

# Farmakoterapia zakażeń bakteryjnych narządu wzroku

Katarzyna Antoniak

Zakład Farmakologii, Katedra Farmakologii i Farmakologii Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

**Treatment of bacterial eye infections** • Infections caused by different bacteria species are the most often appearing ocular diseases. Bacterial infections within the eye are limited to an area though untreated may in some conditions become a source of systemic infection. In this paper different ocular infections and various approaches in their treatment have been characterized. Ocular agents are usually applied topically to avoid side effects observed on systemic administration. However, some factors such as intensification of disease, physicochemical properties of agents, barriers interfering with penetration of the drug to the site of its action require systemic or intravenous applications.

**Keywords:** antibacterial drugs, ocular infections, local application, systemic administration

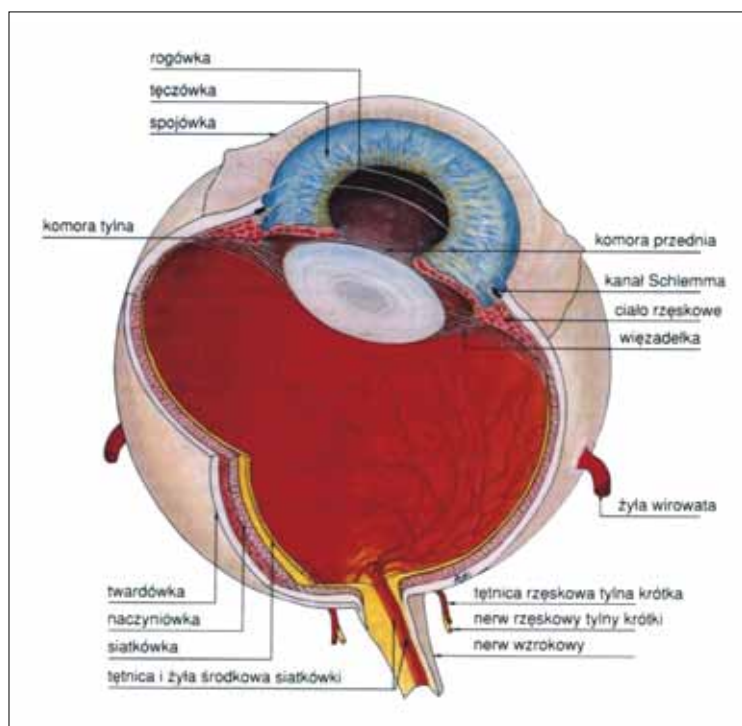
Infekcje wywołane przez bakterie należą do najczęściej występujących schorzeń okulistyki. Zakażenia narządu wzroku mogą mieć charakter miejscowy lub być odzwierciedleniem infekcji ogólnej. Nielezione zakażenie gałki ocznej stanowi z kolei potencjalne źródło bakteriemii.

W artykule scharakteryzowano różne schorzenia narządu wzroku o etiologii bakteryjnej i przedstawiono niektóre metody ich leczenia farmakologicznego. W zakażeniach bakteryjnych narządu wzroku stosuje się najczęściej i najchętniej leki miejscowe, przede wszystkim by uniknąć działań niepożądanych występujących po podaniu ogólnym. Niektóre czynniki, takie jak nasilenie stanu chorobowego, właściwości fizykochemiczne substancji leczniczej, jak również istnienie barier w oku, utrudniających przeniknięcie leku do miejsca docelowego, wymagają jednak zastosowania preparatu działającego ogólnie lub iniekcji bezpośrednio do oka.

## Krótką charakterystyką budowy narządu wzroku

Oko składa się z gałki ocznej (*bulbus oculi*) oraz narządów dodatkowych (*organa oculi accessoria*), spełniających rolę układu ochronnego. Strukturę gałki ocznej tworzą trzy części – komora przednia i komora tylna oka, obie wypełnione cieczą wodnistą oraz ciało szkliste zajmujące największą przestrzeń w oku (**rycina**). Kształt gałki ocznej utrzymują błony zewnętrzne oka – rogówka i twardówka. Wewnętrzna powłoka oka – błona naczyniowa – składa się z naczyniówki (*choroidea*), która następnie przechodzi w ciało rzęskowe (*corpus ciliare*) i tęczęwkę (*iris*), widoczną z przodu gałki ocznej. Na błonę wewnętrzną składa się siatkówka (*retina*), odbierająca wrażenia świetlne z otoczenia i przekształcająca je następnie w sygnał nerwowy.

Oko od zewnątrz jest chronione przed różnymi czynnikami egzogennymi, w tym infekcjami, dzięki specjalnym strukturalnym ochronnym, takim jak powieki, spojówka, narząd łzowy, a także brwi i rzęsy. Powieki



Rycina. Schemat budowy gałki ocznej [1]

(*palpebrae*) bezpośrednio chronią gałkę oczną przed urazami a podczas przymykania równomiernie rozprowadzają płyn łzowy po powierzchni gałki ocznej.

Wiele zakażeń okulistycznych wynika z niewłaściwego funkcjonowania gruczołów, które znajdują się na powiece górnej i dolnej. Do mieszków rzęśowych uchodzą bowiem gruczoły łojowe Zeissa i gruczoły potowe Molla, a z tarczok – zagłębień w powiece górnej – gruczoły łojowe Meiboma (gruczoły tarczowe Meiboma). Niedrożność tych gruczołów jest często związana z zakażeniami bakteryjnymi aparatu ochronnego oka. Ponadto w funkcji protekcyjnej narządu wzroku biorą udział spojówka (*tunica conjunctiva*), która wyściela powierzchnię tylną obu powiek oraz przednią powierzchnię gałki ocznej, a także narząd łzowy (*aparatus lacrimalis*), złożony z gruczołu, kanału i woreczka łzowego, który następnie przechodzi w przewód nosowo-łzowy [1].

### Zasady terapii zakażeń bakteryjnych narządu wzroku

Czynnikami wpływającymi na częstość zakażeń okulistycznych są uszkodzenia nabłonka rogówki, m.in. przez noszenie soczewek kontaktowych, które zwiększają podatność na zakażenia bakteryjne gałki ocznej [2]. W przypadku infekcji endogennych patogen może przemieścić się do oka z ognisk chorobowych rozsianych w organizmie, np. poprzez nerw do nabłonka rogówki wywołując ropne zapalenie błony naczyniowej. Z drugiej strony, ropne stany zlokalizowane w przedniej części powieki lub rozwijające się w kącie wewnętrznym oka (jęczmień, ropne zapalenie worka łzowego, czyrak na skórze powiek) powinny być leczone jak najszybciej, aby nie pozostawiały zrostów i aby nie indukowały infekcji wewnętrznej. Z krwią bowiem część drobnoustrojów może odpluć przez żyłę kątową bezpośrednio do zatoki jamistej i zakażenie może się przenieść na opony mózgowie [3].

