

# Powierzchnia oka a soczewki kontaktowe

*Ocular surface and contact lenses*

**Anna M. Ambroziak**

Zakład Optyki Informacyjnej, Instytut Geofizyki, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski  
Kierownik: dr hab. Rafał Kotyński



## NAJWAŻNIEJSZE

W zwiększeniu tolerancji soczewek kontaktowych i zdrowia oczu pomocne są testy służące do diagnozowania zespołu suchego oka. Ich wyniki przekładają się m.in. na dobór soczewek najlepiej dbających o integralność filmu łzowego u danego pacjenta.

## HIGHLIGHTS

Diagnostic tests for dry eye syndrome are helpful in increasing contact lenses tolerance and eye health. Tests results influence the choice of contact lenses which care for the integrity of the tear film.

## STRESZCZENIE

W pracy podsumowano problematykę zaburzeń powierzchni oka u użytkowników soczewek kontaktowych. Zaprezentowano klasyfikację i patogenezę zespołu suchego oka ze szczególnym uwzględnieniem postrzegania zagadnienia przez kandydatów i użytkowników soczewek kontaktowych oraz zasad postępowania i rozwiązywania problemów. Omówiono także popularne indeksy i kwestionariusze stosowane jako kryteria diagnostyczne. Wskaźnik zaburzeń powierzchni oka (OSDI, *Ocular Surface Disease Index*), stworzony do diagnostyki i oceny nasilenia ZSO, charakteryzuje się dobrą korelacją z testami klinicznymi i biologicznymi oraz specjalnymi implikacjami wykorzystania w badaniach klinicznych i praktyce kontaktologicznej.

Według DEWS w codziennej praktyce sekwencja stosowanych testów diagnostycznych powinna zawierać:

- wywiad kliniczny (historię choroby)
- kwestionariusz dotyczący występujących objawów
- czas przzerwania filmu łzowego z fluoresceiną (FTBUT)
- ocenę barwienia powierzchni oka fluoresceiną z zastosowaniem filtra żółtego w oparciu o skalę stopniującą
- test Schirmera I ze znieczuleniem lub bez znieczulenia i/lub test Schirmera II ze stymulacją jamy nosowej
- ocenę morfologii brzegów powiek oraz gruczołów Meiboma
- ocenę wydzieliny (ekspresja) gruczołów Meiboma.

Pozostałe dostępne testy mogą zostać indywidualnie dołączone do schematu w zależności od dostępności, możliwości wykonania oraz celu badania.

**Słowa kluczowe:** zespół suchego oka, soczewki kontaktowe, silikon-hydrożele, wskaźnik zaburzeń powierzchni oka

## ABSTRACT

The aim of this paper is to summarize ocular surface problems within contact lens wearers. The author present classification and pathogenesis of dry eye syndrome and pay attention to the importance of this problem in case of contact lens candidates and contact lens wearers. An appropriate attitude how to manage this problem is also described.

The paper discusses the most popular indexes and questionnaires with particular emphasis on Ocular Surface Disease Index (OSDI), as well as the correlation of results from clinical trials with those from biological ones, and their practical implementation as far as use of contact lenses and clinical studies are concerned.

Dry Eye Work Shop (DEWS) to screen, diagnose and monitor dry eye disease.

A practical sequence of tests:

- clinical history
- fluorescein BUT
- ocular surface staining grading with fluorescein/yellow filter
- Schirmer I test without anesthetic, or I with anesthetic, and/or Schirmer II with nasal stimulation
- lid and meibomian morphology
- meibomian expression
- other test may be added according to availability.

