

# Leki stosowane w okulistyce

ALLAN J. FLACH, PHARM.D, MD, FREDERICK W. FRAUNFELDER, MD

Tłumaczenie: Anna Matysik-Woźniak, Mirosław Woźniak

## ■ CZĘSTO STOSOWANE LEKI OCZNE

Allan J. Flach, Pharm.D, MD

Poniższy rozdział został opracowany w celu zwięzłego omówienia leków najczęściej stosowanych w okulistyce. Przedstawione dane z zakresu farmakologii i toksykologii mają charakter podstawowy. Wiadomości zawarte w tekście mogą wymagać poszerzenia o inne źródła. [Niektóre z opisanych leków dostępne są tylko w USA – przyp. red.].

### LEKI MIEJSCOWO ZNIECZULAJĄCE

Leki miejscowo znieczulające są przydatne w wielu procedurach diagnostycznych i leczniczych. Zaliczyć do nich można tonometrię, gonioskopię, usuwanie ciał obcych lub szwów, pobieranie zeszkobin oraz drobne zabiegi wykonywane na spojówce i rogówce. Zazwyczaj wystarczy jednorazowe lub dwukrotne zapuszczenie kropli. Podczas zabiegu, w razie potrzeby zapuszcza się kolejne dawki.

Proparokaina, tetrakaina i benoksynat (*benoxinate*) są najczęściej stosowanymi lekami do znieczulenia miejscowego. Dla celów praktycznych można przyjąć, że wszystkie mają podobną siłę działania znieczulającego.

Kokaina w roztworze 1-4% jest także stosowana do znieczulenia miejscowych w okulistyce.

*Uwaga: Leki miejscowo znieczulające nie powinny być nigdy wypisywane pacjentowi do domu (do samodzielnej terapii), ponieważ przedłużone ich przyjmowanie może spowodować powikłania rogówkowe i maskować poważne stany chorobowe.*

### CHLOROWODOREK PROPARKAINY [PROPARGAINE HYDROCHLORIDE (OPHTHAINE, INNE)]

*Postać:* Roztwór 0,5%. Występuje także w postaci preparatu złożonego: proparkaina z fluoresceiną pod nazwą Fluoracaine.

*Dawkowanie:* 1 kropla, jeśli konieczne, dawkę się powtarza.

*Początek i czas działania:* Znieczulenie zaczyna się po 20 sek. i trwa 10-15 min.

*Uwagi:* Najmniej drażniący ze wszystkich leków miejscowo znieczulających.

### CHLOROWODOREK TETRAKAINY [TETRACAINE HYDROCHLORIDE (PANTOKAINA)]

*Postać:* Roztwór 0,5% i maść 0,5%.

*Dawkowanie:* 1 kropla, jeśli konieczne, dawkę się powtarza.

*Początek i czas działania:* Znieczulenie zaczyna się po 60 sek. i trwa 15-20 min.

*Uwagi:* Szczypie przy zapuszczaniu.

### CHLOROWODOREK BENOKSYNATU (BENOXINATE HYDROCHLORIDE)

*Postać:* Roztwór 0,4%.

*Dawkowanie:* 1 kropla, jeśli konieczne, dawkę się powtarza.

*Początek i czas działania:* Znieczulenie zaczyna się po 1-2 min i trwa 10-15 min.

*Uwagi:* 0,4% benoksynat i fluoresceina 0,25% (Flurate, Fluress) mogą być zapuszczone przed tonometrią apłanacyjną.

### LEKI ZNIECZULAJĄCE MIEJSCOWO W INIEKCJACH

Lidokaina, prokaina i mepiwakaina są często stosowane w chirurgii okulistycznej. Leki o dłuższym działaniu, jak

bupiwakaina czy etidokaina, są często łączone z innymi środkami znieczulającymi w celu przedłużenia działania. Leki używane do znieczulenia miejscowego są bardzo bezpieczne, jeśli stosuje się je we właściwy sposób. Lekarz powinien wiedzieć także o możliwości toksycznego działania tych leków w przypadku gwałtownego wchłonięcia się leku z miejsca podania, po przedawkowaniu czy na skutek niezamierzonego wstrzyknięcia do naczynia.

