

(37)

# Współczesne poglądy na profilaktykę okołoperacyjną pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej

## *Contemporary views on perioperative prophylaxis of postoperative endophthalmitis*

Justyna Izdebska<sup>1,2</sup>, Roberto Belluci<sup>3</sup>, Wojciech Omulecki<sup>4</sup>, Jacek P. Szaflik<sup>1,2</sup>

- 1 Katedra i Klinika Okulistyki II Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jacek P. Szaflik
- 2 Samodzielny Publiczny Kliniczny Szpital Okulistyczny w Warszawie  
Dyrektor: prof. dr hab. n. med. Jerzy Szaflik
- 3 Department Of Neurosciences, Hospital and University of Verona – Italy  
Head: Professor Roberto Belluci, MD, PhD
- 4 Klinika Chorób Oczu I Katedry Chorób Oczu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Wojciech Omulecki

### Abstrakt:

**Wprowadzenie:** pooperacyjne zapalenie wnętrza gałki ocznej występuje rzadko, niemniej jednak prowadzi do poważnych, nieodwracalnych następstw. Od wielu lat w literaturze medycznej pojawiają się doniesienia na temat skuteczności różnych form profilaktyki oraz różnych antybiotyków w niej stosowanych.

**Cel:** próba usystematyzowania zasad profilaktyki na postawie literatury medycznej.

**Materiał:** w artykule dokonano przeglądu doniesień, które pojawiły się w ostatnich latach w odniesieniu do wyników badań Europejskiego Towarzystwa Chirurgów Zaćmy i Chirurgów Refrakcyjnych (European Society of Cataract and Refractive Surgeons – ESCRS) przeprowadzonych w 16 krajach Europy w latach 2003–2005.

**Wyniki:** wyniki wskazują na brak jednolitego schematu postępowania nie tylko w skali globalnej, ale nawet w skali krajów europejskich. Podstawą profilaktyki jest jodopowidon, stosowany przed zabiegiem do odkażenia skóry powiek oraz worka spojówkowego. Powszechnie stosuje się też okołoperacyjnie miejscowo działające antybiotyki, w tym najczęściej fluorochinolony nowej generacji. Coraz częściej na zakończenie zabiegu stosuje się także iniekcje dokomorowe cefuroksymu. Ich wysoka skuteczność i wysokie bezpieczeństwo zostały potwierdzone już kilka lat temu, a od niedawna na rynku medycznym jest dostępny preparat przeznaczony do stosowania w profilaktyce zapalenia wnętrza gałki ocznej i zarejestrowany zgodnie ze wskazaniem.

**Podsumowanie:** współczesna profilaktyka pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej, chociaż jest różna w poszczególnych krajach, pozwoliła na znaczne zmniejszenie częstości występowania tego powikłania w ostatnich latach. Większość lekarzy okulistów z krajów europejskich uwzględnia zalecenia ESCRS.

### Słowa kluczowe:

zapalenie wnętrza gałki ocznej, profilaktyka okołoperacyjna, powidon jodowy, cefuroksym, fluorochinolony.

### lub Abstract:

**Introduction:** Post-operative endophthalmitis, although infrequent, leads to severe, often irreversible consequences. For many years in the medical literature there have been reports on the effectiveness of various forms of prevention including antibiotics used.

**Aim:** The aim of this study was to systematize the principles of prevention on the basis of the literature.

**Material:** Medical reports published in recent years were compared to the conclusions of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) conducted in 16 European countries between 2003 and 2005.

**Results:** The results indicate the lack of a uniform pattern of conduct not only in a global context, but even within European countries. Povidone iodine remains the basis of prophylaxis used before surgery to decontaminate the skin of eyelids and conjunctival sac. Topical antibiotics, mainly the new generation fluoroquinolones, are also commonly used perioperatively. Intracameral injections of cefuroxime at the end of surgery are increasingly used in endophthalmitis prophylaxis. Although their high efficacy and safety have been confirmed a few years ago, the drug formulation intended and registered for use in ophthalmology has been available in most countries since 2013.

**Conclusions:** Contemporary post-operative endophthalmitis prophylaxis, although varied in different countries, allowed for a significant reduction in the incidence of this complication in recent years. Most ophthalmologists in European countries declare to follow the ESCRS recommendations.

### Key words:

postoperative endophthalmitis, perioperative prophylaxis, povidon-iodine, cefuroxym, fluoroquinolones.

Współczesne operacje usunięcia zaćmy są mało traumatyzujące dzięki zastosowaniu nowoczesnych technik. Częstość

występowania powikłań jest nieduża, a pooperacyjna jakość widzenia zwykle bardzo dobra.

Obecnie zaćmy usuwa się najczęściej, kiedy stopień ich zaawansowania jest mały, zarówno u młodszych, jak i u starszych pacjentów. Ponadto wskazania do zabiegu zostały w niektórych przypadkach rozszerzone m.in. o refrakcyjną wymianę soczewki. Od lat na świecie obserwuje się wzrost liczby operacji usunięcia zaćmy (1).

W celu osiągnięcia optymalnych rezultatów należy przeciwdziałać występowaniu powikłań śródoperacyjnych takich jak np.: przerwanie torby tylnej, pooperacyjny odczyn zapalny, torbielowaty obrzęk plamki oraz zakażenie wewnątrzgałkowe. Powszechnie wiadomo, że zakażenia po operacji usunięcia zaćmy są poważnym problemem nie z powodu częstości występowania, lecz z powodu dramatycznych następstw tego powikłania. U 15–30% chorych, którzy przebyli zapalenie wnętrza gałki ocznej, ostrość wzroku wynosi 20/200 lub jest jeszcze gorsza (2–5). W ostatnich latach częstość występowania pooperacyjnego zapalenia zmniejszyła się z 0,3–1,2%, wg statystyk z czasów, zanim zaczęto podawać iniekcje cefuroksymu, do 0,014–0,08% obecnie (6).

Badania epidemiologiczne dotyczące czynników patogennych, wywołujących pooperacyjne zapalenie wnętrza gałki ocznej, wykazały, że kolonie bakterii wyhodowane z materiału pobranego z ciała szklistego są także obecne na powierzchni oczu u pacjentów z endoftalmitem (od 67% do 82% przypadków). Wydaje się zatem, że główną przyczyną tego powikłania jest wnikięcie do środka gałki ocznej drobnoustrojów, które stanowią własną florę bakteryjną aparatu ochronnego i powierzchni oka pacjenta (7–9). W związku z tym czynniki, które wpływają na zwiększenie liczby bakterii na powierzchni gałki ocznej, takie jak zapalenie brzegów powiek, niedrożność dróg łzowych, wcześniej przebyte zabiegi chirurgiczne czy noszenie soczewek kontaktowych, przyczyniają się do wzrostu ryzyka wystąpienia tego powikłania (10).