**Key words:** dry eye syndrome, contact lenses, silicone hydrogels, lens surface properties, Ocular Surface Disease Index (OSDI)

## WSTĘP

Zaburzenia powierzchni oka i wynikający z nich dyskomfort są najbardziej istotnym problemem użytkowników soczewek kontaktowych i zarazem elementem krytycznym decydującym o liczbie porzuceń soczewek kontaktowych, która wciąż oscyluje w pobliżu liczby nowych dopasowań. Założenie soczewki kontaktowej dzieli nasz film łzowy na przedsoczewkowy i zasoczewkowy, co implikuje zarazem ścięczenie i zaburzenia rozprowadzania warstwy lipidowej, której stabilność dodatkowo spada w ciągu dnia, czyli wraz z czasem użytkowania soczewek. Soczewka kontaktowa na powierzchni oka indukuje zarazem, obserwowane zwykle centralnie, skrócenie czasu przerwania filmu łzowego i zwiększony odsetek niepełnowartościowych mrugnięć oraz zmniejszenie całkowitej liczby mrugnięć. Niższe stężenie fosfolipidów polarnych jest jednym z czynników odpowiedzialnych za dyskomfort, a u osób gorzej tolerujących soczewki kontaktowe obserwujemy wyższe stężenia fosfolipazy A. Podstawowa strategia postępowania u pacjentów z zaburzeniami powierzchni oka, poza modyfikacją czynników ryzyka oraz prawidłową diagnostyką, pełnym zindywidualizowanym zrozumieniem patogenezą i prawidłowym leczeniem, powinna obejmować zmianę soczewek kontaktowych na soczewki jednodniowe, silikonowo-hydrożelowe.

**Zaburzenia powierzchni oka (OSD, ocular surface disease)** stwierdzamy klinicznie u 6–20% dorosłych, zdecydowanie wyższy odsetek występuje w wybranych subpopulacjach, np. w grupie użytkowników soczewek kontaktowych. Zaburzenia powierzchni oka są powszechną i często stwierdzaną przypadłością oraz mają negatywny wpływ na jakość życia. Najnowsze badania udokumentowały, iż więcej niż 1 na 6 użytkowników soczewek kontaktowych rezygnuje z soczewek, i to właśnie dyskomfort wywołany zaburzeniami powierzchni oka jest tego najczęstszą przyczyną [1].

Zespół suchego oka (ZSO) – odpowiedzialny za większość zaburzeń powierzchni oka – to schorzenie długoterminowe, którego częstość występowania wzrasta wraz z wiekiem. Dwie podstawowe postaci ZSO to:

- związana z nadmiernym odparowywaniem filmu łzowego (65% przypadków ZSO)
- związana z zaburzeniami/niedostatkiem warstwy wodnej [2–4].

Według ostatnich doniesień jeden na trzech pacjentów zgłaszających się do lekarza okulisty skarży się na dolegliwości, które sugerują występowanie zaburzeń powierzchni oka. Statystyki są jednak zdecydowanie zaniżone,

w badaniach bierze się bowiem pod uwagę wyniki wybranych testów klinicznych, a nie objawy zgłaszane przez pacjentów. Z niektórych badań epidemiologicznych wynika, że problem dotyczy ok. 5% populacji, z innych zaś, że 35%, a nawet 75% w odniesieniu do grupy użytkowników miękkich soczewek kontaktowych – zależnie od przyjętych kryteriów rozpoznania, charakterystyki badanej grupy czy wieku pacjentów [5, 6]. Najbardziej czułe podstawy rozpoznania to wywiad, kwestionariusze oraz ocena czynników ryzyka [6, 7].

Prawie u każdego człowieka, chociażby okresowo, występują zaburzenia stabilności i integralności filmu łzowego na różnym tle, najczęściej środowiskowym. Klasycznymi przykładami, które potwierdzają tę teorię, są np.: podróż samolotem, długo trwające zajęcia przy komputerze oraz praca chirurga wykonującego operację (w odniesieniu do normy każdy dorosły człowiek mruga wówczas 20 razy rzadziej). Obiektywnych testów diagnostycznych jest ponad 100: od klasycznych i podstawowych (w tym test paskowy Schirmera, ocena stabilności filmu łzowego i badanie w lampie szczelinowej z użyciem fluoresceiny i jej pochodnych itd.) do nowoczesnych (takich jak test osmolarności czy ocena interferencji filmu łzowego). Wyniki wielu z nich dla uwiarygodnienia wymagają umiejętnej interpretacji. Ponadto, aby nie doszło do utraty wiarygodności, w wielu przypadkach podczas jednej wizyty nie powinno się wykonywać więcej testów niż jeden lub dwa. Żaden z nich nie jest doskonały [4, 5].