Dodatek hialuronidazy ułatwia rozchodzenie się leku znieczulającego wśród tkanek i przyspiesza początek działania – działanie już po 1 min. Z tych powodów hialuronidaza jest często dodawana do iniekcji znieczulających pozagałkowych lub okołogałkowych stosowanych przed operacją usunięcia zaćmy. Zastrzyki ze środkami znieczulającymi są podawane przez okulistów głównie osobom starszym, które mogą być podatne na zaburzenia rytmu serca; dlatego epinefryna nie powinna być stosowana w stężeniach większych niż 1:200 000.

### CHLOROWODREK LIDOKAINY (XYLOCAINE, LIGNOCAINE)

Z powodu szybkiego początku i długiego działania (1-2 godz.), lidokaina stała się najczęściej stosowanym lekiem miejscowo znieczulającym. Jest ok. dwukrotnie silniejsza od prokainy. W ilościach nieprzekraczających 30 ml 1% roztworu, bez dodatku epinefryny, może być używana bezpiecznie. W chirurgii zaćmy zazwyczaj dawka 15-20 ml jest w zupełności wystarczająca. Maksymalna dawka bezpieczna wynosi 4,5 mg/kg bez epinefryny i 7 mg/kg z epinefryną. W chirurgii zaćmy podaje się także roztwór 1% lidokainy bez konserwantów do komory przedniej.

### CHLOROWODREK PROKAINY [PROCAINE HYDROCHLORIDE (NOVOCAINE)]

*Postać:* Roztwór 1%, 2% i 10%.

*Dawkowanie:* Około 50 ml 1% roztworu może zostać wstrzyknięte bez wywołania objawów ogólnych. Maksymalna bezpieczna dawka wynosi 10 mg/kg.

*Czas działania:* 45-60 min.

### CHLOROWODREK MEPIWAKAINY [MEPIVACAINE HYDROCHLORIDE (CARBOCAINE, INNE)]

*Postać:* Roztwór 1%, 1,5%, 2% i 3%.

*Dawkowanie:* Do znieczulenia nasiękowego lub blokady nerwu stosuje się do 20 ml 1% lub 2% roztworu.

*Czas działania:* Około 2 godz.

*Uwagi:* Karbokaina jest podobna w sile działania do lidokainy. Zazwyczaj stosuje się ją, gdy pacjenci są uczuleni na lidokainę. Maksymalna bezpieczna dawka wynosi 7 mg/kg.

### CHLOROWODREK BUPIWAKAINY [BUPIVACAINE HYDROCHLORIDE (MARCAINE, SENSORCAINE)]

*Postać:* Roztwór 0,25%, 0,5%, 0,75%.

*Dawkowanie:* Do znieczulenia w okulistyce najczęściej stosowany był roztwór 0,75%. Maksymalna dawka bezpieczna u dorosłego wynosi 200 mg bez epinefryny i 250 mg z epinefryną. Bupiwakaina jest często mieszana z jednakową ilością lidokainy.

*Początek i czas działania:* Początek działania jest późniejszy niż lidokainy, ale utrzymuje się dłużej (do 6-10 godz.).

### CHLOROWODREK ETIDOKAINY [ETIDOCAINE HYDROCHLORIDE (DURANEST)]

*Postać:* Roztwór 1%, 1,5%.

*Dawkowanie:* Maksymalna dawka bezpieczna u dorosłego wynosi 4 mg/kg bez epinefryny i 5,5 mg/kg z epinefryną. W znieczuleniach do zabiegów chirurgicznych w okulistyce etidokaina jest często mieszana z lidokainą.

*Początek i czas działania:* Początek działania jest późniejszy niż lidokainy, ale szybszy niż bupiwakainy. Działanie znieczulające utrzymuje się dwukrotnie dłużej niż lidokainy (4-8 godz.).