Im bardziej skomplikowany zabieg, tym większe jest niebezpieczeństwo rozwoju endoftalmitu. Ponadto do wzrostu ryzyka jego wystąpienia przyczyniają się powikłania śródoperacyjne. Hatch i wsp. dowiedli, że ryzyko to wzrasta prawie 10-krotnie, jeśli konieczna jest nieplanowana witrektomia przednia (11).

Zabiegi z dojścia przez przezroczystą rogówkę bez zakładania szwów uważano za obciążone większym ryzykiem wystąpienia tego powikłania niż z dojścia przez tunel twardówkowo-rogówkowy z zakładaniem szwów, jednak w związku z upowszechnieniem cięć o coraz mniejszej szerokości i odpowiedniej konstrukcji rany opinia ta uległa zmianie (11–14). Zabiegi wykonywane w warunkach niskiej jakości sterylności (15) oraz zabiegi wykonywane u pacjentów, u których odporność jest zaburzona (4, 8, 16), są obciążone wysokim ryzykiem. Nieliczne opracowania wskazują natomiast, że operacje usunięcia zaćmy przeprowadzane przez uczących się lekarzy trwają co prawda dłużej, lecz nie zagrażają wzrostem ryzyka wystąpienia endoftalmitów w okresie pooperacyjnym (17, 18).

Z danych ESCRS Endophthalmitis Study wynika, że ryzyko wystąpienia zakażenia wzrasta, jeśli występują: wczesna nieuszczelnienie rany (wzrost ryzyka 40x), powikłania szkliskowe (17x), oraz wtedy, kiedy we wczesnej dobie antybiotyki nie zostaną podane (13x) lub zostaną podane, lecz ich penetracja jest słaba (5x) (6).

Wystąpieniu pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej najlepiej zapobiegać poprzez unikanie wymienionych powyżej

czynników ryzyka oraz stosowanie właściwych środków prewencyjnych (15, 19–21). Profilaktyka powinna obejmować właściwą aseptykę na sali operacyjnej (dezynfekcję rąk chirurgów i personelu medycznego asystującego podczas zabiegu, używanie preparatów antyseptycznych do dezynfekcji pola operacyjnego, odpowiednie oklejenie miejsca operacji, tak aby skóra powiek i rzęsy nie miały kontaktu z powierzchnią oka). Skóra powiek musi być szczelnie oklejona folią operacyjną, a jej brzegi podwiniete pod rozwórkę. Konieczne jest zastosowanie środków przeciwbakteryjnych obejmujących swym działaniem najczęstsze patogeny wywołujące to powikłanie. Opublikowane w 1995 roku wyniki badań Endophthalmitis Vitrectomy Study wskazały, że zapalenie wnętrza gałki ocznej w 94,2% przypadków było wywołane przez bakterie Gram (+): w 70% przez gronkowe koagulazoujemne, w 9,95% przez gronkowca złocistego, w 9,0% przez szczepy paciorkowców, w 2,2% przez enterokoki, a w pozostałych 3% przez inne bakterie Gram (+). Bakterie Gram (-) były odpowiedzialne za 5,9% zakażeń (2). Czynniki patogenne mogą występować z różną częstością, która zależy od regionu geograficznego – np. w Indiach bakterie Gram (+) są odpowiedzialne jedynie za 53% endoftalmitów, podczas gdy częściej niż w innych rejonach świata dochodzi tam do zakażeń bakteriami Gram (-) (26%) i grzybami (17%) (21).

Według danych epidemiologicznych ESCRS czynnikami sprawczymi zapalenia wnętrza gałki ocznej są bakterie, które znajdują się w worku spojówkowym pacjenta: w 60–80% – Gram (+), w 20–40% – Gram (-) (6).

Na uwagę zasługuje obserwacja, że wzrasta częstość występowania zakażeń wywołanych przez metycylinooporne szczepy gronkowca złocistego (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* – MRSA) (22–24).

Major i wsp. (24) donoszą, że w szpitalu, w którym pracują, w latach 1995–2008 44% gronkowcowych zakażeń wnętrza gałki ocznej było wywołanych przez MRSA, w latach 1984–1992 natomiast nie odnotowano żadnego takiego przypadku. Jednocześnie należy podkreślić, że metycylinooporność jest markerem oporności tych bakterii na wiele antybiotyków, w tym także na fluorochinolony nowej generacji, chociaż to właśnie fluorochinolony mają najszersze spektrum działania wobec bakterii Gram (+) i ich stosowanie w małym stopniu prowadzi do wytworzenia się bakteriooporności.

W ostatnich latach opublikowano wiele wyników badań dotyczących pooperacyjnego zakażenia gałki ocznej, jednak nadal brakuje ogólnowiatowego konsensusu i ujednoczonego schematu postępowania w zapobieganiu występowaniu tego powikłania. Powszechnie stosuje się przedoperacyjną antyseptykę roztworem jodopowidonu: 10-procentowym – przemywanie skóry okolicy oczodołowej, i 5–7,5-procentowym podawanym do worka spojówkowego (15). U pacjentów uczulonych na jod stosuje się 0,05-procentowy roztwór chlorheksydyny. Dodatkowo są stosowane także antybiotyki w kroplach. W tym aspekcie protokoły stosowane w różnych krajach, a nawet ośrodkach, różnią się zasadniczo, pod względem zarówno rodzaju stosowanych antybiotyków (fluorochinolony, aminoglikozydy, cefalosporyny bądź chloramfenikol), jak i drogi ich podania (krople, iniekcje dokomorowe, podspójwkowe, podawanie doustne lub dożylnie), a także czasu ich zastosowania (przed operacją, śród-, około- lub pooperacyjnie) (25–28).

Okulooperacyjne stosowanie antybiotyków do worka spojówkowego jest powszechne, zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Europie, pomimo to, że pojawiają się kontrowersje na temat ich skuteczności (15, 29).

Lekarze okuliści najczęściej wybierają fluorochinolony nowej generacji, ponieważ mają one szerokie spektrum działania i dobrze penetrują do wnętrza gałki ocznej (30, 31).

Częstość podawania miejscowo antybiotyków i optymalny czas jego aplikacji są dyskutowane. Wielu chirurgów zaleca stosowanie fluorochinolonów od dnia zabiegu. Chociaż, biorąc pod uwagę farmakokinetykę tych leków, lepiej byłoby rozpocząć ich stosowanie od 1 do 3 dni przed zabiegiem (32).

Udowodniono także, że intensywne podawanie kropli, które zawierają antybiotyk, bezpośrednio przed operacją sprzyja wytworzeniu po zabiegu odpowiedniego stężenia antybiotyków w komorze przedniej i zmniejsza liczbę bakterii we wnętrzu gałki ocznej (33, 34).

W okresie pooperacyjnym krople zawierające antybiotyk powinny być stosowane od dnia zabiegu do czasu całkowitego zamknięcia się rany, a więc do 7–14 dni od operacji. Ustalając okres, w którym należy je podawać, trzeba pamiętać, że zapalenie wnętrza gałki ocznej występuje średnio około 9,3 doby od zabiegu (31).

