Aktualności Kontaktologiczne

Najciekawsze artykuły opracowane przez zespół Akademii Bausch+Lomb



mgr Paulina Figura
Dział Profesjonalny VP Valeant (Bausch+Lomb)



mgr Jedrzej Kućko
Dział Profesjonalny VP Valeant (Bausch+Lomb)

Badanie profilu powierzchni soczewek kontaktowych metodą mikroskopii sił atomowych (AFM)

Autorzy: Rafał Brygoła, Sławomir Sęk, Maciej Sokołowski, Marek Kowalczyk-Hernandeza, Jacek Pniewski

Na szczególną uwagę zasługuje badanie przeprowadzone przez grupę polskich naukowców dotyczące oceny profilu powierzchni soczewek kontaktowych. Do pomiaru powierzchni soczewek wykorzystano mikroskop sił atomowych (AFM).

AFM jest często stosowaną metodą diagnozowania próbek organicznych lub biologicznych ze względu na zdolność pomiaru w środowisku natywnym. W przypadku soczewek kontaktowych powierzchnia jest trudna do badania ze względu na łańcuchową strukturę polimerów, wysoką hydratację, nasycenie dodatkowymi związkami oraz obecność pozostałości procesu produkcyjnego.

W artykule przedstawiono wyniki badań pomiarów powierzchni 7 soczewek kontaktowych planowej wymiany dostępnych obecnie na polskim rynku. Oceniano mi.in. następujące parametry powierzchni soczewek: średnią szorstkość, odchylenie standardowe średniej szorstkości (RMS)[1], skośność[2], kurtozę[3].

Wykazano, że soczewki kontaktowe wytwarzane przy użyciu najnowszych metod, takich jak dwustopniowa polimeryzacja lub rozciąganie łańcuchów krzemu wykazują małe odchylenie standardowe RMS, mniejsze niż 10 nm, w porównaniu ze starszymi generacjami soczewek kontaktowych, które utrzymują RMS na poziomie kilkudziesięciu nanometrów.

Dokonano również porównania wyników otrzymanych przy pomocy dwóch różnych mikrosond: typowej krzemowej i krzemowej pokrytej alkilosilanem.

W rezultacie parametry chropowatości powierzchni są wyższe w przypadku sond pokrytych alkilosilanem niż w przypadku typowej sondy krzemowej. Nasuwa się wniosek, iż właściwy dobór materiału sondy ma znaczący wpływ na wynik badania.

Zmierzone parametry pokazały, że trzy soczewki kontaktowe, mianowicie Bausch+Lomb ULTRA®, Oasys i Biofinity, spośród siedmiu badanych, mają powierzchnie o najniższej chropowatości pod względem RMS.

1. (RMS) – błąd średniokwadratowy, jest liczony jako pierwiastek z wartości średniej sumy kwadratów wysokości punktów badanej powierzchni. Współczynnik RMS jest powszechnie stosowany do oceny jakości powierzchni optycznych i jest statystycznie istotny, ponieważ analizuje odchylenie standardowe wysokości profili.

2. Skośność (Skewness) – parametr określający pochylenie powierzchni. Wartości bliskie zeru będą oznaczać, iż powierzchnia próbki jest symetryczna do powierzchni odniesienia. Wartości powyżej zera będą świadczyć o przewadze wypiętrzeń w profilu zaś, jeżeli będzie przyjmował wartości poniżej zera, na powierzchni próbki będą przeważać zagłębienia.

3. Kurtoza – parametr charakteryzujący rodzaj wypiętrzeń i zagłębień. Jeżeli parametr jest większy od 3 – wypiętrzenia i zagłębienia będą miały „ostry” i bardziej zwarty i kolczasty charakter. Jeżeli parametr przyjmie wartości poniżej 3 – wypiętrzenia i zagłębienia będą bardziej zwarte i jednorodne – na powierzchni próbki pojawiają się charakterystyczne bąble.

Opracowano na podstawie publikacji źródłowej (w języku angielskim): https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927776518300936 (dostęp 21.03.2018)

Zespół Akademii Bausch+Lomb dziękuje Panu Rafałowi Brygole za pomoc w tłumaczeniu artykułu.