

# Pacjent z zaćmą – obserwacje po 2 latach pandemii i perspektywy na przyszłość

*Patient with cataract – observations after 2 years of the pandemic and future prospects*

Marta Misiuk-Hojło<sup>1,2</sup>, Anna Dołowiec-Kwapisz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Okulistyki, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

<sup>2</sup> Oddział Okulistyki, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Marta Misiuk-Hojło

<sup>3</sup> Oddział Okulistyczny, Wielospecjalistyczny Szpital – Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Zgorzelcu  
Ordynator Oddziału: lek. Halina Piotrowska



## NAJWAŻNIEJSZE

Okres pandemii przyczynił się do spadku liczby wykonywanych zabiegów usunięcia zaćmy; w efekcie część pacjentów zgłasza się obecnie w bardziej zaawansowanym stadium choroby, co wiąże się z wyższym ryzykiem śródoperacyjnym i dłuższą rekonwalescencją po zabiegu.

## HIGHLIGHTS

The pandemic has contributed to a decrease in cataract procedures performed, and some patients are now presenting at a more advanced stage of the disease, which is associated with higher intraoperative risks and longer recovery after surgery.

## STRESZCZENIE

Zaćma to choroba polegająca na całkowitym lub częściowym zmętnieniu naturalnej soczewki. W okresie pandemii obserwowano znaczny spadek liczby wykonywanych operacji usunięcia zaćmy w stosunku do lat wcześniejszych, wynikający z obawy przed zachorowaniem i o bezpieczeństwo wykonywanych zabiegów. Usunięcie zaćmy powinno być przeprowadzone u pacjentów, u których pogorszenie ostrości widzenia ma wpływ na wykonywanie czynności życiowych lub zawodowych. Okres pandemii spowodował, że część pacjentów zgłasza się w bardziej zaawansowanym stadium zaćmy, co prowadzi do obniżenia komfortu ich życia. Taki zabieg obarczony jest większym ryzykiem powikłań operacyjnych i dłuższą rekonwalescencją. Rozwój nowych technologii soczewek wewnątrzgałkowych, wydłużenie średniej długości życia, a także zmiana stylu życia oraz większa aktywność zawodowa osób w starszym wieku przyczyniają się do coraz częstszego wyboru przez pacjentów soczewek wewnątrzgałkowych z grupy premium. Soczewki te pozwalają osiągnąć satysfakcjonującą nieskorygowaną ostrość widzenia nie tylko do dali, ale także do bliży oraz odległości pośredniej.

**Słowa kluczowe:** zaćma, pandemia, soczewki wewnątrzgałkowe, EDOE, soczewki wieloogniskowe

## ABSTRACT

Cataract is a disease in which the natural lens becomes completely or partially cloudy. During the pandemic, there was a significant decrease in the number of cataract surgeries performed compared to previous years, due to fear of the disease and the safety of the procedures performed. Cataract surgery should be performed in patients whose visual acuity deterioration has an impact on the performance of life or work activities. Due to the pandemic, some patients report to a more advanced stage of cataract, which leads to a reduction in their

quality of life. Such surgery can be associated with a higher risk of surgical complications and longer recovery time. The development of new intraocular lens technologies, increased life expectancy, as well as changing lifestyles and increased activity of the elderly contribute to the increasing choice of premium intraocular lenses by patients. These lenses enable patients to achieve satisfactory uncorrected visual acuity not only for distance, but also for near and intermediate distances.

**Key words:** cataract, pandemic, intraocular lenses, EDOF, multifocal lenses

## WSTĘP

Zaćma to choroba polegająca na całkowitym lub częściowym zmętnieniu naturalnej soczewki. Jest najczęstszą odwracalną przyczyną ślepoty na świecie. Szacunkowo w Polsce choruje na nią ok. 800 tys. osób. W okresie pandemii obserwowano znaczny spadek liczby wykonywanych operacji usunięcia zaćmy w stosunku do lat wcześniejszych. W 2020 r. liczba zabiegów spadła o blisko 30% w stosunku do roku 2019. Spadek ten zaobserwowano w największym stopniu u pacjentów w grupie powyżej 70. r.ż., ale w podobnym stopniu dotyczył pozostałych grup wiekowych. Zjawisko to było spowodowane pandemią i wynikającą z niej obawą przed zachorowaniem i o bezpieczeństwo przeprowadzanych zabiegów. Odkładanie w czasie zabiegu nie tylko wiąże się z obniżeniem komfortu życia pacjenta, ale także prowadzi do dalszego postępu choroby, co może skutkować trudniejszym przebiegiem operacji i dłuższą rekonwalescencją po zabiegu [1]. Poza tym zaćma pęczniejąca może prowadzić do jaskry wtórnej, zapalenia błony naczyniowej, a słaby wgląd w dalsze struktury oka, spowodowany dużym zmętnieniem soczewki, może opóźnić diagnostykę i leczenie chorób okulistycznych, takich jak zwyrodnienie plamki związane z wiekiem (AMD, *age-related macular degeneration*) wysiękowe, jaskra i retinopatia cukrzycowa.

