86	7,98	7,68	8,22	7,78	7,75	7,66	8,36				
K2 po operacji/ K2 post-op	7,30	7,13	7,10	7,35	7,32	7,43	6,92	7,24	7,56	7,35	7,91	7,36	7,48	7,34	7,85				
Testy statystyczne/ Statistical tests				K1 przed operacją/ K1 pre-op				K2 przed operacją/ K2 pre-op				K1 po operacji/ K1 post-op				K2 po operacji/ K2 post-op			
p Studenta K/ M/ F/ M				0,3791 > 0,05				0,1445 > 0,05				0,5959 > 0,05				0,2172 > 0,05			
r Pearsona z wiekiem/ r Pearson's with patient's age				-0,0559				0,0730				0,1138				-0,1667			
Zależność statystyczna/ Statistical dependency				brak/ none				brak/ none				brak/ none				brak/ none			

Tab. III. Parametry południków rogówki – płaskiego K1 i stromeo K2 – przed operacją i po operacji.

Tab. III. Corneal meridians parameters – flat K1 and steep K2 before and after the surgery.

ostrości wzroku, wynik był dobry. Nieznaczna zmiana osi cylindra wskazywałaby na niskiego stopnia rotację soczewki (średnio od 3 do 1 stopnia). Toryczne soczewki powodują zmiany refrakcji do 0,5 D w przypadku obrotu IOL powyżej 10° (11). W przypadku soczewek użytych w naszych badaniach zakres obrotu do 2° jest znacznie niższy niż w przypadku innych typów torycznych IOL (14, 15, 16). Jednym z czynników umożliwiających taką stabilność obrotową może być 3-punktowa fiksacja haptenów soczewki (9). Aby jednak można było lepiej zrozumieć ten mechanizm i przewidzieć rezultat długoterminowy oraz uwiarygodnić ocenę, należy przebadac większą liczbę pacjentów.

Nie odnotowano istotnej różnicy w kategorii płci w stosunku do mocy łamiącej cylindra po operacji.

Wszczepy wykonane obustronnie dały doskonałą i stabilną w czasie ostrość wzroku i były przez pacjentów oceniane bardzo

dobrze – 8 w skali od 1 do 10 wg kwestionariusza określającego stopień zadowolenia (1 oznacza zupełne niezadowolenie, a 10 oznacza całkowite zadowolenie), te wyniki są zbliżone do wyników uzyskanych w innych ośrodkach (8, 9).

Jak wynika z danych mocy soczewki i długości gałki ocznej, a także mocy cylindra przed zabiegiem, większość pacjentów miała niską ostrość wzroku głównie z powodu astygmatyzmu niewyrównanego w dzieciństwie lub niewyrównanej wady wynikającej z dużej różnicy między jednym a drugim okiem oraz nietolerancji soczewek okularowych lub kontaktowych. Stopniowo pogarszająca się ostrość wzroku natomiast była kluczowa do podjęcia decyzji o operacji.

Wyniki badania pooperacyjnej ostrości wzroku do dali (Vo – ostrość wzroku przed operacją bez korekcji, Vo cc – ostrość wzroku z korekcją) są zależne od przedoperacyjnej ostrości wzroku do dali – z korekcją lub bez korekcji, a także od wieku pacjentów (tab. II).

Tendencja do pozostawienia mocy cylindra po operacji w zakresie od 0 do 0,9 D i wyniki resztkowej mocy cylindra wynikające z kalkulacji (Abbot) wskazują na niedopasowanie mocy soczewki do korekcji astygmatyzmu, na ten problem zwracają uwagę również autorzy wielu innych prac (8, 9). Należy też pamiętać o wywiadzie, ważne jest, czy pacjent stosował korekcję cylindryczną.

Wyniki pooperacyjnej ostrości wzroku pokazują, że u pacjentów z badanej grupy wyniki po operacji bez korekcji są lepsze.

