Dopasowanie soczewek kontaktowych u pacjentów z chorobami ogólnymi

Contact lenses fitting for patients with systemic diseases

Katarzyna J. Witkowska

Department of Clinical Pharmacology, Section of Ophthalmo-Pharmacology
Medical University of Vienna, Austria
Head: Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Markus Zeitlinger

NAJWAŻNIEJSZE

Artykuł jest poświęcony możliwościom i ograniczeniom stosowania soczewek kontaktowych u osób z chorobami ogólnymi wpływającymi na jakość filmu łzowego.

HIGHLIGHTS

The paper focuses on possibilities and limitations of contact lenses use in patients with systemic diseases affecting the quality of tear film.

STRESZCZENIE

Użytkownicy soczewek kontaktowych to heterogenna grupa pacjentów, wśród których ogromny procent stanowią osoby leczone z powodu chorób ogólnych, takich jak: nadciśnienie tętnicze, cukrzyca czy choroby tarczycy. Choroby ogólne i przyjmowane przez pacjentów leki mogą znacząco wpływać na stan powierzchni oka oraz jakość filmu łzowego. Oba te parametry odgrywają kluczową rolę w kontaktologii. Dokładnie zebrany wywiad, wnikliwe badanie okulistyczne, a także wybór soczewek najnowszej generacji często pozwalają na właściwe dopasowanie soczewek kontaktowych oraz znacząco zmniejszają liczbę tzw. porzuceń.

Słowa kluczowe: soczewki kontaktowe, film łzowy, choroby ogólne, cukrzyca, choroby tarczycy, nadciśnienie tętnicze

ABSTRACT

Contact lenses wearers are the heterogeneous group of patients. Numerous of them are treated because of general diseases, like arterial hypertension, diabetes mellitus, thyroid diseases. General diseases and taking medication can influence the ocular surface and quality of tear film. Both of those parameters play a key role in contactology. Proper knowledge of patient's medical history, thorough eye examination, and a choice of the newest generation of contact lenses allow for excellent contact lenses fitting. It significantly reduces probability of abandonment of contact lenses.

Key words: contact lenses, tear film, systemic diseases, diabetes mellitus, thyroid diseases, arterial hypertension

For non-commercial use only

© Medical Education. For private and non-commercial use only. Downloaded from https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/index: 23.07.2025; 05:20,18

WPROWADZENIE

Wady refrakcji są najczęstszą przyczyną obniżenia ostrości wzroku. Do powszechnie spotykanych należą: krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm oraz presbiopia. Szacuje się, że na świecie na różne formy zaburzeń refrakcji cierpi od 800 mln do 2,3 bln osób [1]. Dotychczas nie udało się opracować skutecznych metod zapobiegawczych, a największe nadzieje pokłada się w próbach kontroli krótkowzroczności. Istnieją różne metody korekcji wad refrakcji, takie jak: okulary, soczewki kontaktowe czy chirurgia refrakcyjna.

Wynalezienie soczewek kontaktowych przypisuje się Leonardowi da Vinci [2]. Rozwój tej metody korekcji przypada jednak dopiero na wiek XIX oraz XX, z ogromnym przyspieszeniem i rozprzestrzenieniem się na świecie w drugiej połowie XX stulecia. Obecnie próbuje się udoskonalić materiały do produkcji soczewek i ich budowę tak, aby zwiększyć komfort ich noszenia oraz zredukować występowanie działań niepożądanych.

Użytkownicy soczewek kontaktowych są heterogenną grupą pacjentów, wśród których ogromny procent stanowią osoby leczone z powodu chorób ogólnych, takich jak: nadciśnienie tętnicze, cukrzyca czy schorzenia tarczycy. Choroby ogólne i przyjmowane przez pacjentów leki mogą znacząco wpływać na stan powierzchni oka oraz jakość filmu łzowego. Oba te parametry odgrywają kluczową rolę w kontaktologii.

