

Suche oko to choroba

Świat Oka
Centrum Okulistyczne

Dr n. med. ANNA MARIA AMBROZIAK
Specjalistka okulistyki
Uniwersytet Warszawski
Uczelnia Medyczna MSC, Warszawa
Centrum Okulistyczne Świat Oka, Warszawa



Foto: Archiwum Autorii

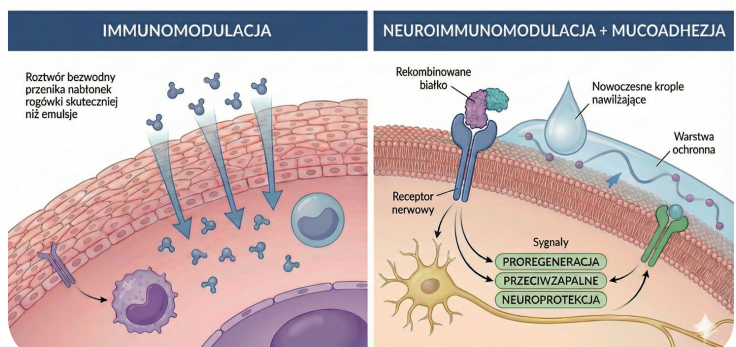
Jeśli spojrzymy na nową definicję DEWS III to może nam, wśród podobnie brzmiących do DEWS II zwrotów, umknąć to najważniejsze słowo, słowo – choroba. Suche oko to choroba postępująca, przewlekła istotnie obniżająca jakość życia. Choroba, która wymaga od nas specjalistów ochrony wzroku proaktywnych działań, a od naszych pacjentów współodpowiedzialności za jej przebieg i wyniki postępowania.

Na horyzoncie nowoczesnego podejścia do leczenia Suchego oka w grupie immunomodulatorów pojawiają się: dwie nowe postacie cyklosporyny, dawkowane dwa razy dziennie oraz nadal niedostępny w Europie lifitegrast. Cyklosporyna, którą używamy, jest z nami już 10 lat i obok softsteroidów jest podstawą leczenia przeciwzapalnego w suchym oku. Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest preparat w postaci bezwodnej (technologia water-free/ SFA), która w porównaniu do nanomicelli i nanoemulsji wpływa zarówno na poprawę stabilności leku, jak i wchłanianie a tym samym zapewnia szybsze działanie. Tutaj jeszcze raz podkreślę, abyśmy nie zalecali recepturowych niestabilnych roztworów cyklosporyny, gdyż nie osiągają one wymaganych poziomów farmakologicznych, w tym, stabilności, biodostępności i kinetyki, tak krytycznych w zaburzeniach homeostazy na powierzchni oka. Powróćmy jednak do podstaw, bo niezależnie od zaawansowania choroby suchego oka podstawą leczenia jest higiena brzegów powiek i substytuty filmu łzowego (zgodnie z wytycznymi wszystko, co podajemy do worka spojówkowego powyżej siedmiu dni, ma nie zawierać konserwantów).

Preparat nawilżający powinien zawierać co najmniej dwie substancje czynne z różnych grup (grupy przypomnienie poniżej). Nie jest wszystko jedno, co zlecamy i co realnie przyjmuje pacjent, substytucja filmu łzowego to podstawa terapii.

Bardzo ważnym elementem naszego postępowania jest, by zauważyć, obok znanego nam suchego oka z braku wody (ADD), suchego

ZAAWANSOWANE TERAPIE ZESPOŁU SUCHEGO OKA NA POZIOMIE KOMÓRKOWYM



oka związanego z odparowywaniem (ED) oraz postaci mieszanej (60-89% ede + mix), mechanizm spadku mucoadhezji/zwilżalności.

Poza apoptozą, hasła do zapamiętania i zgłębienia to Dysregulacja Autofagii, R stres, NETosis.

Kolejna generacja preparatów nawilżających to połączenia dwóch substancji czynnych (np. kwasu hialuronowego i trehalozy z komponentami potencjalnie przeciwzapalnymi, np. kwasem N-acetylo-aspartylglutaminowy, czyli dwupeptydem sprzężonym z aminami wykazującym działanie przeciwzapalne na drodze hamowania układu dopełniacza oraz hamowania syntezy mediatorów leukotrienów przez aktywowane leukocyty).