W naszych badaniach liczba pacjentów z astygmatyzmem – od małego do dużego – i różnymi wynikami ostrości wzroku przed zabiegiem, w różnych przedziałach wiekowych, jest niewielka. Zmiany uwidocznione w badaniu keratometrii przed zabiegiem i po zabiegu nie były istotne, to wskazuje, że mikrocięcie 2,2 mm tylko w niewielkim stopniu, nieistotnie, wpływa na zmianę kształtu rogówki, wiek i płeć nie wniosły istotnych różnic (tab. III).

Nie odnotowano występowania zależności między badanymi parametrami a płcią pacjentów (**p** z testów **Studenta** dla wszystkich badanych parametrów w relacji kobiety/mężczyźni – K/M – są > od **0,05**).

Wraz z wiekiem pacjentów malały wartości badanych parametrów (**r** dla korelacji liniowych **Pearsona** we wszystkich badanych parametrach w zależności od wieku pacjentów są < od **0**).

Wraz z wiekiem badanych **umiarkowanie** (znacząco statystycznie) malały ($0,2 < |r| < 0,4$) wartości **Cyl** po zabiegu oraz **silnie** (wysoko znacząco statystycznie) malały ($|r| > 0,7$) wartości **Oś** zarówno przed zabiegiem, jak i po zabiegu, przy czym spadki te były niemal identyczne i wynosiły: $r = -0,7121$ dla **Oś** przed zabiegiem i $r = -0,7087$ dla **Oś** po zabiegu.

Potwierdza to, że najlepsze wyniki poprawy ostrości wzroku i satysfakcji pooperacyjnej osiągnięto u pacjentów w wieku od 42 do 60 lat.

Spośród wszystkich pacjentów na szczególną uwagę zasługuje jeden – 26-letni mężczyzna, u którego wielokrotnie wykonywano operacje usunięcia zaćmy wrodzonej z wszczepieniem soczewki przedniokomorowej z powodu braku tylnej torby, podjęto decyzję o usunięciu soczewki z komory przedniej z powodu wtórnych powikłań (jaskra) i wszczepieniu soczewki torycznej do komory tylnej z podszyciem do twardówki. W badaniach keratometrii przed operacją moc cylindra wynosiła -6,25 D cyl. W osi 180° wykonano cięcie 6,0 mm, aby w bezpieczny sposób usunąć soczewkę z komory przedniej, również linia cięcia w danej osi miała spełnić rolę cięcia relaksującego. Po 3 miesiącach od operacji usunięto szwy i wykonano badanie keratometrii – moc cylindra wynosiła -2,75 D cyl. Wszczepiono soczewkę toryczną o odpowiedniej mocy z podszyciem do twardówki. Po 6 miesiącach od zabiegu wielkość astygmatyzmu zmniejszyła się do -0,5 D cyl.

W przypadku 85-letniej pacjentki, u której moc cylindra przekraczała dostępną moc soczewek torycznych, zdecydowano o pozostawieniu resztkowego astygmatyzmu -1,75 D cyl, ta decyzja wpłynęła na końcowy wynik naszych badań, pogorszając dane statystyczne, nie udało się zmniejszyć operacyjnie cylindra do -0,5 lub -0,75 D cyl (do granic fizjologicznego astygmatyzmu), lecz zawocowała satysfakcją chorej, która podczas próby wyrównania (dokoregowania) cylindra soczewką okularową zdecydowanie wolała czytać bez okularów.

Wnioski:

1. Typ torycznej soczewki i jej konstrukcja są w stanie zapewnić przewidywalną rotację do 1–2 stopni.
2. Zmniejszenie mocy łamiącej cylindra po operacji do 0,45 D pozwala uzyskać dobre wyniki ostrości wzroku po operacji.
3. Wyniki keratometrii (K1, K2) przed zabiegiem i po zabiegu wskazują na minimalny wpływ cięcia 2,2 mm na zmianę kształtu rogówki.