Eksperti z Europejskiego Towarzystwa Chirurgów Zaćmy i Chirurgów Refrakcyjnych podjęli próbę usystematyzowania schematu profilaktyki pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej. W tym celu rozpoczęto w 2003 roku wieloośrodkowe, randomizowane badanie z użyciem podwójnej ślepej próby. W badaniu oceniano skuteczność iniekcji dokomorowych cefuroksymu podawanych na zakończenie zabiegu oraz okulooperacyjnie stosowanych kropli fluorochinolonowych – lewofloksacyny (35).

Cefuroksym to cefalosporyna drugiej generacji o wyjątkowo skutecznym działaniu przeciwbakteryjnym, udowodnionym rzetelnymi badaniami i praktyką kliniczną w Szwecji. Chociaż wykazano efektywność iniekcji dokomorowych gentamycyny i wankomycyny, jako formy profilaktyki endoftalmitów, to cefuroksym stał się antybiotykiem stosowanym zdecydowanie powszechniej. Zawdzięcza to wysokiej skuteczności potwierdzonej retrospektywnymi badaniami obejmującymi 32000 operacji zaćmy przeprowadzonych w Szwecji. Wyniki opublikowano w 2002 roku i udokumentowano w nich najniższą w tamtym okresie częstość występowania pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej – 0,06%. W ww. badaniach wszystkie 12 przypadków zakażeń było wywołane przez szczepy odporne na cefuroksym, to świadczyło o wysokiej efektywności tej formy profilaktyki. Wykazano jednocześnie wysokie bezpieczeństwo dokomorowego podawania cefuroksymu (36, 37).

Skuteczność tej formy profilaktyki potwierdziły także cztery inne retrospektywne badania przeprowadzone w Europie, w których wykazano, że stosowanie cefuroksymu dokomorowo zmniejsza częstość występowania endoftalmitu 10-krotnie w porównaniu do zabiegów, podczas których nie podawano antybiotyków do wnętrza gałki ocznej (27, 38–40).

Opublikowane w 2005 roku wyniki prospektywnych badań ponad 225 000 przypadków operowanych w Szwecji wykazały, że iniekcja cefuroksymu jest lepsza niż stosowanie okulooperacyjne jedynie kropli zawierających antybiotyk. Cefuroksym można bezpiecznie podawać dokomorowo także w przypadku pęknięcia torby tylnej i alergii na penicylinę/cefalosporyny (41).

Jedyną potencjalną wadą w aktywności cefuroksymu jest to, że podobnie jak w wiele leków odporne są na niego enterokoki. Zakażenie tymi drobnoustrojami, podobnie jak paciorkowcami i MRSA, wiąże się ze złą prognozą odnośnie do ostatecznej ostrości wzroku. Częstość zapaleń wnętrza gałki ocznej wywołanych enterokokami szacuje się na 0,012% (41).

Lewofloksacyna to fluorochinolon nowej generacji. Do badań ESCRS wybrano go z powodu szerokiego spektrum działania, bardzo dobrej przenikalności do komory przedniej, dobrej tolerancji i braku toksyczności w stosunku do powierzchniowych tkanek oka. Dzięki tym cechom skutecznie zmniejsza liczbę bakterii we wnętrzu gałki ocznej i nie zaburza procesu gojenia rany pooperacyjnej (42–44). Wyniki badań ESCRS Endophthalmitis Study potwierdziły jednoznacznie wysoką skuteczność iniekcji cefuroksymu podawanego do komory przedniej na zakończenie zabiegu. Najmniejszy wskaźnik zachorowań odnotowano w grupie pacjentów, u których zastosowano iniekcję cefuroksymu i lewofloksacynę w kroplach (35).

Chociaż od opublikowania wyników badań ESCRS Endophthalmitis Study minęło już sześć lat, nie ustalono, niestety, wspólnego schematu postępowania, głównie w odniesieniu do optymalnego czasu stosowania antybiotyków i formy ich podania. W *Journal of Cataract and Refractive Surgery* w 2013 roku (45) opublikowano informacje na temat monitorowania częstości występowania endoftalmitów oraz schematy postępowania obowiązujące w 9 krajach europejskich. Informacje pochodziły z ankiet uzyskanych od przedstawicieli krajów. Chociaż wszyscy podkreślają, że stosują się do zaleceń ESCRS, schematy postępowania są znacząco różne. Podobnie jest z systemem monitorowania tego powikłania. Częstość występowania pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej jest najlepiej kontrolowana w Szwecji. Od 1992 roku działa tam niepowtarzalny w skali światowej National Cataract Register, który gromadzi dane pochodzące ze wszystkich klinik i informacje na temat 98,5% procedur chirurgii zaćmy wykonywanych w tym kraju. W Szwecji w 2010 roku przeprowadzono 91421 operacji zaćmy w 60 ośrodkach (43 publicznych i 17 prywatnych). Częstość występowania pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej systematycznie zmalała – z 0,1% do 1998 roku, przez 0,06% w latach 1999–2001, do 0,02% obecnie (45–46). Należy podkreślić, że dzięki systemowi rejestracji zabiegów w Szwecji dane obrazują praktycznie wszystkie procedury usunięcia zaćmy w okresie poddanych analizie. W Szwecji od 1999 roku profilaktyka okulooperacyjna w 90% procedur obejmuje antyseptykę z zastosowaniem powidonu jodyny lub chlorheksydyny oraz dokomorowych iniekcji cefuroksymu (1,0 mg/0,1 ml). Miejscowo podawane do worka spojówkowego antybiotyki natomiast nie są stosowane rutynowo. Zaleca się, aby w okresie pooperacyjnym podawać je jedynie pacjentom poddanych zabiegom refrakcyjnej wymiany soczewki oraz pacjentom „wysokiego ryzyka”. Wówczas stosuje się fluorochinolony nowej generacji.

We Francji w 706 ośrodkach wykonuje się około 630 000 operacji rocznie (45). Istnieje tam system monitorowania częstości występowania zakażeń pooperacyjnych – Observatoire National Des Endophthalmies (47), lecz zgłaszanie przypadków nie jest obowiązkowe (48). Brakuje zatem aktualnych danych epidemiologicznych, a te dostępne, zarejestrowane w latach 2000–2002, wskazują, że częstość występowania endoftami-

tów wyniosła 0,21% (49). Profilaktyka okołoperacyjna obejmuje zastosowanie antyseptycznych środków zawierających powidon (10-procentowy i 5-procentowy), którymi przemywa się pacjentowi skórę powiek i które podaje się do worka spojówkowego. W ostatnich latach znacznie wzrosła częstość wykonywania dokomorowych iniekcji cefuroksymu. W latach 2001–2011 dotyczyło to 7% procedur, a obecnie dotyczy od 60% do 73% procedur (47). Antybiotyków nie podaje się podspojówkowo ani też nie dodaje do płynu irygacyjnego. Przez 1 tydzień od zabiegu stosuje się antybiotyki miejscowo (fluorochinony). Szczególną profilaktykę stosuje się w przypadkach wysokiego ryzyka, czyli u chorych na cukrzycę, u pacjentów poddanych wcześniej zabiegom wewnątrzgałkowym innym niż operacja zaćmy, u osób, u których endoftalmityt wystąpił w oku towarzyszącym, w trakcie zabiegów wtórnego wszczepienia soczewki wewnątrzgałkowej, a także wtedy, kiedy pojawiają się powikłania śródoperacyjne (np. pęknięcie torby tylnej). Jeśli w ww. sytuacjach nie podano cefalosporyny, podaje się dożylnie lewofloksacynę (47).