ZSO jest wieloczynnikowym schorzeniem modyfikowanym środowiskowo, wykazującym wielobjawowy charakter; uniwersalnie łączy się on z występowaniem przewlekłego stanu zapalnego powierzchni oka, pojawiającego się w odpowiedzi na zaburzenie jej homeostazy [2, 3, 8–12].

Do rozwoju ZSO prowadzą wszystkie schorzenia związane ze zmniejszającą się produkcją warstw filmu łzowego. Do pierwotnych przyczyn powstania ZSO należą te, które są związane z zaburzeniem produkcji łez (są także elementem choroby ogólnoustrojowej): zaburzona integralność filmu łzowego i/lub stabilność poszczególnych jego warstw – wodnej, śluzowej i lipidowej; najczęstszą przyczyną jest nadmierne parowanie warstwy wodnej filmu łzowego. Do wtórnych zaś należą te, które są prowokowane niektórymi lekami podawanymi ogólnie i miejscowo czy noszeniem soczewek kontaktowych, a także nieprawidłowym ustawieniem brzegów powiek, w tym ich niedomykalnością. Podstawowymi czynnikami ryzyka ZSO są wiek i płeć. Wraz z wiekiem produkcja poszczególnych warstw filmu łzowego staje się coraz bardziej zaburzona (zwykle zmniejszona): gruczoły łzowe, główne i dodatkowe, odpowiedzialne za produkcję warstwy wodnej, włókniej, gruczoły Meiboma położone na brzegach powiek zamykają się w procesie hiperkeratynizacji i wchodzi w fazę zanikową, a warstwa śluzowa produkowana przez gruczoły spojówkowe na powierzchni oka ulega zmianom inwolucyjnym. Krytycznym elementem stabilności filmu

łzowego jest mruganie [13, 14]. Do efektywnego rozprowadzania łez na powierzchni oka konieczne jest prawidłowe ustawienie brzegów powiek – muszą się one zamykać idealnie, jak zamek błyskawiczny. Fizjologiczne mruganie samoistne, z częstością co 3 s, bywa zaburzone, np. wskutek nieprawidłowego oświetlenia podczas pracy wzrokowej czy nieprawidłowej odległości. Wiotkość powiek, najczęściej wywołana zmianami związanymi z wiekiem, może powodować niepełne mrugnięcia: ich liczba jest prawidłowa, ale są niepełnowartościowe. Podobne zaburzenia mogą pojawić się również u osób, które poddają się różnorodnym zabiegom estetycznym okolicy oczu. Nie zawsze też śpiemy z prawidłowo (w pełni) zamkniętymi oczami.-

Dynamika wodnej składowej łez (płyn o charakterze nie-newtonowskim) jest elementem krytycznym prawidłowego dopasowania i tolerancji soczewek kontaktowych [15, 16]. Film łzowy pomiędzy mrugnięciami ma wysoką lepkość, przez co zapewnia stabilność i integralność oraz prawidłowe pokrycie powierzchni oka i soczewki kontaktowej. Podczas mrugnięć lepkość jest niska, a przerwanie filmu łzowego obniża tarcie między powiekami a powierzchnią oka i soczewką kontaktową.

Obniżenie aktywności komórek kubkowych, spowodowane np. coraz rzadziej obserwowanym niedotlenieniem, prowadzi do zmniejszenia wytwarzania pęcherzyków i mikrokosmków, a tym samym wpływa na zwilżalność powierzchni. Powierzchnia miękkich soczewek kontaktowych ma odmienną od rogówki ludzkiej charakterystykę zwilżalności, co implikuje mniej stabilny przedsoczewkowy film łzowy i szybsze odparowywanie. Ma to szczególnie duże znaczenie, gdy aplikujemy soczewkę kontaktową osobie z pierwotnymi zaburzeniami powierzchni oka.

Diagnostyka ZSO stała się nieodłącznym elementem codziennej praktyki kontaktologicznej. Badania diagnostyczne są doskonałe, pojawiają się nowoczesne techniki, ale nadal podstawą rozpoznania ZSO i jego diagnostyki różnicowej jest dobrze zebrany wywiad, uwzględniający czynniki ryzyka oraz charakter dolegliwości [5].