4. Najlepsze wyniki ostrości wzroku odnotowano u pacjentów z grupy 55–65-latków, płeć pacjentów nie miała znaczenia.
5. Większą satysfakcję odczuli pacjenci, u których zaćmę operowano obustronnie.

Omówienie

Z naszych badań wynika, że wszczepienie soczewki torycznej (Tecnis Toric ZCT AMO) przynosi dobre wyniki funkcjonalne oraz dobrą stabilność rotacyjną. Wyniki badań porównawczych prowadzonych nad rotacją pooperacyjną soczewek dowodzą, że spośród soczewek torycznych jednymi z najlepszych są soczewki Tecnis Toric (9). Stabilność soczewek torycznych Tecnis Toric (niewielka rotacja pooperacyjna od 1 do 2 stopni) zapewnia ich 3-punktowa fiksacja. Lepsze wyniki ostrości wzroku uzyskaliśmy wtedy, kiedy implantacja była obustronna. Ustawienie refrakcji pooperacyjnej do wartości -1,5 D w oku niedominującym pozwoliło nam uzyskać dobre wyniki do blizy (minimonowizja). Wyniki przeprowadzonych przez nas badań keratometrii wskazują, że cięcie 2,2 mm nie wpływa na istotną zmianę krzywizny rogówki (6), cięcie 6,0 mm natomiast pozwoliło uzyskać zmniejszenie astygmatyzmu o 4,0 D.

Soczewka toryczna jednoogniskowa w odróżnieniu od soczewki wielogniskowej pozwala uzyskać mniejsze efekty typu „halo” i obniżenia kontrastu (w nocy i o zmierzchu) i zapewnia bardzo dobrą jakość widzenia (16–18), wymaga jednak dodatkowej korekcji okularowej do dali lub do blizy.

Przewidywane wartości resztkowego astygmatyzmu wyliczone na podstawie kalkulatora AMO IOL (Tecnis toric) były zgodne z wartościami uzyskanymi po operacji, nie zawsze jednak można uzyskać tę zgodność w przypadku zastosowania innych kalkulatorów.

Wnioski końcowe

1. Operacja refrakcyjna z implantacją soczewki torycznej tecnis ZCT jest w stanie przywrócić funkcję widzenia w oczach z astygmatyzmem różnego stopnia – od małego do dużego.
2. Większy komfort odczuwają pacjenci, u których zaćmę operowano obustronnie.
3. Wyrównanie astygmatyzmu pozwala zahamować postępujące zaniki widzenia powstałe wskutek niewyrównania astygmatyzmu.
4. Zabiegi wykonane we wcześniejszym okresie życia pacjenta (w zależności od jego wieku) pozwalają uzyskać lepszą jakość widzenia (umożliwiają dalszą egzystencję), rehabilitacja po operacji jest wówczas znacznie lepsza niż u pacjentów starszych.

Piśmiennictwo:

1. Alió JL, Schimchak P, Negri HP, Montés-Micó R: *Crystalline lens optical dysfunction through aging*. Ophthalmology. 2005; 112: 2022–2029.
2. Alió JL, Piñero DP, Tomás J, Alesón A: *Vector analysis of astigmatic changes after cataract surgery with toric intraocular lens implantation*. J Cataract Refract Surg. 2011; 37: 1038–1049.
3. Jacobs H, Grieshaber MC, Scneider U, Henrich PB, Goldblum D: *Toric intraocular lenses: a valuable method for correcting corneal astigmatism*. Klin Monbl Augenheilkd. 2015 Apr; 232 (4): 372–374.
4. Mendicute J, Irigoyen C, Ruiz M, Aramberri J, Ondarra A, Montés-Micó R: *Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract*. J Cataract Refract Surg. 2008Apr; 34(4): 601–7. doi:10.1016/j.jcrs.2007.11.033.
5. Thibos LN, Horner D: *Power vector analysis of the optical outcomes of refractive surgery*. J Cataract Refract Surg. 2001; 27: 80–85.
6. Alió JL, Agdeppa MCC, Pongo VC, El Kady B: *Microincision cataract surgery with toric intraocular lens implantation for correcting moderate and high astigmatism: pilot study*. J Cataract Refract Surg. 2010; 36: 44–52.
7. Ouchi M, Kinoshita S: *AcrySof IQ toric IOL implantation combined with limbal relaxing incision during cataract surgery for eyes with astigmatism*. J Refract Surg. 2011; 27: 643–647.
8. Ahmed II, Rocha G, Slomovic AR, Climenhaga H, Gohill J, Grégoire A, et al.: *Canadian Toric Study Group Visual function and patient experience*