Droga podania leku okulistycznego zależy od dolegliwości chorego, rodzaju zakażenia, wyników badania klinicznego, posiewu i antybiogramu. Podstawowymi antybiotykami stosowanymi w zakażeniach okulistycznych są antybiotyki aminoglikozydowe i fluorochinolony. Zakażenia wewnątrzgałkowe i zakażenia tkanek miękkich oczodołów wymagają **ogólnej antybiotykoterapii** z zastosowaniem substancji bakteriobójczych i podania leku parenteralnie. W okulistyce antybiotykami podawanymi tą drogą są cefalosporyny, takie jak cefuroksym, ceftazydim, cetriakson i cefotaksym, spośród których ten ostatni najlepiej przenika przez barierę krew-siatkówka. Dawkowanie jest zróżnicowane i wymaga zachowania odstępów czasowych oraz kontynuacji terapii przynajmniej przez 5 dni.

W egzogennych zapaleniach przedniego odcinka błony naczyniowej (pourazowych lub pooperacyjnych)

wykonuje się **wstrzyknięcia podspojówkowe**, które pozwalają na osiągnięcie szybkiego i znacznego stężenia leku w przednim odcinku gałki ocznej. Lek podany w ten sposób, np. gentamycyna, dyfunduje przez twardówkę, następnie dociera do tęczęwki, ciała rzęskowego i rogówki. Istotny jest fakt, że niestety tylko 1–2% dawki przenika do wnętrza oka, pozostała część leku zostaje wchłonięta do krwiobiegu.

W zapaleniach wewnątrzgałkowych wykonuje się wstrzyknięcia do komory przedniej oka lub wstrzyknięcia do ciała szklanego [1].

**Leki miejscowe** w postaci kropli, zawiesin i maści znajdują zastosowanie w zakażeniach przedniego odcinka gałki ocznej. Wchłanianie leku podanego do worka spojówkowego następuje wówczas przez rogówkę, co jest efektem oczekiwany z punktu widzenia terapeutycznego, ale także przez bogato unaczynioną spojówkę do krążenia ogólnego, odpowiadając już za działania niepożądane. Lek po podaniu miejscowym może być także zasysany przez punkty łzowe do worków łzowych, a stamtąd osiągnąć krążenie ogólne.

W okulistyce antybiotyki stosuje się także **profilaktycznie**. Dotyczy to sytuacji przed zabiegami chirurgicznymi na gałce ocznej. Podaje się wówczas 1 kroplę leku 4 razy dziennie przed operacją, następnie 1 kroplę co 15 minut na 2 godziny przed operacją oraz po zabiegu 1 kroplę 4 razy dziennie. Profilaktyka zakażeń bakteryjnych dotyczy ponadto zapalenia gałki ocznej u noworodków wywołanego szczepami *Neisseria gonorrhoeae* i *Chlamydia trachomatis*.

Istnieją ściśle określone wskazania do stosowania leków przeciwbakteryjnych w schorzeniach narządu wzroku:

- leki przeciwbakteryjne stosuje się tylko w stanach będących skutkiem zakażenia bakteriami;
- stosowanie leków przeciwbakteryjnych w celach profilaktycznych dotyczy przede wszystkim okresu okołoperacyjnego;
- leczenie ostrych zakażeń narządu wzroku należy rozpocząć jak najwcześniej, gdyż bakterie w okresie namnażania są na nie szczególnie wrażliwe;
- w ostrych stanach stosuje się leki niezawierające środków konserwujących w **dawce uderzeniowej** (co 1 minutę przez 5 minut, następnie raz na godzinę, zmniejszając częstość podania do 5–6 razy na dobę, nie rzadziej niż co 4 godziny);
- w stanach przewlekłych przed rozpoczęciem lub zmianą leczenia wskazane jest pobranie wymazu spojówkowego w celu identyfikacji szczepu bakteryjnego i określenia jego oporności na dostępne leki przeciwbakteryjne;
- należy unikać stosowania więcej niż jednego antybiotyku; przy włączaniu kolejnego stosuje się zasadę synergizmu, podając np. antybiotyk aminoglikozydowy z cefalosporyną;
- nie należy przerywać terapii przed całkowitym ustąpieniem objawów chorobowych;

