

# Nowości z konferencji British Contact Lens Association (BCLA) 2015

*British Contact Lens Association (BCLA) 2015 conference news*

**Tomasz Tokarzewski**

Akademia Wzroku Tokarzewski, Warszawa



## NAJWAŻNIEJSZE

Najlepszym rozwiązaniem służącym korekcji wzroku są nowoczesne „oddychające” soczewki silikonowo-hydrożelowe ze zmodyfikowaną powierzchnią, zapewniającą im bardzo dobrą zwilżalność i odporność na osady, wraz z bezpiecznym i skutecznym płynem oksydacyjnym.

## HIGHLIGHTS

Breathable silicone hydrogel contact lenses with modified surface ensuring excellent wettability and deposit resistance, together with safe and effective peroxide lens care system are the best solution for vision correction.

## STRESZCZENIE

W artykule omówiono cztery wybrane prace przedstawione na tegorocznej konferencji Brytyjskiego Stowarzyszenia Soczewek Kontaktowych (BCLA, *British Contact Lens Association*). Potwierdzają one, że „oddychające” silikonowo-hydrożelowe soczewki kontaktowe, w połączeniu z systemem pielęgnacyjnym na bazie nadtlenu wodoru, są obecnie optymalnym rozwiązaniem, jakie specjalista kontaktolog może zaoferować swoim pacjentom.

**Słowa kluczowe:** koncentracja krzemu, kontaktowe soczewki silikonowo-hydrożelowe, system oksydacyjny, kinetyka warstwy lipidowej, przedso-czewkowy film łzowy, przestrzeganie zaleceń

## ABSTRACT

In this article you will find abstracts of four works presented during the last BCLA conference, together with my short comments on their topics. These works confirm that „breathable” silicone hydrogel contact lenses together with peroxide contact lens care system are the optimal option, which could be offered by eye care specialists for their patients.

**Key words:** concentration of silicon, silicone hydrogel contact lenses, peroxide system, kinetics of lipid layer, pre-contact lens tear film, compliance

## WSTĘP

Tegoroczna konferencja Brytyjskiego Stowarzyszenia Soczewek Kontaktowych (BCLA, *British Contact Lens Association*) odbyła się 29–31 maja w Liverpoolu. Z wielu przedstawionych na niej prezentacji wybrałem cztery, które szczególnie mnie zainteresowały. Poruszają one bardzo aktualne tematy, istotne dla współczesnej kontaktologii. Komentarz do przedstawionych prac czytelnicy znajdą w drugiej części artykułu.

## KONCENTRACJA KRZEMU NA POWIERZCHNI SOCZEWEK SILIKONOWO-HYDROŻELOWYCH

Skład i struktura warstwy powierzchniowej materiału, z którego wykonano soczewkę, bezpośrednio wpływa na jej właściwości. Przykładowo, gdy na powierzchni soczewki znajdzie się krzem – pierwiastek silnie hydrofobowy, może to wpływać na jej zwilżalność oraz interakcję z filmem łzowym i tkankami oka.

Wychodząc z tego założenia, Jessica Rex i wsp. (reprezentujący Uniwersytet Stanowy Florydy i *Alcon Research, Ltd.*) przeprowadzili badania koncentracji pierwiastków składowych w najbardziej zewnętrznej warstwie soczewek silikonowo-hydrożelowych o grubości 10 nm.

Jedenaście soczewek wykonanych z materiałów silikonowo-hydrożelowych (balafilcon A, lotrafilcon A i B, senofilcon A, comfilcon A, samfilcon A, delefilcon A, narafilcon A, stenfilcon A, somofilcon A – jednodniowe i miesięczne) osuszono w próżni w celu przygotowania do analizy za pomocą rentgenowskiej spektroskopii fotoelektronów (XPS, *X-ray photoelectron spectroscopy*). Przed wysuszeniem soczewki moczone przez 24 godziny w roztworze z buforem fosforanowym. Procentowa koncentracja atomów poszczególnych pierwiastków została określona na podstawie intensywności emisji fotoelektronów z wykorzystaniem opublikowanych wskaźników czułości.