## MYDRIATYKI I CYKLOPLEGIKI

Zarówno mydriatyki, jak i cykloplegiki rozszerzają źrenicę. Dodatkowo cykloplegiki porażają akomodację (pacjent nie widzi bliskich przedmiotów, np. druku). Są to często stosowane leki w praktyce okulistycznej, pojedynczo lub razem. Używa się ich przede wszystkim: 1) do rozszerzenia źrenic co ułatwia wzornikowanie; 2) w celu porażenia akomodacji, szczególnie u młodych pacjentów, przy badaniu refrakcji; 3) aby rozszerzyć źrenicę i porazić mięsień rzęskowy w zapaleniu błony naczyniowej po to, by zapobiec zrostom oraz znieść ból i światłowstręt. Ponieważ mydriatyki i cykloplegiki rozszerzają źrenicę, powinny być stosowane z niezwykłą ostrożnością w oczach z wąskim kątem przesączania. Obydwa typy leków mogą wywołać w takiej sytuacji zamknięcie kąta przesączania i atak ostrej jaskry.

### 1. Mydriatyki (sympatykomimetyki)

Fenylefryna jest mydriatykiem, który nie ma działania cykloplegicznego.

### CHLOROWODREK FENYLEFRYNY [PHENYLEPHRINE HYDROCHLORIDE (NEO-SYNEPHRINE, INNE)]

*Postać:* Roztwór 0,12%, 2,5%, 10%.

*Dawkowanie:* 1 kropla, dawkę powtarza się co 5-10 min.

*Początek i czas działania:* Efekt występuje zwykle po 30 min od zapuszczenia kropli i trwa 2-3 godz.

*Uwagi:* Fenylefryna jest stosowana pojedynczo lub w skojarzeniu z cykloplegikami w celu ułatwienia wzornikowania, w leczeniu zapalenia błony naczyniowej oraz do rozszerzenia źrenicy przed zabiegiem usunięcia zaćmy.

Roztwór 10% nie powinien być stosowany u niemowląt, pacjentów chorych na serce, przyjmujących rezerpinę i guanetydynę lub trójcykliczne leki przeciwdepresyjne, co związane jest ze zwiększoną podatnością tych pacjentów na efekt wazopresyjny.

## 2. Cykloplegiki (parasympatykolityki)

### SIARCZAN ATROPINY

*Postać:* Roztwór 0,5-3%; maść 0,5% i 1%.

*Dawkowanie:* W celu przygotowania dziecka do badania refrakcji zapuszcza się 1 kroplę roztworu o stężeniu 0,25-0,5% do obu oczu, 2 razy dziennie (2 x dziennie) przez 1-2 dni przed badaniem oraz 1 godz. przed badaniem; 6 mm maści wyciśniętej z tubki, 2 x dziennie przez 2 dni przed badaniem [w Polsce do badania refrakcji częściej używa się kropli – przyp. tłum.].

*Początek i czas działania:* Efekt występuje zwykle po 30-40 min od podania. Maksymalne działanie pojawia się po ok. 2 godz. Rozszerzenie źrenicy i cykloplegia trwają przez 2 tygodnie w zdrowym oku. Natomiast w przypadku ostrego stanu zapalnego, w celu podtrzymania działania atropinę należy zapuszczać 2-3 x dziennie.

*Działania toksyczne:* Krople z atropiną powinny być stosowane ostrożnie, aby uniknąć reakcji toksycznych związanych z ogólnoustrojowym wchłonięciem się leku. Pobudzenie i niepokój połączone z suchością i zaczerwienieniem skóry twarzy, uczucie suchości w ustach, gorączka, zahamowanie wydzielania potu oraz tachykardia są typowymi objawami zatrucia atropiną, szczególnie u małych dzieci.

*Uwagi:* Atropina jest silnie i długo działającym cykloplegikiem. Oprócz wywołania porażenia akomodacji u dzieci, stosowana jest ona 2-3 x dziennie w leczeniu zapalenia tęczówki. Służy także do utrzymywania rozszerzonej źrenicy po zabiegach chirurgicznych na gałce ocznej.

### BROMOWODOREK SKOPOLAMINY (SCOPOLAMINE HYDROBROMIDE)

*Postać:* Roztwór 0,25%.

*Dawkowanie:* 1 kropla, 2-3 x dziennie.

*Początek i czas działania:* Cykloplegia występuje zwykle po 40 min od zapuszczenia kropli i trwa 3-5 dni w przypadku stosowania leku do zdrowych oczu w celu badania refrakcji. Czas działania leku jest znacznie krótszy w przypadku stanów zapalnych gałki ocznej.