Tabela 1. Rodzaje zakażeń okulistycznych i przykłady ich farmakoterapii

Rodzaj zakażenia okulistycznego	Opis terapii farmakologicznej
<b>Bakteryjne zapalenie spojówek</b> ( <i>conjunctivitis</i> )	<b>Krople do oczu:</b> norfloksacyna, ofloksacyna, cyprofloksacyna, kwas fusydowy, a także chloramfenikol, gentamycyna, framycetyna, tobramycyna, neomycyna/gramicydyna/bacytrycyna, polimyksyna/bacytracyna, polimyksyna/trymetoprym <b>Maści do oczu:</b> chloromycetyna, gentamycyna, polimyksyna, tetracyklina, framycetyna, neomycyna/gramicydyna, polimyksyna/bacytracyna – w zakażeniach wywołanych przez <i>Haemophilus spp.</i> amoksycylina z kwasem klawulanowym <i>p.o.</i> w dawce 20–40 mg/kg m.c./24 h co 8 h
<b>Rzeżączkowe zapalenie spojówek u dorosłych</b>	<b>Iniekcje dożylnie lub domięśniowe:</b> cefoksytyna 1 g <i>i.v.</i> lub cefotaksym 500 mg <i>i.v.</i> co 6 h, ceftriakson 1g <i>i.v.</i> , w przypadku penicyliinooporności spektynomycyna 2 g <i>i.m.</i> <b>Doustnie:</b> cyprofloksacyna 500 mg lub ofloksacyna 400 mg <b>Krople do oczu:</b> gentamycyna, erytromycyna, bacytracyna, cyprofloksacyna
<b>Chlamydowe zapalenie spojówek u dorosłych:</b> – wtrętowe zapalenie spojówek dorosłych – jaglica ( <i>trachoma</i> )	<b>Miejscowo:</b> tetracyklina, erytromycyna lub sulfonamid w maści 4 razy dziennie przez 2–4 do 6 tygodni <b>Ogólnie:</b> (doustnie): doksycyklina 300 mg/tydzień przez 3 tygodnie lub 100 mg/dzień co 12 h przez 1–2 tygodnie, tetracyklina 250 mg lub erytromycyna 250 mg co 6 h przez 6 tygodni (w jaglicy przez 2 tygodnie), erytromycyna 500 mg <i>p.o.</i> co 6 h przez 7 dni, azytromycyna 1 g (1 dawka)
<b>Zakażenie spojówek noworodków</b> ( <i>ophthalmia neonatorum</i> )	<b>a. zakażenie chlamydiami:</b> <b>Miejscowo:</b> tetracyklina <b>Ogólnie:</b> erytromycyna 25 mg/kg m.c. co 12 h przez 14 dni <b>b. rzeżączkowe zapalenie spojówek:</b> <b>Miejscowo i ogólnie:</b> benzylopenicylina 50.000 j.m./kg m.c./co 12 h przez 7 dni lub cefotaksym <i>i.m.</i> 100 mg/kg m.c.
<b>Zakażenie rogówki</b> ( <i>keratitis</i> )	<b>Krople do oczu:</b> fluorochinolon <b>„Wzmocnione krople”:</b> 1,5% gentamycyna, 1,5% tobramycyna, 5% cefuroksym, 2,5% wankomycyna, 5% cefazolina, bacytracyna w stężeniu 10.000 j.m./ml, krople gentamycynowe i tobramycynowe podaje się co 30–60 minut na zmianę ze „wzmocnioną” cefazoliną lub w zakażeniach opornych z wankomycyną co 1 h <b>Wstrzyknięcia podspojówkowe:</b> (co 24 h przez 5 dni): 20 mg gentamycyny, 20 mg tobramycyny, 125 mg cefuroksymu lub 2 mg cyprofloksacyny <b>Ogólnie:</b> cyprofloksacyna <i>p.o.</i> 750 mg co 12 h (lub moksyfloksacyna 400 mg co 24 h, gatifloksacyna 400 mg co 24 h, lewofloksacyna 500 mg co 24 h) – w zakażeniach <i>Neisseria spp.</i> lub <i>Haemophilus influenzae:</i> ceftriakson 1 g <i>i.v.</i> lub <i>i.m.</i> co 12–24 h
<b>Zakażenie wnętrza gałki ocznej</b> ( <i>endophthalmitis</i> )	<b>Iniekcje doszkliskowe:</b> wankomycyna 1 mg/0,1 ml + ceftazydim 2,25 mg/0,1 ml (lub amikacyna 0,4 mg/0,1 ml) <b>Miejscowo w profilaktyce:</b> wankomycyna lub tobramycyna co 1 h przez 24–48 h
<b>Zakażenie tkanek miękkich oczodołu</b>	<b>Dożylnie:</b> antybiotyki o szerokim spektrum działania przez 72 h, potem DOUSTNIE przez tydzień ampicylina z sulbaktamem 1,5–3,0 g <i>i.v.</i> co 6 h lub ceftriakson 1–2 g <i>i.v.</i> co 12 h z wankomycyną 1 g <i>i.v.</i> co 12 h – w zakażeniach bakteriami beztlenowymi dodatkowo metronidazol 15 mg/kg m.c. <i>i.v.</i> w bolusie przez godzinę potem 7,5 mg/kg m.c. <i>i.v.</i> co 6 h <b>Miejscowo:</b> maści antybiotykowe 4 razy dziennie
<b>Zakażenie błony naczyniowej</b> a. kiła ( <i>Treponema pallidum</i> ) b. postać oczna gruźlicy c. borelioza ( <i>Borelia burgdoferi</i> ) d. trąd (choroba Hansena)	<b>a. Ogólnie:</b> penicylina <i>i.v.</i> 12–24 MU co 24 h przez 10 dni, następnie penicylina <i>i.m.</i> 2,4 MU przez 3 tygodnie, w przypadku uczulenia na penicylinę tetracyklina 500 mg lub erytromycyna 500 mg <i>p.o.</i> co 6 h przez 30 dni <b>b. Ogólnie:</b> izoniazyd 300 mg/24 h przez 12 miesięcy, chlorowodorek pirydoksyny 10 mg/24 h, ryfampicyna <b>c. Ogólnie:</b> tetracyklina 250 mg co 6 h lub doksycyklina 100 mg co 12 h przez 10–30 dni, alternatywnie erytromycyna lub penicylina <b>d. dapson</b> lub acedapson w połączeniu z innymi lekami (np. z ryfampicyną) początkowo 25–50 mg 2 razy w tygodniu, zwiększając dawkę do 400 mg 2 razy w tygodniu.
<b>Zakażenie gruczołu łzowego</b> ( <i>dacryoadenitis</i> )	<b>Ogólnie:</b> – w stanie lekkim do średniego: amoksycylina z kwasem klawulanowym <i>p.o.</i> 250–500 mg co 8 h lub cefaleksyna <i>p.o.</i> 250–500 mg co 6 h – w stanie średnio-ciężkim hospitalizacja i podanie dożylnie tikarcyliny z kwasem klawulanowym 3,1 g co 4–6 h lub cefazolina 1 g co 8 h (czas leczenia około 7–14 dni), w kolejnych dniach w zależności od obrazu klinicznego choroby może nastąpić zmiana drogi podania leku na doustną
<b>Zakażenie worka łzowego</b> ( <i>dacryocystitis</i> )	<b>Ogólnie:</b> w zależności od stanu klinicznego podaje się doustnie lub dożylnie, np. cefaleksyna 500 mg <i>p.o.</i> co 6 h lub amoksycyklina z kwasem klawulanowym 500 mg <i>p.o.</i> co 8 h (minimum 10–14 dni) <b>Miejscowo</b> (wspomagająco): Polytrim 4 razy dziennie, kompresy rozgrzewające 4 dziennie
<b>Zakażenie kanalika łzowego</b>	<b>Ogólnie:</b> usunięcie i przepłukanie złożeń z dróg łzowych roztworem penicyliny G w stężeniu 100.000 j.m./ml lub 1% rozcieńczonym roztworem jodyny
Zakażenia gronkowcowe powiek: <b>czyrak</b> ( <i>furunculus</i> ) <b>jęczmień</b> ( <i>hordeolum</i> ) <b>gradówka</b> ( <i>chalasion</i> )	<b>Miejscowo:</b> ciepłe okłady 10-minutowe z etakrydyny 0,1% 4 razy dziennie, maści antybiotykowe z bacytracyną lub erytromycyną 2 razy dziennie <b>Ogólnie:</b> po niepowodzeniu miejscowej antybiotykoterapii lub nieskuteczności okładów rozgrzewających na skórę powiek ogólna antybiotykoterapia po nacięciu chirurgicznym <b>Profilaktycznie:</b> u osób predysponowanych (trądzik różowaty, tojotokowe zapalenie skóry) ogólna antybiotykoterapia
Zakażenie paciorkowcowe powiek <b>róża</b> ( <i>erysipelas</i> )	<b>Miejscowo i ogólnie:</b> penicyliny, amoksycylina z kwasem klawulanowym, tetracyklina
<b>Zakażenie brzegów powiek</b> ( <i>blepharitis</i> )	<b>Miejscowo:</b> – maści antybiotykowe (bacytracyna, erytromycyna) po oczyszczeniu brzegów powiek (za pomocą aplikatora nasączonego 25% szamponem dla dzieci) – słabe krople sterydowe (fluorometolon, klobetazol) 4 razy dziennie – „sztuczne łzy” (przy współistniejącym zaburzeniu wytwarzania płynu łzowego) – ciepłe okłady 10–15-minutowe z etakrydyny 0,1% 3–4 dziennie <b>Ogólnie:</b> – w stanach nawracających tetracyklina 250 mg <i>p.o.</i> co 6 h lub doksycyklina 100 mg <i>p.o.</i> co 12 h przez 1–2 tygodnie