W przypadku wszystkich soczewek stwierdzono obecność węgla, tlenu, azotu i krzemu (Si) w różnych ilościach; w soczewkach z comfilconu A wykryto również fluor.

Badanie wykazało bardzo zróżnicowaną zawartość krzemu w najbardziej zewnętrznym obszarze powierzchni – najmniejszą w przypadku delefilconu A (< 1%), lotrafilconu B (1%) i lotrafilconu A (1,2%). W pozostałych materiałach koncentracja atomów tego pierwiastka była zdecydowanie wyższa: samfilcon A – 5%, narafilcon A – 6,7%, balafilcon A – 7,7%, stenfilcon A – 7,9%, senofilcon A – 8,7%, jednodniowe i miesięczne soczewki z somofilconu A – 8,8%, comfilcon A – 13,4%.

## KINETYKA WARSTWY LIPIDOWEJ PRZEDSOCZEWKOWEGO FILMU ŁZOWEGO

Warstwa lipidowa przedsoczewkowego filmu łzowego (pCLTF) odgrywa krytyczną rolę w zapobieganiu odparowywaniu filmu łzowego i jego stabilizacji. Warstwę tę ocenia się zwykle jedynie w warunkach statycznych (np. jednorazowa ocena w przerwie między mrugnięciami) lub na ograniczonym obszarze (np. za pomocą interferometrii). Celem badań wykonanych przez Jessie Lemp i wsp. (*Alcon Research, Ltd.* i *Ocular Technology Group – International* z Londynu) była ocena warstwy lipidowej w okresie między mrugnięciami na całej widocznej powierzchni soczewki kontaktowej.

Projekt badania obejmował równoległe porównanie dwóch soczewek kontaktowych (lotrafilcon B, n = 34, wymiana co miesiąc; senofilcon A, n = 33, wymiana co 2 tygodnie) noszonych przez miesiąc i pielęgnowanych za pomocą dwóch płynów wielofunkcyjnych. Przeprowadzono zapis cyfrowy nieinwazyjnego badania urządzeniem Tearscope® warstwy lipidowej przedsoczewkowego filmu łzowego 1. i 30. dnia. Następnie nagrania ocenili przeszkoleni obserwatorzy w warunkach ślepej próby, pod kątem typu (grubości), ilości i obszaru występowania wzorów warstwy lipidowej widocznych bezpośrednio przed pojawieniem się pierwszego przerwania filmu łzowego i przed naturalnym mrugnięciem.

Bez względu na typ soczewek, płyn pielęgnacyjny i wiek soczewek, w ramach tej samej obserwacji przedsoczewkowego filmu łzowego stwierdzono od jednego do czterech wzorów warstwy lipidowej w 13,8%, 25,5%, 26,6% i 33,7% przypadków przed pierwszym zerwaniem i odpowiednio w 23,5%, 35,6%, 30,7% i 7,2% przypadków przed naturalnym mrugnięciem. Podstawowy wzór obejmował 74–80% powierzchni soczewki – najczęściej był to wzór typu przepływ lub otwarta siateczka. Ogólnie średnia grubość warstwy lipidowej była znacznie mniejsza bezpośrednio przed naturalnym mrugnięciem (9,4 nm) niż przed pierwszym przerwaniem filmu łzowego (13,8 nm;  $p < 0,001$ ).

Badanie potwierdziło, że warstwa lipidowa przedsoczewkowego filmu łzowego podlega dynamicznym zmianom i powinna być analizowana w kluczowych momentach okresu między mrugnięciami. Dodatkowo korzystnie jest analizować całą widoczną powierzchnię soczewki, gdyż pozwala to na obserwację mieszania się różnych wzorów lipidowych, co wiąże się z możliwością jednoczesnej obserwacji różnej grubości warstwy lipidowej.