Zabieg usunięcia zaćmy powinien być przeprowadzony u pacjentów, u których pogorszenie ostrości widzenia ma wpływ na wykonywanie czynności życiowych lub zawodowych, a zastosowana korekcja za pomocą okularów bądź soczewek kontaktowych nie poprawia wystarczająco ostrości widzenia. Według konsensusu wypracowanego przez Polskie Towarzystwo Okulistyczne (PTO) oraz Stowarzyszenie Chirurgów Okulistów Polskich (SCOP) opracowano kryteria kwalifikacji do zabiegu usunięcia zaćmy:

- obuoczna ostrość widzenia do dali z najlepszą korekcją jest mniejsza lub równa 0,6
- jednooczna ostrość widzenia do dali z najlepszą korekcją wynosi 0,3 lub mniej.

W przypadku pilnych wskazań, takich jak szybka dynamika procesu chorobowego czy gorsze rokowanie co do powrotu dobrej ostrości widzenia w przypadku dłuższego

oczekiwania na zabieg usunięcia zaćmy, powyższe kryteria nie muszą być zachowane. Kryteria te również mogą zostać pominięte w przypadku, gdy zaćma znacząco utrudnia pacjentowi codzienne funkcjonowanie lub wykonywanie pracy zawodowej [2]. W przypadku występowania przed zabiegiem astygmatyzmu regularnego o wartości powyżej 2 D pacjent może mieć wszczepioną soczewkę toryczną w ramach refundacji NFZ [3].

Sam zabieg usunięcia zaćmy w trakcie pandemii nie różnił się od zabiegu wykonywanego przed pandemią. Natomiast w celu podniesienia bezpieczeństwa pacjentów w zakresie zakażenia wirusem SARS-CoV-2 wdrożono specjalne procedury związane ze stosowaniem środków ochrony osobistej i dezynfekujących, zapewniono zwiększony dystans między pacjentami oraz dążono do umawiania chorych na określone godziny. Praca w odpowiednim reżimie sanitarnym sprawiła, że zabiegi usunięcia zaćmy w trakcie pandemii były bezpieczne [1].

Okres pandemii spowodował, iż część pacjentów zgłasza się obecnie w bardziej zaawansowanym stadium zaćmy, a zabieg obarczony jest większym ryzykiem powikłań śródoperacyjnych. Ponadto okres pandemii mógł nieznacznie wydłużyć czas oczekiwania na zabieg usunięcia zaćmy, ale dzięki przeprowadzaniu zabiegów głównie w trybie jednodniowym oraz zniesieniu limitów w wykonywaniu zabiegów usunięcia zaćmy finansowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia od 1 kwietnia 2019 r. kolejki oczekujących uległy znacznemu skróceniu. W ostatnich miesiącach widoczny jest ponowny wzrost liczby przeprowadzanych zabiegów usunięcia zaćmy w stosunku do pierwszych miesięcy pandemii.

## NOWOCZESNE TECHNOLOGIE W CHIRURGII ZAĆMY

W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój soczewek wewnątrzgałkowych (IOLs, *intraocular lenses*). IOLs wykorzystywane są w chirurgii zaćmy w celu zastąpienia zmętniałej soczewki oraz w refrakcyjnej wymianie soczewki (RLE, *refractive lens exchange*). W ramach NFZ pacjent ma możliwość usunięcia zaćmy z wszczepieniem soczew-

ki jednoogniskowej, która daje dobrą ostrość widzenia do jednej odległości, głównie do dali. Poza soczewkami jednoogniskowymi istnieją soczewki o bardziej zaawansowanej budowie i odmiennych właściwościach optycznych, nazywane soczewkami premium. Soczewki te korygują przeziębienie, czyli niedostateczną akomodację, która pojawia się fizjologicznie po ok. 40. r.ż. Do soczewek premium należą soczewki wieloogniskowe (MIOLs, *multifocal intraocular lenses*), soczewki o wydłużonej ogniskowej (EDOF, *extended depth of focus*) oraz soczewki akomodacyjne. Soczewki te podnoszą komfort życia pacjentów po zabiegu usunięcia własnej soczewki oraz pozwalają na pełne lub częściowe uniezależnienie od korekcji okularowej, jednakże wiążą się z poniesieniem kosztów przez pacjenta. Zarówno wydłużenie średniej długości życia, jak i zmiana stylu życia oraz większa aktywność zawodowa osób w starszym wieku przyczyniają się do chęci uniezależnienia się od korekcji okularowej nie tylko do dali, ale także do bliży oraz odległości pośredniej [4].