- podawanie antybiotyków dłużej niż 1–2 tygodnie indukuje oporność pozostałych szczepów bakteryjnych; zazwyczaj po 4–5 dniach wrażliwe szczepy są zabite [4];
- przed podaniem leku miejscowego należy usunąć wydzielinę z worka spojówkowego, przemywając go 3% roztworem kwasu borowego (3% *Sol. Acidi boric*) lub naparem z rumianku (*Anthodium Chamomillae*);
- należy aplikować nie więcej niż 1 kroplę do worka spojówkowego przymykając powieki na 2–3 minuty [5];
- przy równoczesnym podawaniu miejscowym kilku preparatów okulistycznych zachowuje się odstępy czasowe około 5–10 minutowe przed kolejną aplikacją;
- maści oczne stosuje się najczęściej na noc;
- maści oczne są przeciwwskazane u osób prowadzących pojazdy na skutek przemijającego zaburzenia ostrości widzenia (zamglenia) do czasu ustąpienia dolegliwości; należy również wziąć pod uwagę fakt, że objawy choroby stają się jednocześnie czynnikami uniemożliwiającymi prowadzenie samochodu czy obsługiwanie maszyn;
- wprowadzenie kropli i maści okulistycznych do worka spojówkowego powinno się odbywać z zachowaniem zasad higieny, bez dotykania cokolwiek końcówką opakowania;
- preparaty do leczenia miejscowego przeznaczone są tylko dla jednego pacjenta;
- przy stosowaniu kropli należy przestrzegać terminu ich przydatności po otwarciu, podanego przez producenta na opakowaniu.

### Epidemiologia i charakterystyka wybranych zakażeń bakteryjnych w okulistyce

Istnieje wiele schorzeń narządu wzroku wymagających zastosowania leków przeciwbakteryjnych. Należą do nich między innymi zakażenia bakteryjne spojówek, rogówki, gruczołu i worka łzowego, jęczmień, zapalenie brzegów powiek oraz zakażenie wnętrza gałki ocznej.

#### Stany zakaźne spojówek

Bardzo rozpowszechnionym schorzeniem okulistycznym jest **stan zapalny spojówek** (*conjunctivitis*). Spojówka jest stale poddawana niekorzystnemu wpływowi różnych czynników zewnętrznych i wewnętrznych, wśród których największą rolę w etiopatogenezie zakażeń bakteryjnych odgrywiają: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, rzadziej *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus duplex*, *Neisseria spp.* oraz *Moraxella lacunata*. Stan zapalny spojówek dotyka obu oczu, najczęściej z pewnym opóźnieniem w stosunku do jednego z nich, charakteryzuje się pieczeniem lub odczuwaniem ciała

obcego pod powiekami, kłuciem, światłowstrętem, zwężeniem szpary powiekowej, łzawieniem, przekrwieniem spojówki i obecnością wydzieliny ropnej lub śluzowo-ropnej. Stan zapalny spojówek przebiega z różnym nasileniem, od niewielkiego przekrwienia do postaci, której towarzyszy masywna wydzielina ropna. Choroba ma tendencję do samowyleczenia, nieleczona cofa się w ciągu 10–14 dni [6]. Podjęcie odpowiedniej terapii, polegającej na dobraniu właściwego antybiotyku do patogenu bakteryjnego, jest wskazane ze względu na możliwość przejścia infekcji w stan przewlekły lub z powodu tendencji do rozprzestrzeniania się choroby na rogówkę. Najczęściej w ciągu dnia stosuje się empirycznie lek o szerokim zakresie działania, np. krople z grupy fluorochinolonów (norfloksacylna, ofloksacylna), podając je 4 razy dziennie oraz maści zawierające neomycynę, gramicydynę, bacytracynę lub polimiksynę, w preparatach pojedynczych lub złożonych (**tabela 1**). Leki stosuje się do momentu, kiedy w worku spojówkowym przestanie zbierać się wydzielina (około 5–7 dni) [7, 8]. W USA w miejscowej antybiotykoterapii stosuje się także połączenie trymetoprymu i polimiksyny B w kroplach do oczu pod nazwą Polytrim. W zakażeniach wywołanych przez *Haemophilus spp.* sięga się także po doustną amoksylicynę z kwasem klawulanowym w dawce 20–40 mg/kg m.c./24 h co 8 godzin [8–12].

Jednym z najgroźniejszych zapaleń spojówki jest **rzeżączkowe zapalenie spojówek** (gonokokowe zapalenie spojówek), występujące u osób dorosłych, któremu towarzyszy bardzo obfita, gęsta, ropna wydzielina w oku oraz nagłe, rozwijające się w ciągu 12–24 godzin objawy. Rzeżączka jest wenerycznym zakażeniem układu moczowo-płciowego wywołanym przez bakterie Gram-ujemne (*Neisseria gonorrhoeae*). Postać oczna tej choroby jest skutkiem przeniesienia do oka wydzieliny zawierającej dwoinki. Przy objawach spojówkowych stosuje się jednodawkową antybiotykoterapię w iniekcjach dożylnych, np. cefoksytynę 1 g, cefotaksym 500 mg, w iniekcjach domięśniowych ceftriakson 1 g lub doustnie cyprofloksacylnę 500 mg lub ofloksacylnę 400 mg (przy objawach rogówkowych kuracja trwa 3–5 dni). Miejscowo podaje się gentamycynę lub cyprofloksacylnę w kroplach co 2 godziny, bacytracynę w maści 4 razy dziennie. Przed aplikacją leku do worka spojówkowego należy przepłukać go solą fizjologiczną (0,9% *Sol. Natrii Chlorati*), w celu usunięcia ropnej wydzieliny. Często z zapaleniem rzeżączkowym współistnieje chlamydowe zapalenie spojówek. Dlatego pacjent zazwyczaj przyjmuje równolegle doustnie azytromycynę w jednej dawce 1 g lub doksycylinę w tabletkach 100 mg co 12 godzin przez 7 dni [7, 8, 11].

Przewlekłym stanom zapalnym spojówek o podłożu bakteryjnym – **przewlekłym zapaleniom spojówek** – towarzyszy uczucie sklejenia powiek, nasilone rano, zaczerwienienie oka, a objawy trwają powyżej 4 tygodni.

W zależności od serotypu *Chlamydia trachomatis* wywołującego schorzenia oczne, wyróżniamy wtrętowe zapalenie spojówek i jaglicę. **Wtrętowe zapalenie spojówek** dorosłych, zwane dawniej zapaleniem „basenowym”, prawie zawsze ma charakter weneryczny i jest spowodowane przez serotypy D-K *Chlamydia trachomatis*. Zmiany chorobowe pod postacią wydzieliny śluzowo-ropnej występującej w jednym oku, pojawiają się w ciągu 7 dni od zarażenia drogą płciową. Wtrętowe chlamydiowe zapalenie spojówek nieleczone nabiera charakteru przewlekłego i nawracającego. Aby odróżnić je od zakażeń wirusowych wykonuje się badania serologiczne i cytologiczne (np. cytologię barwioną metodą Giemsy). W leczeniu ogólnym podaje się doustnie antybiotyki – doksycylinę w jednym ze schematów terapeutycznych (300 mg/tydzień przez 3 tygodnie lub 100 mg/dzień przez 1–2 tygodnie), tetracyklinę lub erytromycynę przez 6 tygodni, a także azytromycynę w jednej dawce. Miejscowo stosuje się maść zawierającą erytromycynę, tetracyklinę lub sulfonamid 2–3 razy dziennie przez 2 do 6 tygodni [7, 8, 10, 13].