## STOSOWANIE PŁYNU PIELĘGNACYJNEGO DO SOCZEWEK KONTAKTOWYCH NA BAZIE WODY UTLENIONEJ W CELU REDUKCJI ZMIAN BRODAWKOWYCH SPOJÓWKI POWIEKOWEJ

Celem badania wykonanego przez Christophersa Lievensa i wsp. (*Southern College of Optometry* w Memphis, *Kannarr Eye Care* w Pittsburgu i *Alcon Research, Ltd.*) była ocena zmian brodawkowych na spojówce powiekowej oraz innych symptomów występujących u objawowych pacjentów – użytkowników soczewek silikonowo-hydrożelowych, którzy przez 3 miesiące stosowali do ich pielęgnacji płyn na bazie wody utlenionej.

W wielośrodkowych, randomizowanych, kontrolowanych badaniach przeprowadzonych w warunkach ślepej próby i z równoległymi grupami wzięli udział użytkownicy soczewek silikonowo-hydrożelowych mających objawy wynikające z użytkowania soczewek, z co najmniej średnio zaawansowanymi brodawkami powiekowymi, stosujący dotychczas do pielęgnacji soczewek wielofunkcyjny płyn konserwowany za pomocą biguanidyny. Badani byli losowo przydzielani do grup, które miały stosować przez kolejne 3 miesiące płyny wielofunkcyjne (używane do tej pory) lub płyn oksydacyjny (AOSEPT® PLUS). Objawy (częstość w skali 1–5 i nasilenie w skali 0–5) oceniano wraz z wybarwianiem fluoresceiną brodawek powiekowych na początku badań i po 3 miesiącach (w skali od 0 – brak do 4 – nasilone), w 3 strefach powieki górnej i w 1 strefie powieki dolnej. Dodatkowo od uczestników zbierano pojemniki z AOdyskiem po miesiącu ich użytkowania w celu zbadania pozostałego szczątkowego  $H_2O_2$ .

Badania ukończyło 128 pacjentów w 12 ośrodkach. Użytkownicy płynu oksydacyjnego ( $H_2O_2$ ) wykazali znaczną poprawę w zakresie brodawek powiekowych; średnie zmiany od początku badań do 90. dnia (wyliczone jako dzień 0.–dzień 90.) dla płynu oksydacyjnego wyniosły 0,904 (0,744; 1,064) i 0,423 (0,271; 0,576) dla płynów wielofunkcyjnych ( $p < 0,001$ ). Częstość i nasilenie objawów (uczucie piasku pod powiekami, suchość, pieczenie, swędzenie, nieostre widzenie;  $p \leq 0,035$ ) po 3 miesiącach były zdecydowanie mniejsze w przypadku stosowania płynu oksydacyjnego niż płynów wielofunkcyjnych. Szczątkowe stężenie  $H_2O_2$  w używanych pojemnikach z AOdyskiem wynosiło od 6 do 55 części na milion, z wartością średnią  $15 \pm 8$  części na milion. Dodatkowo w 90% pojemników szczątkowe stężenie  $H_2O_2$  po 30 dniach wynosiło 30 części na milion.

W badaniu wykazano, że płyn pielęgnacyjny na bazie wody utlenionej był dobrze tolerowany przez użytkowników soczewek kontaktowych mających objawy. Stosowany przez 90 dni prowadził do redukcji tych objawów i zmniejszenia brodawek powiekowych. W większości przypadków neutralizacja  $H_2O_2$  prowadziła do poziomu

30 części na milion lub mniej (tj. poniżej poziomu odczuwalnego dla tkanki oka).

## CZY ISTNIEJE ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY SYSTEMEM PIELĘGNACYJNYM A STOSOWANIEM SIĘ DO ZALECEŃ?