Według najnowszych danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) cukrzyca dotyka 9% populacji po 18. r.ż., a nadciśnienie tętnicze – aż 40% osób po 25. r.ż. U mniej więcej podobnej liczby dorosłych stwierdza się zaburzoną gospodarkę lipidową. 200 mln osób cierpi na zaburzenia hormonów tarczycy, a 350 mln ma depresję [3]. Wiele z nich jest lub chce być użytkownikami soczewek kontaktowych i trafia do gabinetów specjalistycznych w celu otrzymania porady oraz ewentualnego dopasowania odpowiednich soczewek. Jednak powszechnie wiadomo, że niektóre choroby ogólne, a także przyjmowane leki, mogą wpływać na powierzchnię oka, najczęściej w postaci objawów ze strony zespołu suchego oka. Znanymi, czynnikami ryzyka tego zespołu są właśnie: nadciśnienie tętnicze (a właściwie leki stosowane w tej chorobie), zaburzenia gospodarki lipidowej, choroby tarczycy, cukrzyca, depresja, a także choroby reumatoidalne, takie jak: reumatoidalne zapalenie stawów, fibromialgia, toczeń rumieniowaty układowy i wiele innych [4, 5]. Nie tylko same choroby, ale też liczne leki, takie jak: diuretyki, β-blokery, leki przeciwhistaminowe, antydepresyjne, psychotropowe, obniżające stężenie cholesterolu oraz pigułki antykoncepcyjne, mogą wpływać na pojawienie się dolegliwości charakterystycznych dla zespołu suchego oka [6–8]. Czy u takich pacjentów możliwe jest dopasowanie i efektywne użytkowanie soczewek kontaktowych, tym bardziej że wielu autorów podaje, iż użytkownicy soczewek częściej cierpią z powodu zespołu suchego oka?

DOPASOWANIE SOCZEWEK KONTAKTOWYCH U PACJENTÓW Z CUKRZYCĄ

Pacjenci z cukrzycą są częstymi użytkownikami soczewek kontaktowych. Jest to związane z czasem wystąpienia choroby (cukrzyca typu 1 objawia się już w młodym wieku), a także z rozpowszechnieniem schorzenia. Dlatego też to zaburzenie metabolizmu glukozy oraz jego wpływ na komfort i bezpieczeństwo noszenia soczewek kontaktowych zostały szeroko opisane w literaturze. Inne choroby ogólne częściej mają związek z wiekiem dojrzałym oraz starszym, w tej grupie dopiero pojawia się tendencja wzrostowa w użytkowaniu soczewek i dlatego też nie powstało jeszcze wiele publikacji na ten temat. Dostępnych jest natomiast szereg badań opisujących szerokie rozpowszechnienie zespołu suchego oka u tych osób.

Cukrzyca to częsta choroba i powszechnie znany jest jej wpływ na narząd wzroku, najczęściej kojarzony ze zmianami siatkówkowymi pod postacią retinopatii cukrzycowej, a także z szybszym rozwojem zaćmy. Nie wolno jednak zapominać o jakże istotnym wpływie zaburzeń metabolizmu glukozy na powierzchnię oka. U pacjentów z cukrzycą obserwujemy często zmniejszoną sekrecję łez, zwiększoną koncentrację glukozy w filmie łzowym, a co za tym idzie – obniżony czas przerwania filmu łzowego. Zmienia się też metabolizm rogówki, związany ze zmniejszonym wykorzystaniem tlenu; nabłonek rogówki jest bardziej podatny na mikrouszkodzenia, może się pojawiać mikroobrzęk [9]. Powszechnie wiadomo też o negatywnym wpływie na endotelium – zauważa się zmniejszenie liczby oraz zmianę kształtu komórek śródbłonka [10]. Zmniejsza się czucie rogówki [9]. Może to prowadzić w cięższych postaciach choroby do rozwoju owrzodzeń neurotroficznych [11]. U pacjentów z cukrzycą obserwuje się również zwiększenie grubości rogówki [10].

Badanie z 1989 r. pokazuje, że noszenie soczewek kontaktowych w systemie dziennym u osób z cukrzycą wiązało się ze wzrostem występowania owrzodzeń rogówki w porównaniu z populacją osób zdrowych [12]. W 1997 r. na podstawie badania przeprowadzonego w Wielkiej Brytanii stwierdzono, że wraz z rozwojem nowych technologii na rynku soczewek poprawiał się komfort ich stosowania i doszło do redukcji działań niepożądanych [13].