**Jaglica** (*trachoma*) jest wywołana przez serotypy A, B, Ba i C *Chlamydia trachomatis* i dotyczy osób żyjących w złych warunkach sanitarnych. Występuje w Azji, Afryce i Basenie Morza Śródziemnego. Choroba jest niebezpieczna, może bowiem prowadzić do ślepoty. W profilaktyce znaczną rolę odgrywa higiena osobista, m.in. mycie twarzy u małych dzieci. W dzieciństwie pojawiają się grudki w obrębie spojówki gałkowej i powiekowej, którym następnie towarzyszą nacieki i brodawki, rozwija się proces zapalny, prowadzący w dalszych etapach jaglicy do bliznowacenia spojówki. Schorzenie może spowodować nieprawidłowy wzrost rzęs i powikłania rogówkowe [7]. Leczenie aktywnej postaci jaglicy polega na podaniu doustnym azytromycyny w pojedynczej dawce (20 mg/kg m.c.), doksycykliny, erytromycyny lub tetracykliny przez 2 tygodnie. W leczeniu miejscowym do worka spojówkowego aplikuje się maść zawierającą erytromycynę, tetracyklinę lub sulfonamid 2–4 razy dziennie przez 3–4 tygodnie [8, 12].

**Zapalenie spojówek u noworodków** (*ophthalmia neonatorum*) pojawia się w ciągu pierwszego miesiąca życia. Do zakażeń chlamydiami lub rzeżączką dochodzi podczas porodu i jest przenoszone z dróg rodnych matki. Zakażenia chlamydiami pojawiają się zazwyczaj między 5. a 14. dniem po urodzeniu i charakteryzują się ostrym zapaleniem spojówki z wydzieliną śluzowo-ropną. Miejscowo podaje się tetracyklinę, ogólnie erytromycynę w dawce 25 mg/kg m.c. co 12 godzin przez 14 dni. Rzadziej występującym u noworodków zakażeniem okulistyycznym jest rzeżączkowe zapalenie spojówek. Pierwsze objawy choroby pojawiają się w ciągu 1–3 dni po urodzeniu (obrzęk i ropne zapalenie spojówek). Miejscowo i ogólnie stosuje się benzylopenicylinę w dawce 50.000 j.m./kg m.c.,

podawanej co 12 godzin przez 7 dni lub domięśniowo cefotaksym w dawce 100 mg/kg m.c. Obecnie najczęściej u noworodków przeprowadza się profilaktycznie zabieg Credégo, polegający na jednorazowym zakropleniu do worka spojówkowego 1% roztworu azotanu srebra (1% *Sol. Argenti nitrici*).

Bakteryjne zakażenia spojówek u noworodków mogą być także wywołane przez *Staphylococcus aureus* i mogą wystąpić w każdym okresie życia [7].

### Stany infekcyjne rogówki

W stanach zapalnych rogówki (*keratitis*) rozwijają się bardziej nasilone objawy, jak np. ból oka, pogorszenie ostrości wzroku, silny światłowstręt, kurcz powiek, łzawienie, obecność wydzieliny ropnej, białawy, widoczny gołym okiem naciek na rogówce. Stan zapalny rogówki pozostaje jedną z trzech przyczyn utraty wzroku w skali światowej i rozwija się pod wpływem różnych czynników – zakaźnych i niezakaźnych. Bakterie są dominującym patogenem w umiarkowanej strefie klimatycznej, grzybicze i mieszane zakażenia przeważają natomiast w rejonach tropikalnych i subtropikalnych. Wśród czynników bakteryjnych największą rolę odgrywają *Neisseria gonorrhoeae*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Haemophilus influenzae* i *Listeria*. Głównym czynnikiem etiologicznym u osób noszących soczewki kontaktowe jest natomiast *Pseudomonas aeruginosa*, która dostaje się do wnętrza gałki ocznej na skutek uszkodzenia powierzchni rogówki. W tych przypadkach zdolność do penetrowania nabłonka rogówki przez szczepy *Pseudomonas spp.* przekłada się na ciężkość schorzenia [9, 14–16]. Stanom zapalnym rogówki sprzyjają procesy chorobowe zachodzące na powierzchni gałki ocznej, m.in. zakażenia *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, zakażenia wirusowe oraz wszelkiego rodzaju urazy, a także choroby układowe (np. cukrzyca), stosowanie leków immunosupresyjnych oraz wspólne używanie kropli do oczu czy częste nakładanie tuszu na rzęsy.

Zapalenie rogówki może rozwijać się zarówno na powierzchni gałki ocznej, jak i w głębszych jej warstwach. Infekcje bez ubytku tkanki charakteryzują się owrzodzeniami rogówki, które poddaje się miejscowemu działaniu antybiotyków o szerokim zakresie działania. W ciężkich, bardziej rozległych infekcjach rogówkowych, przebiegających z ubytkiem tkanki i naciekami, środek przeciwbakteryjny dobiera się na podstawie antybiogramu. W ciągu pierwszej doby lek jest stosowany co godzinę, następnie leczenie przebiega w zależności od odpowiedzi klinicznej. Niezwłoczne podjęcie leczenia stanu zapalnego rogówki ma na celu zarówno usunięcie patogenu, jak i przeciwdziałanie bliznowaceniom i perforacjom, niosącym ryzyko utraty widzenia.

Zakażenia bakteryjne rogówki i ich powikłania znacznie częściej występują u osób starszych. Rodzajem prewencji u tych pacjentów jest ograniczanie

miejscowego stosowania steroidów oraz kontrola zapalenia powiek i schorzeń powierzchniowych gałki ocznej [9, 12, 17].

W zakażeniach rogówki wywołanych bakteriami Gram-dodatnimi stosuje się cefuroksym lub cyprofloksacynę, w infekcjach szczepami Gram-ujemnymi – antybiotyki aminoglikozydowe. Rutynowo rozpoczyna się leczenie od kombinacji antybiotyków aminoglikozydowych z cyprofloksacyną, która zajmuje ważne miejsce w terapii zakażeń narządu wzroku ze względu na korzystne przenikanie do wnętrza oka po podaniu ogólnym i osiąganie stężeń terapeutycznych w płynie tęczowym. W niektórych krajach obok cyprofloksacyny stosuje się inne fluorochinolony, takie jak moksyflokscyna, gatifloksacyna czy lewofloksacyna. W zakażeniach rogówki wywołanych szczepami *Neisseria spp.* lub *Haemophilus influenzae* leki podaje się dożylnie lub domięśniowo (np. ceftriakson) (**tabela 1**).