## SOCZEWKI WIELOOGNISKOWE

Soczewki wieloogniskowe, zwłaszcza trójogniskowe, zostały opracowane w celu zapewnienia lepszego nieskorygowanego widzenia do dali, odległości pośredniej oraz bliży. Soczewki trójogniskowe obecnie praktycznie zastąpiły soczewki dwuogniskowe. Ich działanie opiera się na rozdzielaniu energii świetlnej na trzy ogniska. Możemy wyróżnić MIOLs dyfrakcyjne, refrakcyjne i hybrydowe. Technologia soczewek trójogniskowych ma jednak swoje wady. Po pierwsze, ostrość widzenia do odległości pośredniej nie jest tak dobra jak ostrość widzenia do dali i bliży [5–7]. Po drugie, ze względu na dyfrakcyjną konstrukcję soczewki dochodzi do zmniejszenia czułości na kontrast [8, 9]. Po trzecie, dyfrakcyjna optyka i obecność pierścieni w układzie optycznym soczewki powodują powstanie dysfotopcji fotooptycznych, takich jak *halo* i *glare*. Mimo iż soczewki trójogniskowe zapewniają obecnie największą niezależność od korekcji okularowej, część pacjentów może być niezadowolona z powodu wyżej wymienionych działań niepożądanych [10].

### Soczewki wieloogniskowe dyfrakcyjne

Soczewki wieloogniskowe dyfrakcyjne działają w oparciu o interferencję światła. Mają na swojej powierzchni koncentryczne pierścienie dyfrakcyjne, które zbliżają się do siebie w miarę oddalania się od centrum. Ich liczba oraz rozmieszczenie odpowiadają za liczbę dodatkowych ognisk w układzie optycznym i miejsce, w którym powstaną. Na ogół soczewki te zapewniają dobre widzenie do dali i bliży, ale w niektórych przypadkach widzenie do odległości pośredniej jest niezadowolające. Ich działanie nie jest tak zależne od szerokości źrenicy jak w przypadku MIOL re-

frakcyjnych oraz są mniej wrażliwe na decentrację. Jednakże obniżają one czułość kontrastową w porównaniu z soczewkami jednoogniskowymi [11, 12]. Soczewki należące do tej grupy to m.in.: PanOptix (firmy Alcon), AT LISA tri (firmy Carl Zeiss), RayOne Trifocal (firmy Rayner), Sulcoflex (firmy Rayner).

### **PanOptix (Alcon)**

PanOptix to jednoczęściowa, dyfrakcyjna, asferyczna, nieapodyzowana, hydrofobowa soczewka, oparta na platformie Acrysof IQ. Ma dwuwypukłą powierzchnię optyczną, filtr UV i światła niebieskiego (ryc. 1).

#### RYCINA 1

Acrysof IQ PanOptix – soczewka dyfrakcyjna, wieloogniskowa, wykorzystująca technologię optyczną ENLIGHTEN (za zgodą Alcon Polska).



Soczewka jest oparta na konstrukcji czteroogniskowej i wykorzystuje technologię optyczną ENLIGHTEN do redystrybucji światła z ogniska znajdującego się w odległości 120 cm do punktu w dali w celu wzmocnienia ostrości wzroku do dali. Ponadto technologia ta zapewnia wysokie (88%) wykorzystanie energii świetlnej i niską zależność od szerokości źrenicy we wszystkich warunkach oświetleniowych [13, 14].

Soczewka ma addycję do bliży wynoszącą +3,25 D (40 cm), a do odległości pośredniej +2,17 D (60 cm).

### **RayOne Trifocal (Rayner)**

Soczewka trójogniskowa, preloadowana, dyfrakcyjna z addycją do bliży wynoszącą +3,5 D (37,5 cm) i addycją do odległości pośredniej o wartości +1,75 D (75 cm). Zbudowana z akrylowego materiału hydrofilowego Rayacryl. Całkowita średnica soczewki wynosi 12,5 mm, część optyczna obejmuje 6 mm. Ma 4,5-milimetrową strefę dyfrakcyjną, w której znajduje się 16 pierścieni (stopni) dyfrakcyjnych. Strefa > 4,5 mm działa na zasadzie optyki jednoogniskowej. Soczewka jest dwuwypukła, o technologii aberracyjnie neutralnej (ryc. 2) [15].

## RYCINA 2

RayOne Trifocal – soczewka trójogniskowa (za zgodą Rayner Polska).