*Toksyczność:* Skopolamina czasem wywołuje zawroty głowy i dezorientację, zwłaszcza u ludzi starszych.

*Uwagi:* Skopolamina jest silnym cykloplegikiem. Stosowana jest w leczeniu zapaleń błony naczyniowej, badania refrakcji u dzieci, a także w okresie pooperacyjnym.

### BROMOWODOREK HOMATROPINY (HOMATROPINE HYDROBROMIDE)

*Postać:* Roztwór 2% i 5%.

*Dawkowanie:* Do badania refrakcji – 1 kropla do każdego oka, następnie zapuszcza się ponownie 2-3 razy kroplę w odstępach 10-15 min.

*Początek i czas działania:* Maksymalna cykloplegia trwa przez ok. 3 godz., lecz całkowite cofnięcie efektów działania leku następuje po 36-48 godz. W niektórych przypadkach korzystniejsze jest stosowanie leku o krótszym czasie działania niż atropina i skopolamina.

*Toksyczność:* Nadwrażliwość i inne działania uboczne związane z miejscowym zapuszczeniem homatropiny są rzadkie.

### HYDROCHLOREK CYKLOPENTOLATU [CYCLOPENTOLATE HYDROCHLORIDE (CYCLOGYL, INNE)]

*Postać:* Roztwór 0,5%, 1% i 2%.

*Dawkowanie:* Do badania refrakcji – 1 kropla do każdego oka, drugą kroplę zapuszcza się po 10 min.

*Początek i czas działania:* Cykloplegia i rozszerzenie źrenicy pojawiają się 30-60 min od zapuszczenia. Czas działania leku jest krótszy niż 24 godz.

*Uwagi:* Cyklopentolat jest częściej używany przy badaniu refrakcji niż homatropina i skopolamina, ponieważ działa krócej. Czasami lek może wywierać działanie neurotoksyczne, które charakteryzuje się niespójnością myślenia, halucynacjami wzrokowymi, niewyraźną mową oraz ataksją. Tego typu reakcje częściej występują u dzieci.

### TROPIKAMID (TROPICAMID, MYDRIACYL, INNE)

*Postać:* Roztwór 0,5%, 1%; 0,25% roztwór z 1% hydrobromkiem hydroksyamfetaminy (Paremyd).

*Dawkowanie:* 1 kropla 1% roztworu 2-3 razy w odstępach 5 min.

*Początek i czas działania:* Czas potrzebny do uzyskania maksymalnej cykloplegii wynosi zazwyczaj 20-25 min, czas trwania maksymalnej cykloplegii utrzymuje się tylko 15-20 min; dlatego moment badania po zapuszczeniu tropikamidu jest istotny. Działanie leku całkowicie ustaje po 5-6 godz.

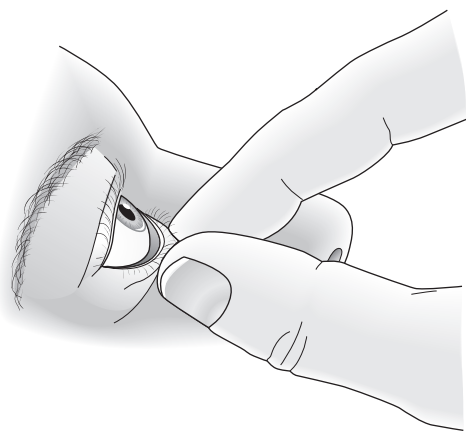
*Uwagi:* Tropikamid skutecznie rozszerza źrenice i ma niewielkie działanie cykloplegiczne, stąd jest przydatny podczas wzornikowania.

### CHLOROWODOREK CYKLOPENTANOLU – CHLOROWODOREK FENYLEFRYNY (CYCLOMYDRIL)

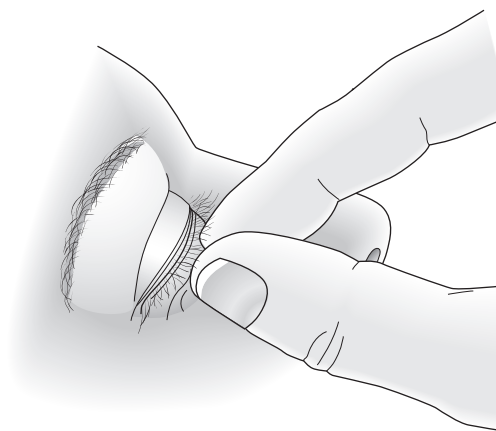
*Postać:* Roztwór zawierający 0,2% cyklopentolatu i 1% fenylefryny.