Nadal pracujemy nad preparatami z grupy neuromodulatorów, wśród nich ciekawy kierunek terapii to rekombinowane ludzkie białko związane z C1qTNF, którego celem jest aktywacja proregeneracyjnego, przeciwzapalnego i neuroprotekcijnego szlaku na powierzchni oka.

Kluczowy mechanizm to aktywacja rodziny receptorów podobnych do adiponektyny/TNFR (np. AdipoR1/R2 i pokrewne CTRP).

Krople nawilżające do oczu

Grupy i przykłady substancji czynnych:

- Polimery hydrofilowe / Czynniki zwiększające lepkość
Tworzą na powierzchni oka wiskoelastyczna strukturę, która zatrzymuje wodę i chroni przed wysychaniem powierzchni oka.
Najczęściej stosowane:

Substancja	Mechanizm działania
Hypromelozo (HPMC)	Wiąże wodę, zwiększa lepkość łez
Metyloceluloza / Hydroksyetyloceluloza / Hydroksypropyloceluloza	Właściwości mukoadhezyjne. Zwiększają lepkość roztworu
Karboksymetyloceluloza sodowa (CMC)	Wiąże wodę, poprawia stabilność filmu łzowego
HP Guar/ Povidon (PVP)	Tworzy elastyczny film ochronny
Poliwinylowy alkohol (PVA)	Nawilża i stabilizuje film łzowy

HA (opis w grupie 3) pamiętajmy, że preparaty nie są równoważne nie tylko w aspekcie stężenia czy formuły - długość łańcucha ma znaczenie

Kwasy hialuronowe różnią się pod względem możliwego usieciowania, długości łańcucha i tym samym masy cząsteczkowej. Długość łańcucha lub masa cząsteczkowa decydują o właściwościach i określają zastosowanie.

- Krótkołańcuchowy kwas hialuronowy może tworzyć tylko roztwory o niskiej lepkości. Nie pozostają one długo na powierzchni oka i konieczne jest częstsze zakrapianie.
- Usieciowany kwas hialuronowy nie jest pierwszym wyborem, ponieważ tworzenie się żelu w wyniku usieciowania utrudnia zmianę lepkości podczas mrugania (nasze tży i preparaty sztucznych łez powinny zachować charakter nienukleonowski).

Większa długość łańcucha = większa masa cząsteczkowa = większa lepkość!

2. Glikole

Przyciągają i wiążą cząsteczki wody, poprawiając nawilżenie powierzchni oka.

Substancja	Działanie
Glicerol (gliceryna)	Nawilża i łagodzi suchość, nie wpływa na lepkość
Propylenoglikol	Zwiększa retencję wody, łagodzi podrażnienia
Polietylenoglikol (PEG 400, PEG 300)	Zmniejsza tarcie, poprawia komfort

3. Substancje o działaniu ochronnym i regenerującym + OSMO-PROTEKCJA

Wspomagają zarówno fizjologiczną reepitelializacji rogówki jak i procesy naprawcze oraz stabilizują film łzowy.

Substancja	Działanie
Trehaloza	Osmoprotekcja + ochrona błony komórkowej przed stresem oksydacyjnym i wysychaniem
Dekspantenol (prowitamina B5)	Osmoprotekcja + wspomaganie regeneracji nabłonka rogówki
Kwas hialuronowy (HA)	Właściwości mukomimetyczne Wiąże wodę, zapewnia długotrwałe nawilżenie i lepkość zbliżoną do naturalnych łez
Sód hialuronian (NaHA)	Najczęściej używana postać kwasu hialuronowego w kroplach
Ektoina / Allantoina	Działa łagodząco i regenerująco Ektoina to naturalny aminokwasowy związek wytwarzany przez mikroorganizmy żyjące w ekstremalnych warunkach (wysokie zasolenie, temperatura, promieniowanie UV). Działa jako osmoprotektant + tworzy wokół komórek tzw. płaszcz wodny, który stabilizuje błony komórkowe i białka, ogranicza parowanie wody, chroni przed czynnikami zewnętrznymi