Według Royal National Institute of Blind People w Wielkiej Brytanii w 2010 roku wykonano 350 602 operacje zaćmy, a w 2011 roku 338 565 operacji (45). Według British Ophthalmological Surveillance Unit częstość występowania endoftalmitytów wynosi 1/ 700 operacji (0,14%). Autorzy doniesienia sugerują jednak, że jest to tylko 62% wszystkich przypadków (3). Profilaktyka okołoperacyjna obejmuje antyseptykę (z zastosowaniem powidonu) oraz iniekcje podspojówkowe (np. cefuroksymu), które wykonuje się w 68–82% przypadków. W ostatnich latach znacznie wzrosła częstość wykonywania dokomorowych iniekcji cefuroksymu – z 10–16% do 45,0–61,0%. W okresie pooperacyjnym przez 1 tydzień stosuje się miejscowo fluorochinolony w kroplach (50–52).

Według Deutschsprachige Gesellschaft für Intraocularlinsen-Implantation, Interventionelle und Refraktive Chirurgie oraz Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft w Niemczech wykonuje się około 700 000 operacji zaćmy rocznie. Siedemdziesiąt pięć procent tych operacji przeprowadza się w klinikach prywatnych (45). Według doniesienia Schmitza i wsp. z 1999 roku częstość występowania endoftalmitytów oszacowano na 0,15% (53). Podczas 60% operacji antybiotyki podawano dogałkowo, albo dodawano je do płynu infuzyjnego (90%), albo podawano dokomorowo w postaci iniekcji (5%). Najczęściej podawano aminoglikozydy (85%), w dalszej kolejności wankomycynę (7%) lub oba leki łącznie (5%). Ng JQ i wsp., w doniesieniu na ten sam temat, opublikowanym w 2007 roku w *Journal of Cataract & Refractive Surgery* oszacowali częstość zapalenia wewnątrzgałkowego na 0,06%. Dane pochodziły z jednego ośrodka i obejmowały analizę 26500 operacji, podczas których stosowano profilaktykę opartą na jodopowidonie oraz gentamycynie dodawanej do płynu infuzyjnego (54).

Niemieccy okuliści stosują profilaktykę okołoperacyjną, która obejmuje używanie antyseptycznych środków zawierających powidon – 5-procentowym roztworem przemywa się pacjentowi skórę powiek i zakrapla się go do worka spojówkowego w warunkach sali przedoperacyjnej. Powidon podaje się do worka spojówkowego także w warunkach sali operacyjnej na 5 minut przed operacją. Miejscowo do worka spojówkowego podaje się fluorochinolony lub aminoglikozydy przed zabiegiem,

okołoperacyjnie i przez 1 do 4 tygodni od zabiegu. Dokomorowe iniekcje cefuroksymu nie są powszechnie stosowane (autorzy sądzą, że są one podawane w około 20% operacji). Niemieccy okuliści nie mają opracowanego krajowego schematu postępowania i w większości deklarują, że wykorzystują zalecenia ESCRS Endophthalmitis Guidelines (45).

W Belgii wykonuje się około 120 000 zabiegów zaćmy rocznie. Profilaktyka okołoperacyjna obejmuje rutynową antyseptykę oraz stosowanie fluorochinolonów okołoperacyjnie i po zabiegu. Dokomorowe iniekcje cefuroksymu stosuje się we wszystkich zabiegach (100%). Od 2009 roku korzysta się z zaleceń ESCRS Endophthalmitis Guidelines. Nie stworzono krajowego schematu postępowania (45).

Według Dutch Ophthalmological Society i Netherlands Intra-Ocular Implant Club w Holandii wykonuje się 140 000 operacji rocznie (80% w szpitalach miejskich, 12% w klinikach akademickich i 8% w pozostałych ośrodkach). Częstość pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej jest tam szacowana na 0,03%. Profilaktyka okołoperacyjna obejmuje stosowanie kropli ocznych zawierających 5,0-procentowy powidon. We wszystkich przypadkach stosuje się antybiotyki podawane miejscowo przed zabiegiem, okołoperacyjnie i po zabiegu. Dokomorowe iniekcje cefuroksymu wykonuje się od 2007 roku, ale w 2011 roku stosowano je jedynie w 27% procedur (45).

We Włoszech przeprowadza się około 300 000 operacji zaćmy rocznie (45). Nie stworzono krajowego rejestru powikłań, a częstość występowania endoftalmitytów oszacowano na 0,05–0,35% (6). Profilaktykę uzależniają miejscowe czynniki ryzyka takie jak zapalenie brzegów powiek, zapalenie woreczka łzowego, zaawansowany zespół suchego oka i współistniejące choroby (cukrzyca, immunosupresja, choroby płuc), ponadto przewlekła antybiotykowo-/steroidoterapia i zaawansowany wiek pacjenta (powyżej 85 lat). Według zaleceń Italian Association of Cataract and Refractive Surgeons profilaktyka okołoperacyjna obejmuje zastosowanie antyseptycznych środków zawierających powidon lub 0,05-procentową chlorheksydynę w przypadku alergii na jod. Miejscowo działające antybiotyki (fluorochinolony lub aminoglikozydy) są podawane przed zabiegiem (76%), okołoperacyjnie (41%) i po zabiegu (100%) (55). Iniekcje dokomorowe podaje się w 41% procedur: cefuroksym (52% zabiegów) lub wankomycynę 0,1 mg/0,1 ml (48% zabiegów) (45).

W Polsce wykonuje się około 4500 zabiegów/milion mieszkańców. Według danych Narodowego Funduszu Zdrowia w 2013 roku wykonano 187 559 operacji, w tym 184 358 zabiegów techniką fakoemulsyfikacji oraz 3201 techniką pozatobkowego usunięcia zaćmy. Szacuje się, że dodatkowo około 15000–20000 zabiegów przeprowadza się w prywatnych ośrodkach. Ponieważ nie opracowano krajowego rejestru powikłań pooperacyjnych, nie wiadomo, jaka jest częstość występowania zapalenia wnętrza gałki ocznej. Polskie Towarzystwo Okulistyczne opracowało wytyczne nt. profilaktyki okołoperacyjnej – są one dostępne na stronie internetowej [www.pto.com.pl](http://www.pto.com.pl). Profilaktyka okołoperacyjna obejmuje stosowanie antyseptycznych środków zawierających powidon – 5–10-procentowego roztworu powidonu (a w przypadku uczuleń na jod – 0,05-procentowego roztworu chlorheksydyny) do przemywania skóry powiek i worka spojówkowego, ponadto kropli fluorochinolonowych okołoperacyjnie do worka spojówkowego przed zabiegiem.



giem i pooperacyjnie do 2 tygodni oraz dokomorowych iniekcji cefuroksymu na zakończenie zabiegu.