W słabiej nasilonych infekcjach korzysta się z fluorochinolonów, które dobrze przenikają z worka spojówkowego do rogówki i mogą ponadto przynieść dodatkową korzyść chorym, u których zakażenie obejmuje również twardówkę lub zagraża perforacją rogówki. Aby utrzymać stałe i wysokie stężenie antybiotyku w miejscu zakażenia (w rogówce) przygotowuje się tzw. „wzmocnione krople” – leki o wysokim stężeniu terapeutycznym, które są przyrządzane z preparatów pozajelitowych lub liofilizowanych z odpowiednim rozpuszczalnikiem (**tabela 2**). Najczęściej w zakażeniach bakteryjnych rogówki w wyższych stężeniach stosuje się gentamycynę, tobramycynę, cefuroksym, wankomycynę, cefazolinę i bacytracynę [4, 7, 8]. „Wzmocnione krople” gentamycynowe i tobramycynowe podaje się co 30–60 minut na zmianę ze „wzmocnioną” cefazoliną lub w zakażeniach opornych z wankomycyną aplikowaną co godzinę. W zakażeniach rogówki chorzy nie mogą nosić soczewek kontaktowych. W razie potrzeby należy zastosować u nich także leki działające objawowo, np. środki przeciwbólowe (paracetamol, paracetamol z kodeiną). Pacjenci często wymagają hospitalizacji, zwłaszcza wtedy, gdy zakażenie rogówki zagraża utratą widzenia, lub gdy pacjent ma ograniczone możliwości częstego i prawidłowego aplikowania leku [8].

W zakażeniach rogówki niektóre leki, takie jak gentamycyna i tobramycyna, podaje się również w postaci wstrzyknięć podspojówkowych, zazwyczaj co 24 godziny przez 5 dni. Ponadto do terapii włączane są cykloplegiki (leki rozszerzające źrenicę i porażające mięsień rzęskowy) oraz steroidy. Podanie 1% atropiny lub 0,25% skopolaminy w kroplach 3 razy dziennie ma zapobiec powstawaniu zrostów tęczówkowych oraz zmniejszyć ból wywołany skurczem mięśnia rzęskowego. Steroidy natomiast ograniczają rozległość zmian martwiczych. Mogą jednak zostać zastosowane dopiero około 7–10 dnia od rozpoczęcia

antybiotykoterapii, w przeciwnym razie przyczyniają się do przedłużenia czasu trwania zakażenia [7, 8].

### Inne zakażenia gałki ocznej

We wczesnym okresie pooperacyjnym (liczonym do 24 godzin od ukończenia zabiegu), a także po urazie gałki ocznej lub na skutek rozsiewu endogennego, u osób z obniżoną odpornością lub u pacjentów stosujących leki dożylnie, może dojść do stanów zapalnych rozwijających się wewnątrz gałki ocznej. Pooperacyjne **zapalenie wnętrza gałki ocznej** (*endophthalmitis*) jest wywoływane najczęściej przez bakterie *Staphylococcus epidermidis* (w 70% przypadków), *Staphylococcus aureus* (10%), *Streptococcus spp.* (10%) oraz bakterie Gram-ujemne *Pseudomonas aeruginosa* (6%) i wymaga pobrania wymazu oraz podania doszklistikowo antybiotyku dobranego na podstawie antybiogramu [18]. W przypadku rozsiewu endogennego podaje się antybiotyk pozajelitowo, w stanie ostrym natomiast wstrzykuje się doszklistikowo 0,1 ml wankomycyny z ceftazydymem lub amikacyną. Rodzajem prewencji w nieszczelności rany pooperacyjnej lub wydzielających się szwach jest miejscowa wankomycyna lub tobramycyna, podawane co godzinę przez 24–48 h [8]. *Endophthalmitis* spowodowany przez *Bacillus spp.* jest poddawany leczeniu z użyciem wankomycyny, antybiotyków aminoglikozydowych i fluorochinolonów, podczas gdy cefalosporyny mogą być nieskuteczne [19].

Bakterie *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Haemophilus influenzae* i pałeczki Gram-ujemne są najczęstszą przyczyną **zapalenia tkanek miękkich oczodołu**. Dochodzi do nich na skutek przeniesienia infekcji z zatok obocznych nosa lub infekcji zębopochodnych, powikłań po zabiegu okulistycznym lub w obrębie zatok obocznych nosa. Rozsiew zakażenia może nastąpić także w uogólnionej bakteriemii. W infekcji tkanek miękkich oczodołu wymagana jest hospitalizacja chorego i podawanie dożylnie antybiotyków o szerokim spektrum działania przynajmniej przez 72 godziny. W zależności od przebiegu zakażenia, pacjent przechodzi na leczenie doustne trwające około 7 dni. W schematach terapeutycznych występuje ampicylina w połączeniu z sulbaktamem (1,5–3 g i.v. co 6 h) lub ceftriakson (1–2 g i.v. co 12 h) z wankomycyną (1 g i.v. co 12 h) (**tabela 1**). W zakażeniach szczepami beztlenowymi dodatkowo podaje się dożylnie metronidazol. Schorzenie wymaga następnie konsultacji laryngologicznych, chirurgicznego drenażu zatok, zastosowania leków upłynniających wydzielinę z nosa oraz maści antybiotykowych [8].

**Zapalenie błony naczyniowej** występuje w przewlekłych zakażeniach układowych, takich jak kiła, gruźlica, trąd, borelioza i inne. **Oczna postać kiły** jest obecnie rzadką formą choroby, wywoływaną przez *Treponema pallidum*. Zmiany w gałce ocznej pojawiają się w drugim i trzecim stadium choroby i charakteryzują się owrzodzeniem spojówki, zapaleniem tęczówki

**Tabela 2.** Przygotowanie „wzmocnionych kropli” stosowanych w okulistyce w leczeniu zakażeń rogówki [14, 16]

Stężenie docelowe antybiotyku	Sposób przygotowania „wzmocnionych kropli”	Trwałość kropli
gentamycyna 15 mg/ml (1,5%)	ampułka Gentamicin 40 mg/ml (2 ml) + 0,3% Sol. Gentamicin 5 ml ⇒ 1,5% krople	14 dni (w lodówce)
tobramycyna 15 mg/ml (1,5%)	ampułka Brulamycin 40 mg/ml (2 ml) + 0,3% Sol. Brulamycyna 5 ml ⇒ 1,5% krople	14 dni (w lodówce)
cefuroksym 50 mg/ml (5%)	1.000 mg cefuroksymu (substancja sucha) + Aqua pro uso ophthalmico 2,5 ml + 12,5 ml preparatu „sztuczne łzy” ⇒ 5% krople	24 h (w temperaturze pokojowej) 96 h (w lodówce)
wankomycyna 25 mg/ml (2,5%)	500 mg wankomycyny (substancja sucha) + Aqua pro uso ophthalmico 10 ml ⇒ 5% z tego 5,0 ml + Aqua pro uso ophthalmico 5,0 ml ⇒ 2,5% krople	4 dni (w lodówce)
cefazolina 50 mg/ml (5%)	500 mg cefazoliny (substancja sucha) + Aqua pro uso ophthalmico 10 ml ⇒ 5% krople	7 dni (w lodówce)
bacytracyna 10.000 j.m./ml	50.000 j.m. bacytracyny (substancja sucha) + Aqua pro uso ophthalmico 5 ml ⇒ krople o stężeniu 10.000 j.m./ml	7 dni (w lodówce)