Wywiad powinien obejmować, poza czynnikami ryzyka i objawami subiektywnymi, pytania o choroby ogólne i miejscowe.

Podstawowymi przyczynami zaburzeń filmu łzowego są obniżona produkcja łez lub nadmierne ich parowanie. W związku z utratą wody film łzowy staje się niestabilny, nie pokrywa w odpowiedni sposób rogówki, co prowadzi do postępującego uszkodzenia nabłonka spojówki i rogówki. Przez wiele lat brakowało powszechnie uznawanych, jednolitych kryteriów rozpoznania, standaryzowanych, swoistych testów diagnostycznych, badań określających czynniki ryzyka i patogenezę. Obecnie został ustalony schemat klasyfikacji diagnostycznej dla zaburzeń związanych z ZSO, wraz z jednolitymi wytycznymi nt. oceny zarówno zaburzenia, jak i jego odpowiedzi na leczenie. Podstawą

schematu jest podział pacjentów z ZSO na tych, u których przyczynę schorzenia stanowi niedobór wodnej składowej łez (w piśmiennictwie anglojęzycznym określane jako ATD, *Aqueous Tear Deficiency*), oraz na tych, u których jest nią nadmierne parowanie łez (*Evaporative Dry Eye*), najczęściej wskutek dysfunkcji gruczołów Meiboma (MGD, *Meibomian Gland Dysfunction*) – wg badań Piovelli z wykorzystaniem interferometru jest to 90% przypadków [10–12]. ZSO spowodowany niedoborem łez, a więc w praktyce obniżoną produkcją wodnej składowej, dzieli się na związane z zespołem Sjögrena oraz niezwiązane z tym zespołem. W przypadkach niezwiązanych z zespołem Sjögrena wśród przyczyn wymienia się zaburzenie wydzielania łez (pierwotne lub wtórne), niedrożność przewodników wyprowadzających gruczołów łzowych, obniżone czucie rogówki i inne. ZSO spowodowany nadmiernym parowaniem filmu łzowego może być rezultatem zapalenia brzegów powiek, dysfunkcji gruczołów Meiboma przebiegającej z zamknięciem ich ujść, zaburzeń mrugania, zaburzeń w obrębie szpary powiekowej i zaburzeń przylegania powieki do gałki. Obraz kliniczny związany z niedoborem wodnej składowej filmu łzowego może być różnorodny – do tego stopnia, że czasem może dawać nawet przeciwstawne objawy subiektywne [5].

Najczęściej obserwuje się uczucie piasku pod powiekami, uczucie ciała obcego, swędzenie, zwiększoną ilość śluzu, łzawienie („płaczące suche oko”), pieczenie, światłowstręt, zaczerwienienie oczu, ból i zaburzenia widzenia.

W badaniu przedmiotowym obraz też może być różnorodny – od łagodnego zadrażnienia z minimalnymi zaburzeniami dotyczącymi spojówek i rogówki po znaczne, niekiedy związane z powikłaniami rogówkowymi zagrażającymi widzeniu.

Objawy podmiotowe (odczuwane przez pacjentów) wynikające z niedoboru wody we łzach nasilają się pod koniec dnia, w związku z przedłużoną pracą wzrokową (np. wielogodzinne czytanie czy praca przy komputerze) lub ekspozycją na niekorzystne czynniki środowiskowe, takie jak: wiatr, zimne powietrze, słońce. Według piśmiennictwa częściej są one obserwowane u pacjentów żyjących w klimacie umiarkowanym i narażonych zimą na niższy poziom wilgotności powietrza, co ma związek z systemami ogrzewania. Polska doskonale spełnia te kryteria. Często opisywane przez pacjentów uczucie ciała obcego zwykle jest objawem związanym z punktową keratopatią nabłonkową.