Obecnie w krajach Europy obowiązują różne strategie profilaktyki pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej. Do podstawowych zasad powszechnie stosowanej profilaktyki należy utrzymanie ogólnej higieny, aseptyki pola operacyjnego i sterylności na bloku operacyjnym. Znaczące różnice obserwuje się w zakresie stosowania antybiotyków. W Szwecji w 90% procedur stosuje się cefuroksym dokomorowo, wobec braku antybiotykoterapii miejscowej, w Holandii natomiast podstawę profilaktyki stanowią krople zawierające antybiotyk, a iniekcje cefuroksymu podaje się tylko w 27% operacji. Pomimo zasadniczo różnych schematów postępowania częstość występowania zakażeń jest podobna: w Szwecji – 0,04% endoftalmitów, a w Holandii – 0,03%.

Podczas XLV Zjazdu Okulistów Polskich, który odbył się w Łodzi w dniach od 5 do 7 czerwca 2014 roku, swój wykład przedstawił profesor Roberto Belluci, obecny prezydent ESCRS. Zawarł w nim swoje doświadczenia i poglądy dotyczące okołoperacyjnej profilaktyki zakażeń w nowoczesnej chirurgii zaćmy.

Profesor Roberto Belluci potwierdził, że na profilaktykę endoftalmitów składają się: przedoperacyjne i pooperacyjne stosowanie kropli do oczu zawierających antybiotyk, stosowanie antyseptyki z użyciem 5-procentowego roztworu jodopowidonu, odpowiednie oklejenie powiek oraz podanie antybiotyku dokomorowo na zakończenie zabiegu.

Profesor Roberto Belluci podkreślił, że eliminacja czynników ryzyka i stosowanie zasad profilaktyki to najlepszy sposób zapobiegania temu powikłaniu. Przytoczył badania Ng i wsp. (56), którzy przedstawili argumenty przemawiające za okołoperacyjnym stosowaniem antybiotyków. Sam jodopowidon bowiem nie likwiduje wszystkich bakterii bytujących na powierzchni oka. Wyniki badań 700 wymazów z worka spojówkowego po aplikacji jodopowidonu były dodatnie w przedziale od 23,4% do 76,6%. Najczęściej z posiewów hodowano: gronkowce koagulazo-ujemne (75,9%), maczugowce (32,5%), pałeczki Gram-ujemne (14,2%) oraz gronkowca złocistego (8,1%). Wskazuje to na potrzebę okołoperacyjnego stosowania leków przeciwbakteryjnych. W wykładzie odwołano się także do badań Changa i wsp. (30), którzy udowodnili, że obecność antybiotyku w komorze przedniej bezpośrednio po operacji korzystnie wpływa na zapobieganie zapaleniu wnętrza gałki ocznej. Profesor Roberto Belluci określił, jakie cechy powinien mieć antybiotyk stosowany w profilaktyce – dobrą przenikalność do wnętrza gałki ocznej, szerokie spektrum działania, małą toksycznością w stosunku do powierzchniowych tkanek oka i dobrą tolerancję. Według profesora Belluciego warunki te może spełniać np. lewofloksacyna. Profesor zacytował dane z piśmiennictwa, które potwierdzają, że jest ona skuteczna w zapobieganiu pooperacyjnemu zapaleniu wnętrza gałki ocznej (5, 57–60). Lewofloksacyna jest jedynym miejscowo stosowanym antybiotykiem, który zastosowano w wielośrodkowym, kontrolowanym badaniu klinicznym (57). Na podstawie dziesięcioletnich obserwacji dowiedziano także, że lewofloksacyna jest aktywna wobec 60% bakterii Gram-dodatnich i wobec 100% bakterii Gram-ujemnych, które wywołują zakażenia oka (58).

Mino de Kasper i wsp., na podstawie badań własnych, donoszą, że liczba pozytywnych posiewów z materiału pobranego z komory przedniej oka po zastosowaniu lewofloksacyny jest

istotnie mniejsza (59). Natomiast Inoue i wsp. zaobserwowali, że lewofloksacyna nasila działanie związków jodyny (60). Według profesora Belluciego schemat stosowania lewofloksacyny w chirurgii zaćmy obejmuje podawanie jej 3 dni przed zabiegiem oraz do 14 dni od zabiegu. Profesor zwrócił także uwagę na to, że obecnie nie zaleca się ścisłego kojarzenia antybiotyków ze steroidami.

Badanie ESCRS spopularyzowało dokomorowe iniekcje antybiotyków jako formę profilaktyki okołoperacyjnej w chirurgii zaćmy (61). Pomimo tego, że wyniki badania ESCRS Endophthalmitis Study opublikowano już sześć lat temu, nadal istnieją istotne rozbieżności w schematach postępowania, w tym odnoszące się do wyboru optymalnej drogi profilaktycznego podawania antybiotyków w ośrodkach w różnych krajach. W Wielkiej Brytanii iniekcje dokomorowe są stosowane w 50% operacji (51), a w Stanach Zjednoczonych znacznie rzadziej. Wyniki raportu American Society of Cataract and Refractive Surgeons (ASCRS) z 2011 roku wskazują, że tę formę profilaktyki stosowano jedynie w 20% operacji zaćmy (62). Iniekcje dokomorowe częściej stosują ci chirurdzy, którzy przeprowadzają dużo operacji (30, 62–64). Ponadto wg tego samego raportu doświadczenie chirurga (duża liczba przeprowadzonych operacji) ma wpływ na zmniejszenie ryzyka wystąpienia pooperacyjnego zapalenia wnętrza gałki ocznej (65).