4. Lipidy i fosfolipidy

Pomagają ograniczyć odparowywanie filmu łzowego

Substancja	Działanie
Fosfolipidy	Wspomagają odtwarzanie warstwy lipidowej filmu łzowego
Olej rycynowy, olej mineralny	Działanie okluzyjne, zmniejszają parowanie łez
Trójglicerydy:	<ul style="list-style-type: none"> • Odbudowa zewnętrznej warstwy lipidowej filmu łzowego • Ograniczenie parowania łez

5. Substancje pomocnicze (o substancjach pomocniczych w kroplach ocznych pisałam więcej w aspekcie tolerancji leków hipertensyjnych w Gazecie OPTYKA 05/2024)

Nie są substancjami czynnymi, ale wpływają zarówno na skuteczność i tolerancję preparatu; np.:

- bufony MAJĄ ZNACZENIE (fosforanowy – ryzyko wytrącania fosforanów, boranowy – może powodować pieczenie, cytrynianowy – ok; trometamol – ok) – stabilizują pH,
- elektrolity, w tym chlorek sodu/potasu – zapewnia odpowiednie ciśnienie osmotyczne.

Perfluoroheksynoktan / semifluorowane alkany (SFA)

Bez wody → brak osmolarności → bez stresu hipertonicznego

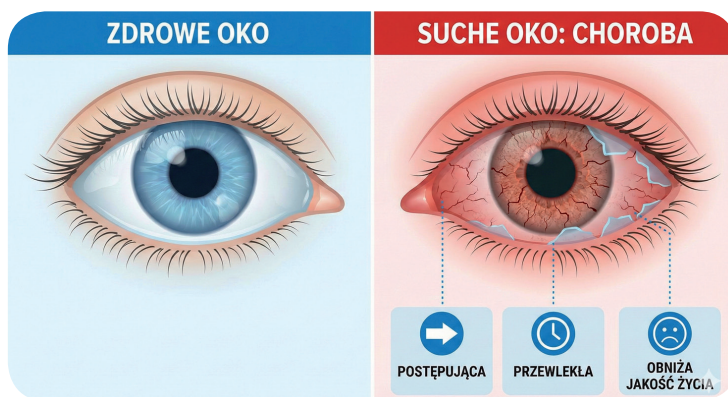
Bez wody → brak pH → bez uczucia pieczenia

Bez wody → bez wzrostu mikroorganizmów → Opakowania wielodawkowe bez konserwantów

Bez zawartości wody → produkt nie zamarza w temp. 0°C → bez żadnych ograniczeń dotyczących minimalnej temperatury przechowywania

Bez zawartości drażniących substancji pomocniczych (np. fosforanów i emulgatorów)

Stabilna receptura bez konieczności uzupełniania składu o inne składniki pomocnicze (np. emulgatory, które wykazują niekorzystny wpływ na napięcie powierzchniowe).



Ilustracja: wygenerowane przez AI Gemini

Piśmiennictwo

1. TFOS DEWS III report *American Journal of Ophthalmology* ISSN: 0002-9394; 2025 Elsevier Inc
2. M. Labetoulle et al. Artificial Tears: Biological Role of Their Ingredients in the Management of Dry Eye Disease. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 2434

O Autorce

Specjalistka Okulistyki z 29-letnim doświadczeniem zawodowym, autorka ponad 200 publikacji. Przez 20 lat zawodowo związana z Samodzielnym Publicznym Klinicznym Szpitalem Okulistycznym w Warszawie oraz Katedrą i Kliniką Okulistyki II Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, którego jest absolwentką i na którym uzyskała tytuł doktora nauk medycznych. Obecnie wykładowca na Europejskich Studiach Optyki Okularowej i Optometrii. Adiunkt na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. 2008 – 2022 Przedstawicielka Polskiej w Europejskim Stowarzyszeniu Kontaktologicznym Lekarzy Okulistów (ECLSO). W latach 2004-2010 członek Zarządu Polskiego Towarzystwa Okulistycznego (PTO). Redaktorka stanowiska Polskiej Grupy Ekspertów Akademii Powierzchni Oka. Autorka i realizatorka szeregu badań klinicznych, w tym kilkunastu doświadczeń, na podstawie których została zarejestrowana przez Amerykańską Agencję FDA soczewka terapeutyczna z lotrafliconu A. Dyrektor Naukowa Centrum Okulistycznego Świat Oka. Członek Polskiego Towarzystwa Okulistycznego (PTO) i Stowarzyszenia Chirurgów Okulistów Polskich (SCOP).