Objawy przedmiotowe (obserwowane podczas badania) obejmują: zadrażnienie spojówki gałkowej, fałdy spojówkowe (objaw o dużej czułości, którego nasilenie określa się za pomocą skali LIPCOF), zmniejszony menisk łzowy, nieregularną powierzchnię rogówki i zwiększoną ilość materiałów resztkowych w filmie łzowym. Rogówka typowo barwi się w okolicach rąbka (nosowej i skroniowej) lub w dolnej paracentralnej części (barwienie z ekspozycji). Z kolei bar-

wienie najbardziej widoczne w dolnej części rogówki i spojówki (barwienie linijne) jest typowe dla dysfunkcji gruczołów Meiboma.

W cięższych przypadkach ZSO w badaniu w lampie szczelinowej mogą być widoczne filamenty i płytki śluzowe. Filamenty są sznurami komórek nabłonkowych przytwierdzonych do powierzchni rogówki, utworzonymi na śluzowym rdzeniu. Keratopatia filamentowa może być bolesna, gdyż filamenty są silnie połączone z obficie unerwioną powierzchnią nabłonka.

Objawy, które wskazują na niedobór wodnej składowej łez jako przyczynę suchego oka, z definicji obejmują jej obniżone wytwarzanie. Można zmierzyć je przy użyciu testu Schirmera. Za rozpoznaniem niedoboru wodnej składowej łez przemawia także układ barwienia z ekspozycji spojówki i/lub rogówki zielenią lizaminy lub różem bengalskim, barwienie rogówki fluoresceiną i keratopatia filamentowa.

Przyczyną ZSO niezwiązaną z obniżeniem produkcji wodnej składowej łez jest niedobór pozostałych składowych – mucynowej oraz lipidowej [5, 13].

Stany niedoboru lipidowej składowej filmu łzowego mogą objawiać się skróceniem czasu przzerwania filmu łzowego, dysfunkcją gruczołów Meiboma, prawidłowym wydzielaniem składowej wodnej i charakterystycznym linijnym wzorem barwienia różem bengalskim dolnej spojówki i/lub rogówki. Czynniki, które powodują dysfunkcję gruczołów Meiboma, takie jak trądzik różowaty lub doustne leczenie izotretynoiną, także mogą prowadzić do zaburzeń warstwy lipidowej.

Dysfunkcja gruczołów Meiboma (MGD) dotyczy 10–70% populacji i jest najczęstszą przyczyną zaburzeń stabilności i integralności filmu łzowego w zespole suchego oka. Dominującą postacią MGD jest postać z zamknięciem gruczołów Meiboma (*obstructive MGD*) przebiegająca pierwotnie bez cech procesu zapalnego [10–12].

Suche oko – problem ponad połowy użytkowników soczewek kontaktowych – jest związane z częściową lub całkowitą funkcjonalną utratą gruczołów Meiboma. Ich dysfunkcja (MGD) jest niezwykle powszechnym stanem dotykającym osób obojga płci używających soczewek kontaktowych. Szacuje się, że ok. 75% użytkowników soczewek kontaktowych ma MGD. Jest to główna przyczyna dyskomfortu ocznego i dyskomfortu podczas noszenia soczewek kontaktowych oraz ich opłaszczenia lipidami. Stabilność i wymiana filmu łzowego, niezbędne do bezpiecznego użytkowania soczewek kontaktowych, są wówczas dodatkowo osłabione przez zaburzenia mrugania wynikające z obniżenia częstości mrugania, a tym samym liczby pełnowartościowych, prawidłowych mrugnięć [14].

Około 30–50% użytkowników soczewek kontaktowych porzuca soczewki tymczasowo bądź trwale. W prawie połowie przypadków jest to spowodowane uczuciem dyskomfortu i suchości oczu pojawiającym się podczas noszenia socze-

wek [6]. W naszej codziennej praktyce kontaktologicznej wskazane jest, aby zidentyfikować takich pacjentów, zanim zaniechają noszenia soczewek kontaktowych, oraz podjąć działania, aby temu zapobiec. Istnieje wiele kwestionariuszy oraz indeksów służących do zdiagnozowania zespołu suchego oka. Część z nich mogłaby być z powodzeniem wykorzystana do oceny stopnia nasilenia dyskomfortu u użytkowników soczewek kontaktowych.