Do niedawna ta forma profilaktyki okołoperacyjnej wiązała się ze stosowaniem cefuroksymu „off label”, to budziło zastrzeżenia części chirurgów. Zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Wielkiej Brytanii ograniczenia w stosowaniu cefuroksymu wynikały z obaw przed popełnieniem błędu podczas jego rozpuszczania, a także kontaminacji w procesie przygotowywania do iniekcji (51, 62, 63). Wyniki ankietowych badań z udziałem członków ESCRS, opublikowane w 2009 roku, dowiodły, że 63% chirurgów dokomorowe iniekcje zawierające antybiotyk stosuje rutynowo, a 67% chirurgów spośród pozostałych ankietowanych deklaruje, że stosowałoby je, gdyby były zarejestrowane (51). Według podobnego zestawienia z 2007 roku (ankietowe badania członków ASCRS) dokomorowe iniekcje zawierające antybiotyk podaje 23% chirurgów, a 82% spośród tych chirurgów, którzy ich nie podają, stosowałoby tę formę terapii, gdyby lek był zarejestrowany (30). Obecnie problem ten został rozwiązany, gdyż od 2013 roku produkowany jest przez firmę Thea preparat cefuroksymu przeznaczony do iniekcji wewnątrzgałkowych (Aprocam). Jest on konfekcjonowany w fiolkach przeznaczonych do jednorazowego użycia. Lek ten został zarejestrowany z przeznaczeniem do zapobiegania pooperacyjnemu zapaleniu wnętrza gałki ocznej po operacjach usunięcia zaćmy.

Od tego czasu nie opublikowano wyników badań dotyczących dokomorowych iniekcji cefuroksymu (Aprocamu). Wyniki badań European Observatory of Cataract Surgery, które w 2014 roku na XXXII Kongresie ESCRS w Londynie przedstawiła profesor Beatrice Cochener (manuskrypt w przygotowaniu do publikacji), wskazują, że w dziewięciu krajach europejskich, w których przeprowadzono badanie ankietowe wśród chirurgów zaćmy, iniekcje dokomorowe są podawane w 62% procedur usunięcia zaćmy. W 90% tych wszystkich iniekcji jest stosowany cefuroksym.

W Polsce natomiast iniekcje dokomorowe są podawane na zakończenie 72% fakoemulsyfikacji. Dostępne są też doniesienia na temat podawania iniekcji dogałkowych zawierających

moksyflosacyne. W Stanach Zjednoczonych praktykę tę stosuje wielu chirurgów, nie przeprowadzono jednak badań, które w wiarygodny sposób potwierdziłyby ich skuteczność. Ta formuła stosowania leku należy do grupy poza wskazaniami rejestracyjnymi („off-label”). Poza tym nie wiemy, jaka dawka moksyflosacyny podawanej do wnętrza gałki ocznej jest bezpieczna, i nie znamy skuteczności tego leku w zapobieganiu zakażeniu wywołanemu przez metycylinooporne szczepy *Staphylococcus aureus* i *Staphylococcus epidermidis* (66–70).

Wydaje się, że ważną rolę w profilaktyce odgrywają antybiotyki w postaci kropli podawane do worka spojówkowego. Dane z ankiety przeprowadzonej wśród członków American Society of Cataract and Refractive Surgeons w 2007 roku wskazują, że 91% ankietowanych stosuje antybiotyki miejscowo, w tym 81% chirurgów stosuje fluorochinolony nowej generacji (27). W podobnej ankiecie, której wyniki opublikowano w 2011 roku, niestosowanie okołoperacyjnie kropli antybiotycznych zadeklarował tylko 1% chirurgów. Siedemdziesiąt siedem procent pozostałych ankietowanych stosowało fluorochinolony nowej generacji (34).

W odniesieniu do skuteczności antyseptyki z zastosowaniem jodopowidonu lub chlorheksydyny wypracowano zgodne stanowisko (6, 30, 35, 45–48, 50–52, 56, 60–65). Nie ma wątpliwości, że ta forma zapobiegania zapaleniu wewnątrzgałkowe powinno być bezwzględnie stosowana.

Podsumowując, należy stwierdzić, że kluczową rolę w profilaktyce zapalenia wnętrza gałki ocznej pełni jodopowidon wykorzystywany do antyseptyki pola operacyjnego. Udowodniono skuteczność iniekcji dokomorowych cefuroksymu. W większości krajów europejskich iniekcje te wchodziły w skład standardowej profilaktyki okołoperacyjnej. Nadal bardzo popularną formą profilaktyki okołoperacyjnej jest podawanie w okresie okołoperacyjnym antybiotyków w kroplach, głównie fluorochinolonów nowej generacji.

#### Piśmiennictwo:

- Bellucci R, Pucci V, Morselli S, Bonomi L: *Cataract surgery in eyes with early cataracts*. J Cataract Refract Surg. 1995 Sep; 21(5): 522–527.
- Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. *Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study; a randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis*. Arch Ophthalmol. 1995; 113: 1479–1496.
- Kamalarajah S, Silvestri G, Sharma N, Khan A, Foot B, Ling R, et. al.: *Surveillance of endophthalmitis following cataract surgery in the UK*. Eye 2004; 18: 580–587.
- Kernt M, Kampik A: *Endophthalmitis: pathogenesis, clinical presentation, management, and perspectives*. Clin Ophthalmol. 2010; 4: 121–135.
- Peyman GA, Lee PJ, Seal DV: *Endophthalmitis; Diagnosis and Management*. London, UK, Taylor & Francis, 2004.
- Barry P, Cordoves L, Gardner S: *ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions, ESCRS 2013*. Dostępne w polskiej wersji językowej na: <http://escrs.org/endophthalmitis/guidelines/POLISH.pdf>
- Aaberg TM Jr., Flynn HW Jr., Schiffman J, Newton J: *Nosocomial acute-onset postoperative endophthalmitis survey: a 10 year review of incidence and outcomes*. Ophthalmology. 1998; 105: 1004–1010.
- Mamalis N: *Endophthalmitis* [editorial]. J Cataract Refract Surg. 2002; 28: 729–730.
- Bannerman TL, Rhoden DL, McAllister SK, Miller JM, Wilson LA: *The source of Coagulase-negative staphylococci in the Endophthalmitis Vitrectomy Study; a comparison of eyelid and intraocular isolates using pulsed-field gel electrophoresis; the Endophthalmitis Vitrectomy Study Group*. Arch Ophthalmol. 1997; 155: 357–361.
- Packer M, Chang DF, Dewey SH, Little BC, Mamalis N, Oetting TA, et. al.: *ASCRS Cataract Clinical Committee: Prevention, diagnosis, and management of acute postoperative bacterial endophthalmitis*. J Cataract Refract Surg. 2011; 37: 1699–1714.
- Hatch WV, Cernat G, Wong D, Devenyi R, Bell CM: *Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population based study*. Ophthalmology. 2009; 116: 425–430.
- Menikoff JA, Speaker MG, Marmor M, Raskin EM: *A case-control study of risk factors for postoperative endophthalmitis*. Ophthalmology. 1991; 98: 1761–1768.
- Lalwani GA, Flynn HW Jr., Scott IU, Quinn CM, Berrocal AM, Davis JL, et. al.: *Acute-onset endophthalmitis after clear corneal cataract surgery (1996–2005); clinical features, causative organisms and visual acuity outcomes*. Ophthalmology. 2008; 115: 473–476.
- Thoms SS, Musch DC, Soong HK: *Postoperative endophthalmitis associated with suture versus unsutured clear corneal cataract incisions*. Br J Ophthalmol. 2007; 91: 728–730.
- Ciulla TA, Starr MB, Masket S: *Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery; an evidence-based update*. Ophthalmology. 2002; 109: 13–24.
- Anijett D: *Endophthalmitis after cataract* [letter]. Ophthalmology 2010; 117: 853 (replay by Hatch W, Wong D, Devenyi R, Bell C: 853–854).
- Hollander DA, Vagefi MR, Seiff Sr., Stewart JM: *Bacterial endophthalmitis after resident-performed cataract surgery*. Am J Ophthalmol. 2006; 141: 949–951.
- Wykoff CC, Parrott MB, Flynn HW Jr., Shi W, Miller D, Alfonso EC: *Nosocomial acute-onset postoperative endophthalmitis at a university teaching hospital (2002–2009)*. Am J Ophthalmol. 2010; 150: 392–398.
- Nanavaty MA, Wearne MJ: *Perioperative antibiotic prophylaxis during phaco-emulsification and intraocular lens implantation: national survey of smaller eye units in England*. Clin Exp Ophthalmol. 2010; 38: 462–466.
- Yu-Wai-Man P, Morgan SJ, Hildreth AJ, Steel DH, Allen D: *Efficacy of intracameral and subconjunctival cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery*. J Cataract Refract Surg. 2008; 34: 447–451.
- Kunimoto DY, Das T, Sharma S, Jalali S, Majji AB, Gopinathan U, et al.: *Microbiologic spectrum and susceptibility of isolates: part I. postoperative endophthalmitis; the Endophthalmitis Research Group*. Am J Ophthalmol. 1999; 128: 240–242.
- Blomquist PH: *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections of the eye and orbit (an American Ophthalmological Society thesis)*. Trans Am Ophthalmol Soc. 2006; 104: 322–345.
- Freidlin J, Acharya N, Lietman TM, Cevallos V, Whitcher JP, Margolis TP: *Spectrum of eye disease caused by methicillin-*