Celem badawczym Sarah Guthrie i wsp. z Uniwersytetu Waterloo (*Centre for Contact Lens Research School of Optometry and Vision Science*) było potwierdzenie hipotezy, że użytkownicy płynów oksydacyjnych lepiej się stosują do zaleceń dotyczących pielęgnacji soczewek niż użytkownicy płynów wielofunkcyjnych.

Badanie przeprowadzono w gabinetach na terenie Stanów Zjednoczonych, gdzie specjaliści ochrony wzroku i pacjenci niezależnie wypełniali kwestionariusze oceniające użytkowanie przez nich soczewek i ich pielęgnację. W badaniu wzięli udział użytkownicy soczewek korzystający z różnych płynów wielofunkcyjnych (MPS, *multi-purpose solution*), oksydacyjnych na bazie  $H_2O_2$  (AOSEPT® PLUS) lub stosujący soczewki jednodniowe (DD, *daily disposable*). Ankieta obejmowała ogólne informacje demograficzne, dane praktyki kontaktologicznej, częstość badania wzroku i ogólne informacje dotyczące stosowania się do zaleceń, które posłużyły do wyliczenia oceny zgodności z zaleceniami (0–24). Spośród 9677 kwestionariuszy otrzymanych z 457 gabinetów do analizy włączono 7856 (DD: 1079;  $H_2O_2$ : 912; MPS: 5827).

Użytkownicy płynów oksydacyjnych częściej stawiali się na wizyty kontrolne niż użytkownicy płynów wielofunkcyjnych ( $H_2O_2$ : 457 dni vs MPS: 487 dni;  $p < 0,01$ ), ale rzadziej niż użytkownicy soczewek jednodniowych (DD: 431 dni;  $p < 0,01$ ). W przeciwieństwie do użytkowników płynów wielofunkcyjnych użytkownicy płynów oksydacyjnych byli bardziej skłonni do przestrzegania zaleceń specjalisty dotyczących marki płynu ( $H_2O_2$ : 79%; MPS: 34%;  $p < 0,01$ ), uzyskali wyższą ocenę zgodności z zaleceniami ( $H_2O_2$ : 15,9 vs MPS: 14,2;  $p < 0,01$ ), 4 razy rzadziej pozostawiali otwarty pojemnik z płynem ( $p < 0,01$ ) i 7 razy rzadziej stosowali pojemnik na soczewki dłużej niż przez 3 miesiące ( $p < 0,01$ ).

We wnioskach z badania podkreślono, że użytkownicy płynów oksydacyjnych w porównaniu z użytkownikami płynów wielofunkcyjnych częściej: stosowali się do zaleceń dotyczących pielęgnacji soczewek, stawiali się na wizyty kontrolne i pozostawiali wierni marce płynu zalecanej przez specjalistę.

## KOMENTARZ DO PRZEDSTAWIONYCH PRAC

Wiedza o tym, jak działają i czym się wyróżniają soczewki silikonowo-hydrożelowe, jest niezwykle ważna ze względu na ich częste stosowanie. Oczywiście w składzie

wszystkich soczewek na bazie silikonu możemy znaleźć krzem, który jest hydrofobowy, czyli nie lubi wody. Jeżeli krzem znajduje się w materiale, to będzie obecny również na powierzchni soczewki, wpływając na ograniczenie jej zwilżalności. Ten problem można obejść, stosując modyfikację powierzchni soczewek silikonowo-hydrożelowych lub wykorzystując technologię produkcji, która spowoduje, że w części powierzchniowej soczewki nie będzie silikonu, a jedynie hydrożel. Oba te rozwiązania mają na celu ograniczenie lub eliminację krzemu w warstwie powierzchniowej, a dzięki temu poprawę zwilżalności soczewek, zwiększenie ich odporności na osady i poprawę komfortu ich użytkowania.