i ciała rzęskowego, zmianami na dnie oka oraz objawami neurookulistycznymi (np. ubytkami w polu widzenia spowodowanymi kilakami rozwijającymi się w mózgu). W ocznej postaci kiły podaje się dożylnie co 24 godziny przez 10 dni od 12 do 24 megajednostek (MU) wodnego roztworu penicyliny, następnie 2,4 MU domięśniowo przez 3 tygodnie. Jeśli pacjent jest uczulony na penicylinę, wskazana jest tetracyklina lub erytromycyna w dawce doustnej 500 mg co 6 godzin przez 30 dni [7]. W postaci ocznej gruźlicy z objawami zapalenia tęczówki, naczyniówki i naczyń siatkówki stosuje się przez 12 miesięcy 300 mg/24 h izoniazidu, który dobrze przenika do wnętrza gałki ocznej, chlorowodurek pirydoksyny 10 mg/24 h oraz ryfampicynę.

Spośród chorób układowych największą częstością powikłań ocznych charakteryzuje się **trąd (choroba Hansena)** wywołany przez *Mycobacterium leprae*, szczep o znacznym powinowactwie do gałki ocznej. Zapalenie tęczówki z jej zanikiem jest główną przyczyną ślepoty w trądzie. W zakażeniu ostrym obserwuje się w części przedniej błony naczyniowej obecność kompleksów immunologicznych, a następnie, już w fazie przewlekłej choroby, skupiska prątków otoczonych histiocytami, nazywanymi potocznie „perłami tęczówkowymi”. Dapson i pokrewny związek – acedapson są stosowane w leczeniu trądu, najczęściej w połączeniu z innymi lekami (np. z ryfampicyną) w celu uniknięcia oporności u *Mycobacterium leprae*. Lek można podawać początkowo w ilości 25–50 mg 2 razy w tygodniu, zwiększając dawkę do 400 mg 2 razy w tygodniu.

Zapalenie błony naczyniowej może być również konsekwencją zakażenia krętkami *Borrelia burgdorferi*, przenoszonymi przez kleszcze *Ixodes dammini*. Objawy

oczne **boreliozy (choroby z Lyme)** charakteryzują się zapaleniem spojówek, obrzękiem okołoczołowym, zapaleniem tęczówki i ciała rzęskowego. W leczeniu stosuje się leki podawane w pierwszych objawach boreliozy, takie jak tetracyklina 250 mg co 6 godzin lub doksycyklina 100 mg co 12 godzin przez 10–30 dni [7].

Patogeny *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* są przyczyną zakażeń gruczołu i worka łzowego. W **zakażeniu gruczołu łzowego (dacryoadenitis)**, najczęściej występującym u dzieci i młodych dorosłych, stosuje się leczenie miejscowe lub – gdy zachodzi podejrzenie infekcji bakteryjnej – antybiotykoterapię ogólną. W stanie lekkim i średnim podaje się doustnie amoksycylinę z kwasem klawulanowym lub cefaleksynę. W stanie średnio-ciężkim wymagana jest hospitalizacja i podanie dożylnie tikarcyliny z kwasem klawulanowym przez 7–14 dni. W zależności od obrazu klinicznego choroby następuje zmiana drogi podania leku na doustną.

Przy podejrzeniu **zapalenia worka łzowego (dacryocystitis)** zazwyczaj ordynuje się leczenie ogólne. W etiologii tego zapalenia oprócz bakterii *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* znaczny udział biorą *Diphtheroides*. W zależności od stanu klinicznego podaje się doustnie lub dożylnie cefaleksynę lub amoksycylinę z kwasem klawulanowym przez co najmniej 10–14 dni. Leczenie miejscowe jest niewystarczające i może stanowić jedynie uzupełnienie kuracji podstawowej. W tym celu stosuje się, np. Polytrim lub ciepłe kompresy z etakrydyny (0,1% Sol. Rivanoli) 4 razy dziennie. Ze względu na dolegliwości bólowe włącza się leki objawowe. Po ustąpieniu stanu ostrego następuje interwencja chirurgiczna.

Przyczyną **zapalenia kanalika łzowego** są najczęściej szczepy *Actinomyces israelii*, a także *Fusobacterium* i *Nocardia spp.* Leczenie polega na usunięciu złogów bakteryjnych z dróg łzowych i przepłukaniu ich roztworem penicyliny G w stężeniu 100.000 j.m./ml lub 1% rozcieńczonym roztworem jodyny (tabela 1) [8].

### Zakażenia aparatu ochronnego oka

Wśród wielu chorób okulistycznych występują także liczne zakażenia aparatu ochronnego oka. **Zakażenia skóry powiek** mogą mieć etiologię gronkowcową (czyrak) lub paciorkowcową (róża). **Czyrak** pojedynczy (*furunculus*) lub mnogi (*carbunculus*) jest gronkowcowym zapaleniem mieszków włosowych. W celu rozprowadzenia czyraka stosuje się ciepłe okłady z etakrydyny w stężeniu 0,1% oraz ogólną antybiotykoterapię. Powikłaniem czyraka (także jęczmienia) jest **ropień (abscessus)**, który usuwa się nacięciem chirurgicznym. Miejscową i ogólną antybiotykoterapię z udziałem penicylin, amoksycyliny z kwasem klawulanowym lub tetracykliny stosuje się w zakażeniu paciorkowcowym – **różę (erysipelas)**.

**Jęczmień (hordeolum)** jest objawem **zakażenia gruczołów powiek** (gruczołu Meiboma, Zeissa lub Molla),

wywołanego najczęściej przez szczepy *Staphylococcus aureus*. W celu zmniejszenia bolesnego obrzęku brzegów powiek stosuje się ciepłe kompresy oraz maści antybiotykowe. Wyróżnia się jęczmień zewnętrzny i wewnętrzny. Jęczmień zewnętrzny jest zapaleniem mieszków włosowych, gruczołów łojowych (gruczołów Zeissa, które towarzyszą mieszkom włosowym rzęs) i potowych (gruczołów Molla, które uchodzą do mieszków włosowych lub występują pomiędzy rzęsami). Jęczmień wewnętrzny (zwany także ostrą gradówką) jest wynikiem zakażenia gruczolą tarczowego Meiboma, będącego gruczolem łojowym w tarczach powieki górnej, który produkuje lipidową warstwę filmu łzowego. Przy niepowodzeniu miejscowej antybiotykoterapii czy nieskuteczności okładów rozgrzewających na skórę powiek, kolejnym postępowaniem terapeutycznym jest nacięcie chirurgiczne owrzodzenia.