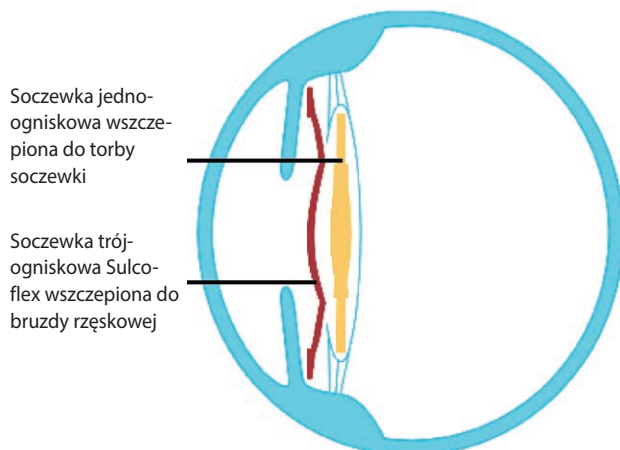


### Sulcoflex Trifocal (Rayner)

To unikalna soczewka trójogniskowa, dyfrakcyjna, doszczepiana do bruzdy rzęskowej. Ma addycję do blizy wynoszącą +3,5 D (37,5 cm) i addycję do odległości pośredniej o wartości +1,75 D (75 cm). Zbudowana jest z akrylowego materiału hydrofilowego Rayacryl. Całkowita średnica soczewki wynosi 14 mm, średnica optyczna obejmuje 6,5 mm. Jej przednia powierzchnia jest wypukła, zaś tylna – wklęsła. Soczewka jest neutralna aberracyjnie. Może zostać wszczepiona podczas tzw. zabiegu DUET, czyli podczas implantacji soczewki jednoogniskowej do torby soczewki z jednoczesnym wszczepieniem soczewki trójogniskowej Sulcoflex w obręb bruzdy rzęskowej (ryc. 3). Soczewka ta może być również wszczepiana w korekcji prezbiopii lub po wcześniejszym zabiegu usunięcia zaćmy ze wszczepieniem soczewki jednoogniskowej. Można ją także zastosować w celu korekcji ametropii po zabiegu chirurgicznym. Istotnym faktem jest także odwracalność zabiegu z zastosowaniem soczewki Sulcoflex [16].

## RYCINA 3

Schemat umiejscowienia soczewki trójogniskowej Sulcoflex (za zgodą Rayner Polska).



### Soczewki wieloogniskowe refrakcyjne

Soczewki wieloogniskowe refrakcyjne mają strefy o różnym współczynniku załamania światła w oparciu o prawo Snellena. Skuteczność działania soczewek refrakcyjnych zależy od ich centracji oraz szerokości źrenicy. Ponadto mogą powodować powstawanie dysfotopsji pozytywnej, takich jak *halo* i *glare*, oraz zmniejszają czułość na kontrast [11, 12]. Soczewki należące do tej grupy to m.in.: Mplus (Oculentis), Mplus X (Oculentis), Precizon (Ophtec BV).

### Soczewki wieloogniskowe hybrydowe

Część MIOLs to soczewki hybrydowe. W swojej budowie zawierają zarówno elementy refrakcyjne, jak i dyfrakcyjne. Budowa ta ma zapewnić płynne przejście między kolejnymi ogniskami. Soczewki należące do tej grupy to m.in. Tecnis Synergy (firmy Johnson & Johnson).

Układ optyczny MIOLs może być rotacyjnie symetryczny (wszystkie modele dyfrakcyjne i większość refrakcyjnych) lub rotacyjnie asymetryczny (niektóre modele refrakcyjne). Istnieją również konstrukcje asferyczne, których celem jest zmniejszenie aberracji sferycznych i zwiększenie czułości na kontrast [11, 12, 17, 18]. Większość soczewek wieloogniskowych występuje również w wersji torycznej, korygującej astygmatyzm.

### SOCZEWKI O WYDŁUŻONEJ GŁĘBI OSTROŚCI

Soczewki EDOF można umiejscowić pomiędzy soczewkami jednoogniskowymi i wieloogniskowymi, gdyż zapewniają bardzo dobrą ostrość wzroku do dali i odległości pośredniej, jednakże ostrość wzroku do blizy może być niedostateczna. Powodują powstawanie pojedynczego, wydłużonego ogniska w celu zwiększenia głębi ostrości. Wydłużone ognisko ma na celu wyeliminowanie nakładania się obrazów z bliska oraz z daleka, które występuje w soczewkach wieloogniskowych, eliminując dzięki temu efekt *halo*. Ponadto soczewki EDOF zapewniają ciągły zakres ogniskowania, bez nierównego podziału rozkładu mocy, dzięki czemu nie dochodzi do powstawania wtórnych nieostrych obrazów [19, 20]. W stosunku do soczewek wieloogniskowych poprawiają wrażliwość na kontrast oraz powodują mniej dysfotopsji pozytywnej. American Academy of Ophthalmology opracowała kryteria klasyfikacji implantów wewnątrzgałkowych jako EDOF. Istnieje wiele różnych technologii soczewek EDOF. Kohnen zaproponował podział soczewek EDOF na cztery grupy: mające małą aperturę, bioanalogiczne, z optyką dyfrakcyjną i z optyką niedyfrakcyjną [21]. Wiele soczewek zaliczanych do EDOF jest tak naprawdę soczewkami hybrydowymi, łączącymi działanie soczewek wieloogniskowych z EDOF. Na potrzeby niniejszego artykułu nie uwzględniono podziału na „czyste” soczewki EDOF i hybrydowe. Soczewki należące do tej grupy to m.in.: Vivity (firmy Alcon), Tecnis Symfony (John-