- resistant *Staphylococcus aureus*. *Am J Ophthalmol*. 2007; 144: 313–315.
24. Major JC Jr., Engelbert M, Flynn HW Jr., Miller D, Smiddy WE, Davis JL: *Staphylococcus aureus endophthalmitis: antibiotic susceptibilities, methicillin resistance, and clinical outcomes*. *Am J Ophthalmol*. 2010; 149: 278–283.
  25. Liesegang TJ: *Perioperative antibiotic prophylaxis in cataract surgery*. *Cornea* 1999; 18:383–402; erratum 2000; 19:123.
  26. Gordon-Bennett P, Karas A, Flanagan D, Stephenson C, Hingorani M: *A survey of measures used for the prevention of postoperative endophthalmitis after cataract surgery in the United Kingdom*. *Eye*. 2008; 22: 620–627.
  27. Garcia-Saenz MC, Arias-Puente A, Rodriguez-Caravaca G, Banelos JB: *Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery; ten-year comparative study*. *J Cataract Refract Surg*. 2010; 36: 203–207.
  28. Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, Pfeiffer N: *Endophthalmitis in cataract surgery; results of a German survey*. *Ophthalmology* 1999; 106: 1869–1877.
  29. Bratzler DW, Houck PM: *Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infections Prevention Project; for the Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup*. *Clin Infect Dis*. 2004; 38: 1706–1715.
  30. Chang DF, Braga-Mele R, Mamalis N, Masket S, Miller KM, Nichamin LD, et. al.: *ASCRS Cataract Clinical Committee. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: results of the 2007 ASCRS member survey*. *J Cataract Refract Surg*. 2007; 33:1801–1805.
  31. Moshirfar M, Feiz V, Vitale AT, Wegelin JA, Basavanthappa S, Wolsey DH: *Endophthalmitis after uncomplicated cataract surgery with the use of fourth-generation fluoroquinolones: a retrospective observational case series*. *Ophthalmology* 2007; 114: 686–691.
  32. McCulley JP, Caudle D, Aronowicz JD, Shine WE: *Fourth-generation fluoroquinolone penetration into aqueous humor in humans*. *Ophthalmology* 2006; 113: 955–959.
  33. Kowalski RP, Romanowski EG, Mah FS, Yates KA, Gordon YJ: *Topical prophylaxis with moxifloxacin prevents endophthalmitis in rabbit model*. *Am J Ophthalmol*. 2004; 138: 33–37.
  34. Kim DH, Stark WJ, O'Brien TP, Dick JD: *Aqueous penetration and biological activity of moxifloxacin 0,5% ophthalmic solution and gatifloxacin 0,3% solution in cataract surgery patients*. *Ophthalmology*. 2005; 112: 1992–1996.
  35. Barry P, Behrens-Baumann W, Pleyer U, Seal D, eds. *ESCRS Guidelines on Prevention, Investigation and Management of Post-Operative Endophthalmitis*. The European Society for Cataract & Refractive Surgeons, 2007. Dostępne na: <http://www.escrs.org>
  36. Montan PG, Wejde G, Koranyi G, Rylander M: *Prophylactic intracameral cefuroxime; efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery*. *J Cataract Refract Surg*. 2002; 28: 977–981.
  37. Montan PG, Wejde G, Setterquist H, Rylander M, Zetterstrom C: *Prophylactic intracameral cefuroxime; evaluation of safety and kinetics in cataract surgery*. *J Cataract Refract Surg*. 2002; 28: 982–987.
  38. Garat M, Moser CL, Alonso-Tarres C, Martin-Baranera M, Alberdi A: *Intracameral ceftazolin to prevent endophthalmitis in cataract surgery: 3 years retrospective study*. *J Cataract Refract Surg*. 2005; 31: 2230–2234.
  39. Romero P, Mendez I, Salvat M, Fernandez J, Almena M: *Intracameral ceftazidim as a prophylaxis against endophthalmitis in cataract surgery*. *J Cataract Refract Surg*. 2006; 32: 438–441.
  40. Yu-Wai-Man P, Morgan SJ, Hildreth AJ, Steel DH, Allen D: *Efficacy of intracameral and subconjunctival cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery*. *J Cataract Refract Surg*. 2008; 34: 447–451.
  41. Wejde G, Montan PG, Lundström M, Stenevi U, Thorburn W: *Endophthalmitis following cataract surgery in Sweden: national prospective survey 1999–2001*. *Acta Ophthalmologica Scan*. 2005; 83: 7–10.
  42. Kim SY, Lim JA, Choi JS, Choi EC, Joo CK: *Comparison of antibiotic effect and corneal epithelial toxicity of levofloxacin and moxifloxacin in vitro*. *Cornea*. 2007; 26: 720–725.
  43. Mitsui Y, Ooishi M, Sasali K, Ohashi Y: *AQC max as a pharmacodynamic parameter of ophthalmic solution*. *Eye*. 1995; 12: 783–786.
  44. Oum BS, Kim NM, Lee JS, Park YM: *Effects of fluoroquinolone eye solutions without preservatives on human corneal epithelial cells in vitro*. *Ophthalmic Res*. 2014; 51(4): 216–223.
  45. Behndig A, Cochener B, Guell JL, Kodjikian L, Mencucci R, Nuijts RM, et. al.: *Endophthalmitis prophylaxis in cataract surgery: Overview of current practice patterns in 9 European countries*. *J Cataract Refract Surg*. 2013; 39: 1421–1431.
  46. Behndig A, Montan P, Stenevi U, Kugelberg M, Lundström M: *One million cataract surgeries: Swedish National Cataract Register 1992–2009*. *J Cataract Refract Surg*. 2011; 37: 1539–1545.
  47. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. *Antibioprophylaxie en Chirurgie Oculaire*. Saint-Denis, France, Argumentaire, 2011. Available at: [http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/afssaps/2011\\_Antibioprophylaxie-chirurgie-Oculaire\\_Argu\\_AFSSAPS.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/afssaps/2011_Antibioprophylaxie-chirurgie-Oculaire_Argu_AFSSAPS.pdf). Accessed March 7, 2013Mm
  48. Kodjikian L, Salvanet-Bouccara A, Grillon S, Forestier F, Seegmuller JL, Berdeaux G; the French Collaborative Study Group on Endophthalmitis. *Postcataract acute endophthalmitis in France: national prospective survey*. *J Cataract Refract Surg*. 2009; 35: 89–97.
  49. Morel C, Gendron G, Tosetti D, Poisson F, Chaumeil C, Auclin F, et. al.: *Infections oscomiales, endoculaires au CHNO des XV–XX de 2000 a 2002. [Postoperative endophthalmitis: 2000–2002 results in the XV–XX National Ophthalmologic Hospital]*. *J Fr Ophthalmol*. 2005; 28:151–156.
  50. Nanavaty MA, Wearne MJ: *Perioperative antibiotic prophylaxis during phaco-emulsification and intraocular lens implantation: national survey of smaller eye units in England*. *Clin Exp Ophthalmol*. 2010; 38: 462–466.
  51. Gore DM, Angunawela RI, Little BC: *United Kingdom survey of antibiotic prophylaxis practice after publication of the ESCRS Endophthalmitis Study*. *J Cataract Refract Surg*. 2009; 35: 770–773.
  52. Murjane S, Waqar S, Hale JE, Kasmiya M, Jacob J, Quinn AG: *National survey of the use of intraoperative antibiotics for prophylaxis against postoperative endophthalmitis following cataract surgery in the UK [letter]*. *Br J Ophthalmol*. 2010; 94: 1410–1411.
  53. Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, Pfeiffer N: *Endophthalmitis in cataract surgery; results of a German survey*. *Ophthalmology* 1999; 106: 1869–1877.