**Gradówka** (*chalasion*) jest przewlekłym zapaleniem spojówki, wywołanym zablokowaniem ujść gruczołów tarczowych i gromadzeniem się wydzieliny łojowej. Gradówka jest widoczna w postaci torbieli gruczolą Meiboma, której towarzyszą ból, tkliwość, zaczerwienienie i obrzęk. Gradówki występujące u dzieci mają tendencję do samoistnego zanikania. Jeśli torbiel utrzymuje się, stosuje się miejscowo 10-minutowe kompresy rozgrzewające i antybiotykoterapię w postaci maści zawierających bacytracynę lub erytromycynę. Jeśli gradówka nie wchłania się po 3–4 tygodniach (do 2–3 miesięcy) leczenia, istnieją wskazania do jej nacięcia i wytyżeczkowania. Gdy gradówka znajduje się blisko dróg łzowych, podaje się sterydy, np. 40 mg/ml triamcynolonu (od 0,2 do 1 ml) z 2% roztworem mieszaniny składającej się z lidokainy i epinefryny w proporcji 1:1 [8]. U osób predysponowanych, z trądzikiem różowatym lub łojotokowym zapaleniem skóry, w celach profilaktycznych stosuje się ogólną antybiotykoterapię [8, 12].

**Zapalenie brzegów powiek** (*blepharitis*) polega na obustronnym przewlekłym stanie zapalnym powiek, charakteryzującym się podrażnieniem i pieczeniem, zwykle z towarzyszącym zapaleniem spojówki i rogówki, ponadto z tworzeniem się ropni wewnątrz-mieszkowych u podstawy rzęs i zaburzeniem wydzielania płynu łzowego. Etiopatogeneza ma charakter gronkowcowy. Powikłaniem długo trwającego stanu zapalnego brzegów powiek jest nieprawidłowy wzrost, utrata lub odbarwienie rzęs. Leczenie zapalenia brzegów powiek polega na eliminowaniu patogenu bakteryjnego, a także dolegliwości towarzyszących zakażeniu. W stanach łagodnych stosuje się antybiotyki w postaci maści zawierających bacytracynę lub erytromycynę, których nałożenie na powieki powinno być zawsze poprzedzone oczyszczeniem ich brzegów przy pomocy aplikatora nasączonego 25% szampodem dla dzieci. Ponadto zaleca się słabe krople steroidowe (fluorometolon, klobetazol), „sztuczne łzy” przy współistniejącym zaburzeniu wytwarzania płynu

łzowego (występuje w około 50% przypadków) oraz ciepłe 10–15-minutowe okłady 3–4 dziennie. W stanach nawracających i w ciężkich postaciach choroby stosuje się doustnie tetracyklinę (250 mg co 6 h) lub doksycyklinę (100 mg co 12 h) przez 1–2 tygodnie do kilku miesięcy (tabela 1) [7, 8, 20].

## Podsumowanie

Schorzenia okulistyczne wymagają konsultacji u lekarza okulisty lub w niektórych sytuacjach nawet hospitalizacji. Stosowanie leków w zakażeniach bakteryjnych narządu wzroku – antybiotyków i chemioterapeutyków – nakłada potrzebę przestrzegania określonych reguł, w których spełnieniu uczestniczy również farmaceuta. Do podniesienia efektywności takiej terapii przyczynia się w znacznym stopniu przekazanie pacjentom rzetelnej informacji o prawidłowym stosowaniu kropli i maści do oczu, o przestrzeganiu ich terminu przydatności po pierwszym otwarciu, a także o unikaniu sytuacji zwiększających prawdopodobieństwo ich nadkażenia w czasie stosowania.

## Piśmiennictwo

1. Niżankowska M.H.: Podstawy okulistyki. Volumed, Wrocław 1992.
2. De Caro J.J., Ta C.N., Ho H.K. i wsp.: Bacterial contamination of ocular surface and needles in patients undergoing intravitreal injections. *Retina* 2008, 28 (6), 877-883.
3. Latkovic Z.: Oko i choroby oczu. Dukat, Katowice 1993.
4. Behrens-Baumann W., Pleyer U.: Therapie und Prognose der bakteriellen Keratitis. *Der Ophthalmologe*, 2007, 104, 15-20.
5. Frauenfelder F.T.: Extraocular fluid dynamics: how best to apply topical medication. *Trans. Amer. Ophthal. Soc.*, 1976, 74, 457-487.
6. Hovding G.: Acute bacterial conjunctivitis. *Acta Ophthalmol.*, 2008, 86 (1), 5-17.
7. Kański J.J.: Okulistyka kliniczna. Urban&Partner, Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 1997.
8. Kunimoto D.Y., Kanitkar K.D., Makar M.S.: Podręcznik okulistyki. MediPage, Warszawa 2007.
9. Sassani J.W.: Ophthalmic pathology with clinical correlations. Lipincott-Raven, Philadelphia, New York 1997.
10. Wright K.W.: Textbook of ophthalmology. Williams&Wilkins, Baltimore, Maryland 1997.
11. Kański J.J.: Diagnostyka kliniczna w okulistyce. Redakcja wydania I polskiego J.Szaflik. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2008.
12. Kański J.J.: Okulistyka kliniczna. Kompendium. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2006.
13. Behrens-Baumann W.: Chlamydienerkrankungen des Auges. *Der Ophthalmologe*, 2007, 104, 28-34.
14. Pinna A., Usai D., Sechi L.A. i wsp.: Detection of virulence factors in *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from contact lens-associated corneal ulcers. *Cornea*, 2008, 27 (3), 320-326.
15. Schornack M.M., Faia L.J., Griepentrog G.J.: Pseudomonas keratitis associated with daily wear of silicone hydrogel contact lenses. *Eye Contact Lens.*, 2008, 34 (2), 124-128.
16. Pleyer U., Behrens-Baumann W.: Bakterielle Keratitis. Aktuelle Aspekte zur Diagnostik. *Der Ophthalmologe*, 2007, 104, 9-14.
17. van der Meulen I.J., van Rooij J., Nieuwendaal C.P. i wsp.: Age-related risk factors, culture outcomes, and prognosis in patients admitted with infectious keratitis to two Dutch tertiary referral centers. *Cornea*, 2008, 27 (5), 539-544.
18. Krzywicki S., Bukala-Mroczek A., Litewska M.: Antybiotykoterapia miejscowa w okresie okołoperacyjnym. Norflokscyna (Chibroxin) w zabiegach operacyjnych u dzieci. *Okulistyka*, 2001, 4, 60-62.
19. Miller J.J., Scott I.U., Flynn J.R. i wsp.: Endophthalmitis Caused by *Bacillus* Species. *Am. J. Ophthalmol.* 2008, 145, 883-888.
20. Pojda S.M. (red.): Okulistyka w kropelce. Dział Wydawnictw ŚAM, Katowice 2002.