Wskaźnik Suchego Oka McMonniesa (*McMonnies Dry Eye Index*) jest jednym z najstarszych i najpowszechniej używanych kwestionariuszy. Istnieją dwie wersje tego testu: jedna – opublikowana w 1986 r. przez McMonniesa i Ho oraz druga – stanowiąca modyfikację pierwszej, opublikowana w 2004 r. przez Nicholsona. Czułość testu w wykrywaniu ZSO waha się między 87% a 98%, swoistość zaś – między 87% a 97% [17, 18]. Kwestionariusz składa się z 12 pytań dotyczących objawów ZSO, leczenia, które może nasilać objawy, oraz współistniejących chorób. Modyfikacja Nicholsona zawiera 7 pytań. Indeks uwzględnia również epidemiologiczne czynniki ryzyka, takie jak: płeć, wiek i choroby ogólne. Mimo że kwestionariusz został stworzony do wykrywania ZSO u osób niebędących użytkownikami soczewek kontaktowych, to z powodzeniem może znaleźć zastosowanie w tej grupie. Zwłaszcza gdy połączy się go z testem przerwania filmu łzowego (TBUT) i oceną wysokości menisku łzowego. Ograniczeniem tego testu jest to, że dzieli użytkowników na 2 kategorie: z cechami ZSO i bez nich. Nie może być zatem stosowany do oceny nasilenia objawów [18].

Dla użytkowników soczewek kontaktowych został stworzony Kwestionariusz Zespołu Suchego Oka Wywołanego przez Soczewki Kontaktowe (CLDEQ, *Contact Lens Dry Eye Questionnaire*). Skupia się on bardziej na objawach niż na przypuszczalnych czynnikach ryzyka ZSO. Ocenia 9 objawów: dyskomfort, suchość, zaburzenia widzenia, dolegliwości bólowe i drażnienie, uczucie drapania, tarcia pod powiekami, uczucie ciała obcego, pieczenie, fotofobia i swędzenie. Ocenia się częstość występowania i nasilenie każdego z objawów w określonych porach dnia.

Bardzo obszernym testem oceniającym wpływ ZSO na codzienne funkcjonowanie jest Kwestionariusz Wpływu Zespołu Suchego Oka na Codzienne Życie (IDEEL, *Impact of Dry Eye on Everyday Life*). Ocenia on wzrokowe funkcjonowanie, aspekty psychologiczne, socjalne i kognitywne oraz zadowolenie z leczenia u pacjentów z ZSO [19]. Składa się z 3 części: pierwsza ocenia jakość życia w aspekcie ograniczenia aktywności, emocjonalnego samopoczucia i wpływu na pracę zawodową, druga skupia się na satysfakcji z leczenia, a trzecia – na objawach subiektywnych (oznaki, symptomy) [20].

Wskaźnik Zaburzeń Powierzchni Oka (OSDI, *Ocular Surface Disease Index*) został stworzony w celu diagnostyki i oceny nasilenia ZSO. Składa się on z 12 pytań. Cztery dotyczą objawów podrażnienia oka, kolejne cztery zaś kon-

centrują się na wpływie objawów na widzenie, a następne na obecności czynników środowiskowych wywołujących objawy [5, 21, 22].

Wskaźnik OSDI<sup>®</sup> ocenia powierzchnię oka w skali od 1 do 100, w której im wyższy wynik, tym większy stopień zaburzeń powierzchni oka.

Wskaźnik odznacza się wysoką czułością i specyficznością, pozwala odróżniać osoby zdrowe od cierpiących na ZSO oraz oceniać zaawansowanie zaburzeń. OSDI<sup>®</sup> to obowiązujący i niezawodny instrument służący do oceny stopnia ciężkości choroby (stan prawidłowy, suche oko: łagodne, umiarkowane, ciężkie) oraz jej wpływu na wybrane funkcje. OSDI<sup>®</sup> wydaje się najbardziej uznanym wskaźnikiem stanu powierzchni oka.