son & Johnson), AT LARA (Carl Zeiss), Mini Well Ready (SIFI Medtech), IC-8 (AcuFocus), WIOL-CF (Medicem), Tecnis Synergy (Johnson & Johnson).

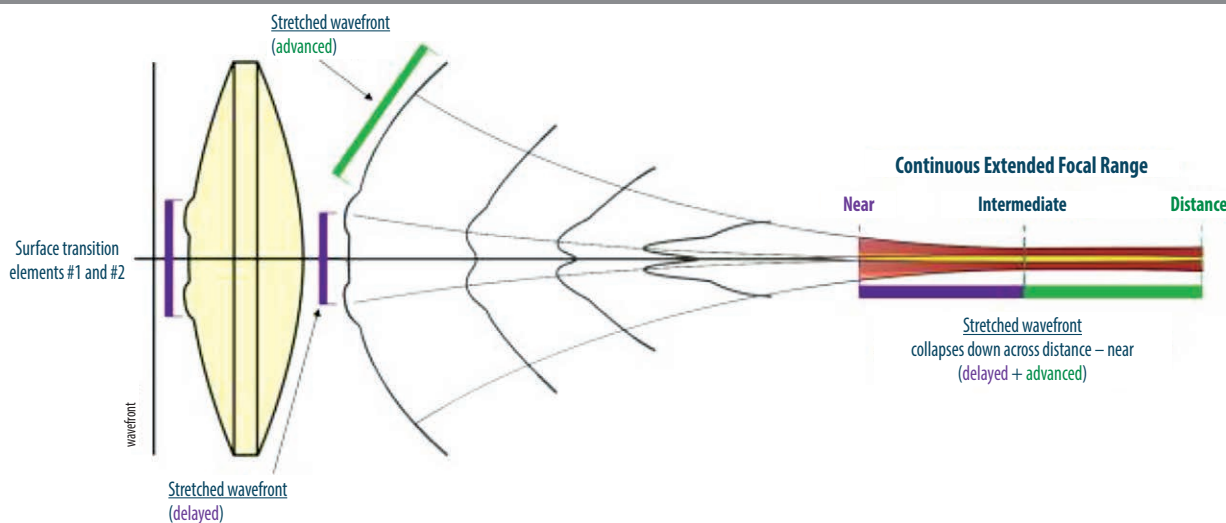
### Vivity (Alcon)

Vivity (Alcon) to soczewka jednoczęściowa, niedyfrakcyjna, asferyczna, o wydłużonej głębi ostrości. Jest oparta na niedyfrakcyjnej technologii X-wave, która polega na modyfikacji czoła fali i powstawaniu jednego wydłużonego ogniska bez rozszczepiania światła (ryc. 4). Dzięki tym właściwościom soczewka zmniejsza ryzyko powstawania dysfotopsji, nie pogarsza czułości kontrastowej. Jest mniej wrażliwa na decentracje niż soczewki multifokalne. Jest zbudowana z hydrofobowego materiału Acrysof, ma filtr UV i światła niebieskiego. Ma -1,5 D rozogniskowania oraz ujemną asferyczność powierzchni przedniej (-0,2  $\mu\text{m}$ ) [22].

działanie polega na wzmacnianiu/uzupełnianiu naturalnej dodatniej aberracji sferycznej rogówki, co skutkuje zwiększonym zakresem ostrości. Ponieważ spełnia normy ISO dla jednoogniskowych soczewek wewnątrzgałkowych, jest mniej zależna od zmiennej szerokości źrenicy, decentracji i tiltu. RayOne EMV może być stosowana w przypadku obustronnej emmetropii, a także jest zoptymalizowana do stosowania w systemie monowizji. W przypadku emetropii pozwala na lepsze widzenie pośrednie niż standardowe soczewki jednoogniskowe, zapewniając ok. 1,25 D rozszerzonego zakresu widzenia. W przypadku stosowania w systemie monowizji oko niedominujące może być ustawione na minimonowizję (od -0,25 do -0,75 D), mikromonowizję (od -0,75 do -1,50 D) lub monowizję (-1,50+ D), aby zapewnić pacjentom odpowiednio 1,50–2,00 D, 2,00–2,75 D i 2,75+ D rozszerzonego zakresu ostrości widzenia [23].