- after bilateral implantation of toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2010; 36: 609–616.
9. Mazzini C: *Visual and refractive outcomes after cataract surgery with implantation of new toric intraocular lens.* *Case Rep Ophthalmol.* 2013 Jun 27; 4 (2): 48–56. doi:10.1159/000353389. Print 2013 May
 10. Hoffmann PC, Auel S, Hütz WW: *Results of higher power toric intraocular lens implantation.* *J Cataract Refract Surg.* 2011; 37: 1411–1418.
 11. Felipe A, Artigas JM, Díez-Ajenjo A, García-Domene C, Alcocer P: *Residual astigmatism produced by toric intraocular lens rotation.* *J Cataract Refract Surg.* 2011; 37: 1895–1901.
 12. Alió JL, Agdeppa MCC, Pongo VC, El Kady B: *Microincision cataract surgery with toric intraocular lens implantation for correcting moderate and high astigmatism: pilot study.* *J Cataract Refract Surg.* 2010; 36: 44–52. [PubMed]
 13. Abulafia A, Barrett GD, Kleinmann C, Ofir S, Levy A, Marcovich AL, et al.: *Prediction of refractive outcomes with toric intraocular lens implantation.* *J Cataract Refract Surg.* 2015 Apr 30; SO886-3350(15)00422-8. doi:10.1016/j.jcrs.2014.08.036.
 14. Jacobs H, Grieshaber MC, Scneider U, Henrich PB, Goldblum D: *Toric intraocular lenses: a valuable method for correcting corneal astigmatism.* *Klin Monbl Augenheilkd.* 2015 Apr; 232 (4): 372–374.
 15. Holland E, Lane S, Horn JD, Ernest P, Arleo R, Miller KM: *The AcrySof toric intraocular lens in subjects with cataracts and corneal astigmatism: a randomized, subject-masked, parallel-group, 1-year study.* *Ophthalmology.* 2010; 117: 2104–2111.
 16. Ramón ML, Piñero DP, Pérez-Cambrodí RJ: *Correlation of visual performance with quality of life and intraocular aberrometric profile in patients implanted with rotationally asymmetric multifocal IOLs.* *J Refract Surg.* 2012; 28: 93–99
 17. Visser N, Nuijts RM, de Vries NE, Bauer NJ: *Visual outcomes and patient satisfaction after cataract surgery with toric multifocal intraocular lens implantation.* *J Cataract Refract Surg.* 2011; 37: 2034–2042
 18. Hoffmann PC, Auel S, Hütz WW: *Results of higher power toric intraocular lens implantation.* *J Cataract Refract Surg.* 2011; 37: 1411–1418

Adres do korespondencji/ Reprint requests to:

lek. Ludmiła Popowska (e-mail: poplud@interia.pl)
Lumed, Ośrodek Mikrochirurgii Okoluxklinik w Opocznie
ul. Św. Marka 2, 26-300 Opoczno

**Redakcja kwartalnika medycznego OKULISTYKA
i czasopisma KONTAKTOLOGIA
i OPTYKA OKULISTYCZNA**

e-mail: ored@okulistyka.com.pl