Wynik powyżej 13 wskazuje na suche oko (czułość 60%, specyficzność 83%), przy czym przeprowadzenie oceny zajmuje jedynie minutę. Połączenie OSDI<sup>®</sup> z testami klinicznymi (Schirmer I, barwienie zielenią lizaminy) i odczuwaniem ZSO przez pacjenta podnosi czułość do 80%, ale tym samym obniża nieznacznie specyficzność do 79%.

W badaniach klinicznych najczęściej stosowana w oparciu o OSDI<sup>®</sup> kwalifikacja ZSO to:

- 0–12 – wynik prawidłowy
- 13–22 – łagodny ZSO
- 23–32 – umiarkowany ZSO
- 33–100 – ciężki ZSO.

Według DEWS w codziennej praktyce sekwencja stosowanych testów diagnostycznych powinna zawierać:

- wywiad kliniczny (historię choroby)
- kwestionariusz dotyczący występujących objawów
- czas przerwania filmu łzowego z fluoresceiną (FTBUT)
- ocenę barwienia powierzchni oka fluoresceiną z zastosowaniem filtra żółtego w oparciu o skalę stopniującą
- test Schirmera I ze znieczuleniem lub bez znieczulenia i/lub test Schirmera II ze stymulacją jamy nosowej
- ocenę morfologii brzegów powiek oraz gruczołów Meiboma
- ocenę wydzieliny (ekspresja) gruczołów Meiboma.

Pozostałe dostępne testy mogą zostać indywidualnie dołączone do schematu w zależności od dostępności, możliwości wykonania oraz celu badania [2, 3, 5].

Od początku prac nad soczewkami kontaktowymi ich tworcom przyświecały trzy podstawowe cele:

- poprawa jakości widzenia
- komfort użytkownika
- zachowanie oka w zdrowiu.

Najnowsze badania dotyczą głównie problemów związanych z zaburzeniami łez i udoskonaleniem materiałów soczewek i ich powierzchni. Zwraca się szczególną uwagę na parametry takie jak siły tarcia i kąt zwilżalności. Parametr

ten opisuje zdolność zwilżania danego materiału i nie jest prostym wynikiem charakterystyki danego materiału, ale złożoną wypadkową współzależności materiału, jego powierzchni, zastosowanego płynu i kropli nawilżających.

Nie można również zapomnieć o istotnym znaczeniu dopasowania soczewki kontaktowej i funkcji przed- oraz zasoczewkowego filmu łzowego.

Założenie soczewki kontaktowej, w zależności od jej parametrów, może mieć niekorzystny wpływ na film łzowy i jego różnego stopnia zaburzenia zarówno ilościowe, jak i jakościowe, destabilizację budowy i integralności poszczególnych warstw. Konsekwencją mogą być objawy suchego oka, a tym samym gorsza tolerancja soczewek kontaktowych, a nawet porzucenie soczewek czy też powikłania spojówkowo-rogówkowe. Integralność filmu łzowego jest bowiem warunkiem bezpiecznego i komfortowego noszenia soczewek kontaktowych, a nawet niewielka niestabilność może okazać się istotna klinicznie, gdy film łzowy ulega podziałowi na przed- i zasoczewkowy.

Według Efrona dolegliwości związane z suchym okiem, będące najczęstszymi dolegliwościami zgłaszanymi przez użytkowników soczewek kontaktowych, dotyczą okresowo 75 na 100 pacjentów. Ocena filmu łzowego w codziennej praktyce kontaktologicznej staje się zatem zagadnieniem niezmiernie istotnym, a nowe generacje rozwiązań materiałowych rewolucjonizujące problematykę zaburzeń powierzchni oka, jakie wprowadza rynek soczewek silikonowo-hydrożelowych, rozpoczynają nową erę w kontaktologii, erę wysokiej, długotrwałej i stabilnej tolerancji i komfortu.