#### RYCINA 4

Soczewka niedyfrakcyjna EDOF Vivity oparta na technologii X-WAVE z widocznymi 2 strefami – strefa przejściowa 1 odpowiedzialna jest za rozciąganie czoła fali i tworzenie ciągłego wydłużonego ogniska, strefa przejściowa 2 odpowiada za przesunięcie czoła fali z nadwzrocznego w kierunku krótkowzrocznego w celu wykorzystania całej energii świetlnej (za zgodą Alcon Polska).



Nową soczewką na rynku, nienależącą ani do grupy soczewek EDOF, ani do soczewek multifokalnych, jest soczewka RayOne EMV, która daje rozszerzony zakres widzenia. Soczewkę można zaliczyć do wzmocnionych soczewek jednoogniskowych.

### RayOne EMV (Rayner)

Soczewka ta została opracowana we współpracy z profesorem Grahamem Barrettem. To preloadowana jednoogniskowa+/niedyfrakcyjna soczewka EDOF, hydrofilna, która zapewnia rozszerzony zakres widzenia dzięki wykorzystaniu dodatniej aberracji sferycznej. Całkowita średnica soczewki wynosi 12,5 mm, a średnica optyczna 6,0 mm. Soczewka ma asferyczną powierzchnię przednią, kształt dwuwypukły. Jej

### KWALIFIKACJA PACJENTÓW DO SOCZEWEK PREMIUM

Podczas kwalifikacji pacjentów do zabiegu ze wszczępieniem soczewki z grupy premium jednym z najważniejszych etapów jest wywiad, w którym powinna zostać poruszona kwestia wykonywanego zawodu oraz odległości, z jakiej pacjent najczęściej korzysta. Nierealistyczne oczekiwania pacjenta co do widzenia po zabiegu powinny być powodem dyskwalifikacji go z zabiegu ze wszczępieniem pewnego typu soczewek.

Pacjent powinien zostać poinformowany o dostępnych na rynku soczewkach wewnątrzgałkowych oraz możliwych działaniach niepożądanych związanych ze wszczępieniem odpowiedniej IOL. Istotnym elementem wywiadu powinno być również pytanie o prowadzenie auta w warunkach sła-

bego oświetlenia lub nocą, gdyż jest to jeden z argumentów przemawiających za wyborem innej soczewki niż MIOLs. Pod uwagę powinna być brana również osobowość pacjenta zgłaszającego się do zabiegu oraz jego chęć do uniezależnienia się od korekcji okularowej.

W przypadku soczewek wieloogniskowych, które dzielą wpadające światło na kilka ognisk, mózg odbiera kilka obrazów jednocześnie. Przetwarzanie tych obrazów wymaga centralnej regulacji neuronalnych bodźców wzrokowych, a proces ten nazywany jest neuroadaptacją i może trwać kilka miesięcy [24]. Soczewki te jednocześnie zapewniają największy stopień uniezależnienia od korekcji okularowej. Stwierdzono, że jednostki z pewnymi typami osobowości (osobowość neurotyczna), nadmiernie uporządkowane i kontrolujące siebie oraz otoczenie, częściej doświadczają dysfotopsji takich jak *halo* i *glare* [25]. Niepowodzenie neuroadaptacji po zabiegu wszczepienia MIOLs może prowadzić do niezadowolenia i frustracji pacjenta. Najczęściej zgłaszanymi przez pacjentów objawami będącymi wskazaniami do eksplantacji MIOLs są: niewyraźne widzenie, *glare* i *halo* [26, 27]. Jednakże zdecydowanie częściej niż konieczność wymiany IOL występuje niezadowolenie pacjenta z powodu ametropii [28]. Ametropia pooperacyjna zależy głównie od dokładności przedoperacyjnej biometrii oraz od efektywnego położenia soczewki (ELP, *effective lens position*) [29].

Najczęstszymi przyczynami dyskwalifikacji z implantacji soczewek multifokalnych są współistniejące choroby okulistyczne oraz nieprawidłowości obejmujące układ optyczny oka: choroby siatkówki takie jak AMD, retinopatia cukrzycowa, choroby nerwu wzrokowego, PEX, duży kąt  $\kappa$  i  $\alpha$ , choroby rogówki (dystrofia, ektazja, astygmatyzm nieregularny i występujące aberracje wyższego rzędu [HOA, *higher order*], wysokie wady refrakcji, zespół suchego oka, niedowidzenie) [30].

Przeciwwskazania do wszczepienia soczewek EDOF są podobne jak w przypadku wszczepienia soczewek MIOLs, jednakże soczewki te są mniej wrażliwe na szerokość źrenicy, decentrację, resztkową pooperacyjną wadę refrakcji, tolerują większy kąt  $\kappa$  i  $\alpha$ . Stanowią kompromis między dobrym widzeniem do odległości pośredniej i dali, z często niewystarczającym bez korekcji okularowej widzeniem do bliży, a mniejszą częstotliwością występowania zjawisk optycznych. Istnieje możliwość poprawy widzenia do bliży

w przypadku soczewek EDOF dzięki zastosowaniu systemu minimonowizji.