Z kolejnej pracy wynika, że film łzowy jest strukturą, która zmienia się w sposób dynamiczny. W związku z tym jego ocena stanowi proces złożony. Wiadomo, że stabilność filmu łzowego zależy m.in. od jakości jego warstwy lipidowej, która jako najbardziej zewnętrzna chroni warstwę wodną przed parowaniem i – dając napięcie powierzchniowe – zapobiega jego zerwaniu. Na stabilność przedsoczewkowego filmu łzowego ma wpływ także jakość powierzchni soczewki, a szczególnie jej zwilżalność, która jest różna dla różnych soczewek i dodatkowo zwykle się zmienia w trakcie ich użytkowania.

Rozwój rynku soczewek silikonowo-hydrożelowych spowodował także renesans oksydacyjnych płynów do ich pielęgnacji. Osobiście uważam, że do tej pory nie wynaleziono niczego bardziej skutecznego i bezpiecznego do dezynfekcji soczewek kontaktowych niż woda utleniona, stosowana w tym celu od wielu lat. Wiadomo, że nadtlenek wodoru jest świetnym środkiem dezynfekującym i w związku z tym używa się go powszechnie. Przeprowadzono wiele badań, które potwierdziły jego bezpieczeństwo i skuteczność.

W historii kontaktologii był jednak okres, kiedy płyny oksydacyjne zostały prawie całkowicie wyparte przez płyny wielofunkcyjne (przynajmniej na niektórych rynkach). Mimo to w części krajów nigdy nie straciły one swoich zwolenników – obecnie ich liczba stale rośnie, zarówno wśród specjalistów, jak i użytkowników. Jedną z przyczyn jest fakt, że płyny oksydacyjne wykazują doskonałą kompatybilność z większością soczewek

silikonowo-hydrożelowych (potwierdzają to m.in. wyniki badań dr. Gary'ego Andrasko, dostępne na stronie [www.staininggrid.com](http://www.staininggrid.com)). Dzięki temu, że konserwuje się je nadtlenkiem wodoru, który w procesie neutralizacji jest rozkładany na wodę i tlen, można przyjąć, że płyn, z którego pacjent wyjmuje soczewki, nie zawiera konserwantów.

Osobiście dość często zalecam moim pacjentom zmianę płynów wielofunkcyjnych na oksydacyjne, zwłaszcza jeżeli zgłaszają dolegliwości. Większość z nich podczas kontroli stwierdza podwyższenie komfortu, możliwość dłuższego użytkowania soczewek oraz chęć dalszego korzystania z płynu oksydacyjnego. Jak wynika z omówionych w tym artykule badań, płyny oksydacyjne przyczyniają się również do redukcji objawów związanych z noszeniem soczewek kontaktowych, w tym do zmniejszenia brodawek spojówkowych.

Ostatnie z przytaczanych badań wykazało, że użytkownicy płynów oksydacyjnych rzadziej zmieniają markę stosowanego płynu, czyli pozostają przy rozwiązaniu, które się sprawdziło i z którego są zadowoleni; częściej stosują się także do zaleceń specjalisty i producenta. Uwzględniając te argumenty, można uznać, iż stosowanie płynów na bazie wody utlenionej jest bardzo dobrym rozwiązaniem dla większości użytkowników soczewek kontaktowych.

Podsumowując omówione prace, można śmiało stwierdzić, że obecnie najlepszym rozwiązaniem dla osób potrzebujących korekcji wzroku są nowoczesne „oddechające” soczewki silikonowo-hydrożelowe ze zmodyfikowaną powierzchnią, zapewniającą im bardzo dobrą zwilżalność i odporność na osady, w komplecie z bezpiecznym i skutecznym płynem oksydacyjnym.

#### ADRES DO KORESPONDENCJI

**mgr Tomasz Tokarzewski**

Akademia Wzroku Tokarzewski

02-627 Warszawa, ul. Puławska 132A

tel.: (+48) 783-833-567

e-mail: [tomasz.tokarzewski@zdrozewidzenie.pl](mailto:tomasz.tokarzewski@zdrozewidzenie.pl)