#### ADRES DO KORESPONDENCJI

**Anna M. Ambroziak**

Instytut Geofizyki, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski  
02-093 Warszawa, ul. Pasteura 7  
tel.: (22) 55-46-827  
e-mail: annamaria.am@wp.pl

#### Piśmiennictwo

1. Rumpakis J.: New Data on Contact Lens Dropouts: An International Perspective. *Review of Optometry* 11/26/13 .
2. DEWS: The Definition and Classification of Dry Eye Disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Work Shop. *The Ocular Surface* 2007; 5(2): 65-204.
3. DEWS Methodologies to diagnose and monitor dry eye: Report of the Diagnostic Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul. Surf.* 2007; 5: 108-152.
4. Asbell P.A., Lemp M.A.: *Dry Eye Disease The Clinician's Guide to Diagnosis and Treatment*. Thieme, 2006: 28-31, 142-143.
5. Ambroziak A.M.: Zaburzenia powierzchni oka – jak indywidualizować leczenie? *Okulistyka po Dyplomie* 2013; październik: 12-26.
6. Chalmers R.: Overview of factors that affect comfort with modern soft contact lenses. *Contact Lens Anterior Eye* 2014; 37(2): 65-76.
7. Phillips A.J., Speedwell L.: *Contact lenses, Fifth edition*. Butterworth Heinemann, Elsevier, 2007: 111-127.
8. Baudouin C.: The pathology of dry eye. *Surv. Ophthalmol.* 2001; 45(Suppl. 2): S211-20.
9. Baudouin C.: The vicious circle in dry eye syndrome: a mechanistic approach. *J. Fr. Ophtalmol.* 2007; 30: 239-46.
10. Ambroziak A.M., Mierzejewska D., Langwińska-Wośko E., Korwin M.: Gruczoły Meiboma – podstawy anatomii, fizjologii oraz regulacji wydzielania. *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna* 2011; 3(31): 5-12.
11. Nichols K.K., Foulks G.N., Bron A.J. et al.: The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Executive Summary. *IOVS, Special Issue* 2011; 52(4): 1922-1929.
12. Ambroziak A.M., Woronkowicz M., Kita-Mosek M. et al.: Zmiany powierzchni oka związane z wiekiem a korekcja starczowzroczności. Dysfunkcja gruczołów Meiboma – epidemiologia, etiopatogeneza, czynniki ryzyka, postępowanie, podstawy leczenia. *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna* 2011; 4(32): 13-20.
13. Ambroziak A.M., Langwińska-Wośko E., Korwin M.: Osmolarność – aktualne spojrzenie na nowy standard w diagnostyce zaburzeń filmu łzowego. *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna* 2010; 1(25): 42-49.
14. Kawashima M., Tsubota K.: Tear Lipid Layer Deficiency Associated With Incomplete Blinking A Case Report. *BMC Ophthalmol.* 2013; 13: 34-36.
15. Sweeney D.F.: *Silicone Hydrogels Continuous-Wear Contact Lenses*. Second edition. Butterworth Heinemann, Elsevier, 2004: 57-86.

16. Gasson A., Morris J.: *The Contact Lens Manual a Practical Guide to Fitting*. Fourth edition. Butterworth Heinemann, Elsevier, 2010: 81-99.
17. Perry H.D., Donnenfeld E.D.: Dry eye diagnosis and management in 2004. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2004; 15: 299-304.
18. Schiffman R.M., Christianson M.D., Jacobsen G. et al.: Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch. Ophthalmol.* 2000; 118: 615-621.
19. Michael M., Stickenberger W., Puit H.: The effectiveness of questionnaires on the determination of Contact Lens Induced Dry Eye. *Ophthal. Physiol. Opt.* 2009; 29: 479-486.
20. Gothwal V.K., Pesudovas K., Wright T.A. et al.: McMonnies Questionnaire: Enhancing Screening for Dry Eye Syndromes with Rash Analysis. *Cornea* 2010; 51(3): 1401-1407.
21. Abertz L., Rajagopalan K., Mertzanis P. et al.: Development and validation of the Impact of Dry Eye on Everyday Life (IDEEL) questionnaire, a patient-reported outcomes (PRO) measure for the assesment of the burden of dry eye on patients. *Health and Quality of life Outcomes* 2011; 9: 111.
22. Ambroziak A.M., Bielecka A., Langwińska-Wośko E.: Kwestionariusze i indeksy okulistyczne w codziennej praktyce kontaktologicznej. *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna* 2013; 4(40): 12-14.