54. Ness T, Kern WV, Frank U, Reinhard T: *Postoperative nosocomial endophthalmitis: is perioperative antibiotic prophylaxis advisable? A single center's experience.* J Hosp Infect. 2011; 78: 138–142.
55. Caporossi A, Martone G, Paradiso A, Bizzarri B, Cartocci G: *Risultati di una survey italiana sulle procedure di sterilizzazione nella chirurgia della cataratta.* La Voce AICCCER 2011; 1: 14–19.
56. Ng JQ, Morlet N, Bulsara MK, Semmens JB: *Reducing the risk for endophthalmitis after cataract surgery: population-based nested case-control study: endophthalmitis population study of Western Australia sixth report.* J Cataract Refract Surg. 2007; 33(2): 269–280.
57. Gower EW, Lindsley K, Nanji AA, Leyngold I, McDonnell PJ: *Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery.* Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jul 15; 7: CD006364.
58. Schimel AM, Miller D, Flynn HW Jr.: *Endophthalmitis isolates and antibiotic susceptibilities: a 10-year review of culture-proven cases.* Am J Ophthalmol. 2013; 156(1): 50–52.
59. Mino de Kasper H, Kreutzer TC, Aquirre-Romo I, Ta CN, Dudichum J, Bayrhof M, et. al.: *A prospective randomized study to determine the efficacy of preoperative topical levofloxacin in reducing conjunctival bacterial flora.* Am J Ophthalmol. 2008; 145(1): 136–142.
60. Inoue Y, Usui M, Ohashi Y, Shiota H, Yamazaki T: *Preoperative disinfection of the conjunctival sac with antibiotics and iodine compounds: A prospective randomized multicenter study.* Jap J Ophthalmol. 2008; 52(3): 151–161.
61. Beselga D, Campos A, Castro M, Fernandes C, Carvalheira F, Campos S, et. al.: *Postcataract surgery endophthalmitis after introduction of the ESCRS protocol: a 5-year study.* Eur J Ophthalmol. 2014; 24(4): 516–519.
62. Leaming D: *Comparisons of 2010 ESCRS and ASCRS practice style survey of members.* Presented at XXIX Congress of ESCRS. www.escrs.org
63. Leaming D: *2011 Survey of US ASCRS Members.* www.ana-leyz.com/Ana\_leyzASCRS2011.htm. Accessed 25 July 2012
64. Vazirani J, Basu S: *Role of topical, subconjunctival, intracameral, and irrigative antibiotics in cataract surgery.* Curr Opin Ophthalmol. 2013; 24(1): 60–65.
65. Keay L, Gower EW, Cassard SD, Tielsch JM, Schein OD: *Post-cataract surgery endophthalmitis in the United States: analysis of the complete 3003–2004 Medicare database of cataract surgeries.* Ophthalmology 2012; 119(5): 914–922.
66. Krader CG: *Post-cataract surgery endophthalmitis review factors intracameral cefuroxime.* Ophthalmology Times. June.2010. (<http://ophthalmologytimes.modernmedicine.com>)
67. Gao H, Pennesi ME, Qiao X, Iyer MN, Wu SM, Holz ER, et. al.: *Intravitreal moxifloxacin: retinal safety study with electroretinography and histopathology in animal models.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006; 47(4): 1606–1611.
68. Kernt M, Neubauer AS, Ulbig MW, Kampik A, Welge-Lüssen U: *In vitro safety of intravitreal moxifloxacin for endophthalmitis treatment.* J Cataract Refract Surg. 2008; 34(3): 480–488.
69. Aydin E, Kazi AA, Peyman GA, Esfahani MR: *Intravitreal toxicity of moxifloxacin.* Retina. 2006; 26(2):187–190.
70. Iyer MN, He F, Wensel TG, Mieler WF, Benz MS, Holz ER: *Clearance of intravitreal moxifloxacin.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006; 47(1): 317–319.

Praca wpłynęła do Redakcji 30.08.2013r. (1490)  
Zakwalifikowano do druku 30.10.2014 r.

**Adres do korespondencji (Reprint requests to):**  
dr n. med. Justyna Izdebska  
SPKSO w Warszawie  
ul. Sierakowskiego 13  
03-709 Warszawa  
e-mail: justyna\_izdebska@yahoo.es