Soczewki te często zalecane są pacjentom, którzy nie potrzebują precyzyjnego widzenia do bliży, pracują głównie w odległości pośredniej, prowadzą auto w warunkach mezo- i skotopowych lub chcą się uniezależnić od korekcji okularowej, a przebyli w przeszłości zabiegi chirurgii refrakcyjnej.

Zawsze należy wziąć również pod uwagę rokowanie co do poprawy widzenia po zabiegu usunięcia zaćmy ze wszczepieniem IOL z grupy premium, a także koszt zabiegu poniesiony przez pacjenta.

Soczewki premium wymagają szczególnie dokładnych pomiarów przedoperacyjnych w celu jak najlepszej kalkulacji mocy IOL, by uzyskać pooperacyjną emmetropię. W przypadku soczewek wieloogniskowych oraz soczewek EDOF bardzo ważna jest korekcja astygmatyzmu rogówkowego. Należy przy tym uwzględnić wpływ astygmatyzmu z tylnej powierzchni rogówki. W przypadku soczewek wieloogniskowych astygmatyzm pooperacyjny powinien być mniejszy niż 0,5 D w celu zachowania jak najlepszej ostrości widzenia. Soczewki EDOF są pod tym względem mniej wymagające, jednakże należy dążyć do jak najlepszej korekcji astygmatyzmu.

## PODSUMOWANIE

Okres pandemii spowodował, że część pacjentów zgłasza się w bardziej zaawansowanym stadium zaćmy, a zabieg obarczony jest większym ryzykiem. Ponadto okres ten mógł nieznacznie wydłużyć czas oczekiwania pacjentów na zabieg usunięcia zaćmy, ale dzięki wykonywaniu zabiegów głównie w trybie jednodniowym oraz zniesieniu limitów w przeprowadzaniu zabiegów usunięcia zaćmy finansowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia kolejki oczekujących uległy zdecydowanemu skróceniu. W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój soczewek wewnątrzgałkowych. Ze względu na wydłużenie średniej długości życia, jak i zmianę stylu życia oraz większą aktywność zawodową osób w starszym wieku pacjenci częściej dążą do uniezależnienia się od korekcji okularowej nie tylko do dali, ale także do bliży oraz odległości pośredniej.