*Dawkowanie:* 1 kropla 2-3 razy w odstępach 5-10 min. Po zapuszczeniu kropli należy ucisnąć worek łzowy w celu zminimalizowania wchłaniania ogólnoustrojowego.

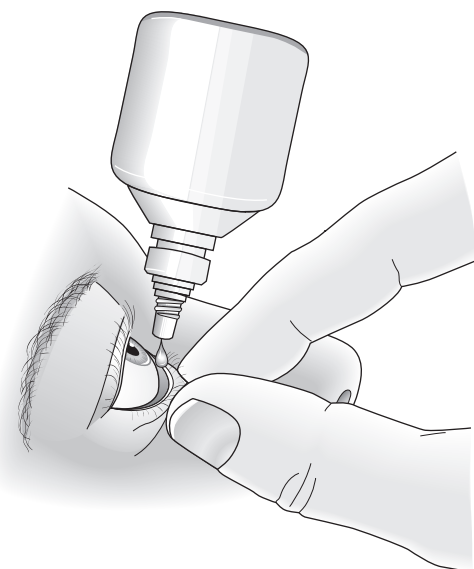
*Początek i czas działania:* Rozszerzenie źrenicy i niewielka cykloplegia występują po 3-6 min od zapuszczenia kropli. Czas działania leku jest krótszy niż 24 godz. Preparat ten, ze względu na swój skład, jest szczególnie przydatny przy rozszerzaniu źrenic do badań diagnostycznych u wcześniaków i małych dzieci.



**RYC. 3.1.** Podczas gdy pacjent trzyma głowę odchyloną do tyłu, chwyc dolną powiekę poniżej linii rzęs i delikatnie odciągnij ją od powierzchni oka.



**RYC. 3.3.** Gdy pacjent patrzy ku dołowi, delikatnie unieś powiekę dolną, tak aby zetknęła się z powieką górną.



**RYC. 3.2.** Pacjent powinien patrzeć ku górze, aby pierwsza kropla nie „uderzyła” w rogówkę, co stymuluje łzawienie i w efekcie rozcieńcza lek. Jedna kropla lub ilość maści porównywalna z główką zapalniczki powinna zostać umieszczona w dolnym załamku. Podczas podawania nie należy dotykać opakowaniem leku do rzęs lub powiek (aby zapobiec skażeniu zawartości buteleczki czy tubki).



**RYC. 3.4.** Przez 2 min lub dłużej wywieraj zdecydowany ucisk za pomocą kciuka lub palca wskazującego na kąt wewnętrzny zamkniętych powiek. Zamknięcie powiek jest istotniejsze niż ucisk na worek łzowy, jeśli chcemy zminimalizować absorbcję ogólnoustrojową podanego leku. Każdy nadmiar leku powinien zostać usunięty przed otwarciem powiek lub zwolnieniem ucisku.

## NARODOWY REJESTR OCZNYCH DZIAŁAŃ UBOCZNYCH LEKÓW

Narodowy Rejestr Ocznych Działań Ubocznych Leków (*National Registry of Drug-Induced Ocular Side Effects*) jest organizacją zajmującą się zbieraniem i wymianą informacji dotyczących toksycznego działania leków w okulistyce. Podstawowym założeniem, na którym opiera się działalność tej instytucji, jest potrzeba wiedzy na temat

możliwych efektów ubocznych leków okulistycznych. O takich przypadkach informują lekarze praktycy. Jeśli chcą oni zgłosić przypadek niepożądanego działania leku lub poszerzyć swoją wiedzę na temat danych zawartych w tabelach 3.3 do 3.5, powinni skontaktować się z *Casey Eye Institute at Oregon Health and Science University*, 3375 S.W. Terwilliger Blvd., Portland, OR 97201; fax: 503-494-4286 lub email: [www.eyedrugregistry.com](http://www.eyedrugregistry.com).