*Źródło rycin: Wszystkie ryciny opublikowano za zgodą właścicieli.*

### ADRES DO KORESPONDENCJI

prof. dr hab. n. med. Marta Misiuk-Hojło

Katedra i Klinika Okulistyki,

Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

50-556 Wrocław, ul. Borowska 213, budynek A, II piętro

e-mail: marta.misiuk-hojlo@umw.edu.pl

### ORCID

Marta Misiuk-Hojło – ID – <http://orcid.org/0000-0002-4020-3203>

Anna Dołowiec-Kwapisz – ID – <http://orcid.org/0000-0002-1607-0965>

## Piśmiennictwo

1. <https://www.mp.pl/pacjent/okulistyka/aktualnosci/267212,czas-na-wznowienie-operacji> (access: 10.04.2022).
2. Wytyczne SCOP\_zaćma\_aktualizacja.09.2021.pdf <https://scop.org.pl/aktualizacja-wytycznych-scop-dot-operacji-zacmy/> (access: 10.04.2022).
3. Wytyczne\_PTO\_Zalacznik\_do\_wytycznych\_operacyjnego\_leczenia\_zacmy.pdf <https://www.pto.com.pl/wytyczne?page=2> (access: 10.04.2022).
4. Kanclerz P, Toto F, Grzybowski A et al. Extended Depth-of-Field Intraocular Lenses: An Update. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2020; 9(3): 194-202. <http://doi.org/10.1097/APO.0000000000000296>.
5. Leyland M, Pringle E. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 4. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD003169.pub2>.
6. Shah S, Peris-Martinez C, Reinhard T et al. Visual Outcomes After Cataract Surgery: multifocal Versus Monofocal Intraocular Lenses. *J Refract Surg*. 2015; 31(10): 658-66. <http://doi.org/10.3928/1081597X-20150611-01>.
7. Greenstein S, Pineda R. The Quest for Spectacle Independence: A Comparison of Multifocal Intraocular Lens Implants and Pseudophakic Monovision for Patients with Presbyopia. *Semin Ophthalmol*. 2017; 32(1): 111-5. <http://doi.org/10.1080/08820538.2016.128400>.
8. Yamauchi T, Tabuchi H, Takase K et al. Comparison of Visual Performance of Multifocal Intraocular Lenses with Same Material Monofocal Intraocular Lenses. *PLoS One*. 2013; 8(6): e68236. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0068236>.
9. Kim CY, Chung SH, Kim TI et al. Comparison of Higher-Order Aberration and Contrast Sensitivity in Monofocal and Multifocal Intraocular Lenses. *Yonsei Med J*. 2007; 48(4): 27-633. <http://doi.org/10.3349/ymj.2007.48.4.627>.
10. Hawker MJ, Madge SN, Baddeley PA et al. Refractive expectations of patients having cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2005; 31(10): 1970-5. <http://doi.org/10.1016/j.jcrs.2005.03.065>.
11. Alió JL, Plaza-Puche AB, Fernandez-Buenaga R et al. Multifocal Intraocular Lenses: An Overview on the Technology, Indications, Outcomes, Complications and their Management. *Survey of Ophthalmol*. [In Review Process].
12. Alió JL, Pikkell J. Multifocal intraocular lenses: The art and the practice. *Essentials in Ophthalmology*. Switzerland: Springer International Publishing; 2014.
13. Kohnen T. First implantation of a diffractive quadrafocal (trifocal) intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2015; 41: 2330-2.
14. Kohnen T, Herzog M, Hemkepler E et al. Visual performance of a quadrifocal (trifocal) intraocular lens following removal of the crystalline lens. *Am J Ophthalmol*. 2017; 184: 52-62.
15. <https://rayner.com/en/iol/trifocal/rayone-trifocal> (access: 10.04.2022).
16. <https://rayner.com/en/iol/trifocal/sulcoflex-trifocal> (access: 10.04.2022).
17. Maurino V, Allan BD, Rubin GS et al. Moorfields IOL Study Group. Quality of vision after bilateral multifocal intraocular lens implantation: A randomized trial – AT LISA 809M versus AcrySof ReSTOR SN6AD1. *Ophthalmology*. 2015; 122: 700-10.
18. Denoyer A, Le Lez ML, Majzoub S et al. Quality of vision after cataract surgery after Tecnis Z9000 intraocular lens implantation: Effect of contrast sensitivity and wavefront aberration improvements on the quality of daily vision. *J Cataract Refract Surg*. 2007; 33: 210-6.
19. Savini G, Balducci N, Carbonara C et al. Functional assessment of a new extended depth-of-focus intraocular lens. *Eye (Lond)*. 2019; 33: 404-10.
20. Savini G, Schiano-Lomoriello D, Balducci N et al. Visual performance of a new extended depth-of-focus intraocular lens compared to a distance-dominant diffractive multifocal intraocular lens. *J Refract Surg*. 2018; 34: 228-35.
21. Kohnen T, Suryakumar R. Extended depth-of-focus technology in intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2020; 46(2): 298-304. <http://doi.org/10.1097/j.jcrs.000000000000109>.
22. Alcon Vision LLC. Acrysof IQ Vivify Extended Vision IOL Product Information. 2019. (access: 11.04.2022).
23. <https://rayner.com/en/iol/monofocal/rayone-emv> (access: 11.04.2022).
24. Alió JL, Plaza-Puche AB, Fernández-Buenaga R et al. Multifocal intraocular lenses: An overview. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62: 611-34.
25. Mester U, Vaterrodt T, Goes F et al. Impact of personality characteristics on patient satisfaction after multifocal intraocular lens implantation: Results from the "happy patient study". *J Refract Surg*. 2014; 30: 674-8.
26. Mamalis N, Brubaker J, Davis D et al. Complications of foldable intraocular lenses requiring explantation or secondary intervention – 2007 survey update. *J Cataract Refract Surg*. 2008; 34: 1584-91.
27. Kamiya K, Hayashi K, Shimizu K et al. Multifocal intraocular lens explantation: A case series of 50 eyes. *Am J Ophthalmol*. 2014; 158: 215-20.e1.
28. de Vries NE, Webers CA, Touwslager WR et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2011; 37: 859-65.
29. Savini G, Hoffer KJ, Lombardo M et al. Influence of the effective lens position, as predicted by axial length and keratometry, on the near add power of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2016; 42: 44-9.

30. Muzyka-Woźniak M. Soczewki typu premium – dla kogo są przeznaczone i czy są skuteczne? Okulistyka po Dyplomie. 2020; 4: 18-26.

**Wkład autorów:**

Marta Misiuk-Hojło: 50%; Anna Dołowicz-Kwapisz: 50%.

**Konflikt interesów:**

Nie występuje.

**Finansowanie:**

Nie występuje.

**Etyka:**

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

**Authors' contributions:**

Marta Misiuk-Hojło: 50%; Anna Dołowicz-Kwapisz: 50%.

**Conflict of interest:**

None.

**Financial support:**

None.

**Ethics:**

The content presented in the article complies with the principles of the Helsinki Declaration, EU directives and harmonized requirements for biomedical journals.