Na uwagę zasługuje także badanie z 2004 r., do którego włączono 508 oczu, z czego 254 należało do pacjentów z cukrzycą, a pozostałe 254 – do osób z grupy kontrolnej. Nie stwierdzono istotnych różnic w występowaniu powikłań z zakresu przedniego odcinka oka w przypadku stosowania nowoczesnych, jak na tamte lata, materiałów soczewkowych, dokładnego poinstruowania pacjenta

© Medical Education. For private and non-commercial use only. Downloaded from https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/index: 23.07.2025; 05:20,18

o pielęgnacji i o koniecznych wizytach kontrolnych. Należy jednak podkreślić, że ograniczeniem tego badania był jego retrospektywny charakter [14].

Rozwój nowych technologii pozwala na optymalne dopasowanie i bezpieczne użytkowanie soczewek kontaktowych u pacjentów z cukrzycą [15]. W przypadku tych chorych z jednej strony należy zwracać szczególną uwagę na wysoką przepuszczalność tlenu dopasowywanej soczewki, ze względu na tendencję do tworzenia mikroobrzęków rogówki oraz mikrourazów nabłonka wynikających z zaburzonego metabolizmu tlenowego. Wiadomo również, że soczewki kontaktowe o małym wskaźniku przepuszczalności tlenu mogą się przyczyniać do redukcji komórek śródbłonka rogówki [16, 17]. Z drugiej strony pacjenci z cukrzycą częściej cierpią z powodu zespołu suchego oka w związku ze zmianami w filmie łzowym [18] – dlatego też wysokie uwodnienie powierzchni soczewki jest niezwykle istotne. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozmowę z pacjentami, tym bardziej że niestosowanie się użytkowników soczewek kontaktowych do zaleceń specjalistów (*non-compliance*) jest dobrze udokumentowane [19], a pacjenci z cukrzycą są bardziej narażeni na rozwój powikłań w porównaniu ze zdrową populacją [20].

DOPASOWANIE SOCZEWEK KONTAKTOWYCH U PACJENTÓW Z CHOROBAMI TARCZYCY

Powszechnie wiadomo, że choroby tarczycy znacząco wpływają zarówno na jakość filmu łzowego, jak i na całą powierzchnię oka. Mechanizm tego zjawiska nie jest do końca poznany. Wiadomo, iż dochodzi tu z jednej strony do wielu reakcji immunologicznych (przykładem mogą być reakcje zapalne powierzchni oka związane z komórkami T), z drugiej zaś – do nadmiernej ewaporacji łez, najczęściej ze względu na zwiększoną powierzchnię parowania, co skutkuje wzrostem osmolarności filmu łzowego. Szczególnie dotyka to osoby z chorobą Gravesa–Basedowa oraz z chorobą Hashimoto [21, 22]. Szacuje się, że zespół suchego oka występuje u 85% pacjentów, u których stwierdza się oftalmopatię związaną z chorobą tarczycy [23]. Kan stwierdził, że u osób z chorobą Hashimoto czas przerwania filmu łzowego jest statystycznie niższy w porównaniu z grupą kontrolną i wskazuje na niestabilność filmu łzowego w tej grupie pacjentów [21]. Podobnych obserwacji dokonuje się w chorobie Gravesa–Basedowa [22].

Jeżeli nie stwierdza się poważniejszych zaburzeń w powierzchni oka, można u takich chorych dopasować soczewki kontaktowe. Powinno się jednak zwrócić szczególną uwagę na komfort użytkowania soczewek. Różni się on w zależności od materiału, z którego wykonana jest soczewka. W tym miejscu należy przytoczyć najnowsze wyniki randomizowanego badania przeprowadzonego przez Michaulda i Forciera, na podstawie którego stwierdzili oni, że delefilcon A był związany z mniejszym występowaniem barwienia się spojówki i rogówki (*conjunctival and corneal staining*). Również te soczewki zostały najwyżej ocenione przez użytkowników [24].

Wolffsohn i wsp. przeprowadzili niezwykle interesujące prospektywne, randomizowane i maskowane badanie, w którym badali wpływ 3 różnych typów jednodniowych soczewek silikonowo-hydrożelowych na czas przerwania filmu łzowego i wysokość menisku łzowego, a także barwienia rogówki po 16-godzinnym noszeniu soczewek. Zauważyli, że przy użytkowaniu delefilconu A czas przerwania filmu łzowego, mierzonego metodą nieinwazyjną, był znamiennie statystycznie wyższy w porównaniu z innymi materiałami silikonowo-hydrożelowymi i wynosił aż 13,4 ± 4,4 s. Obserwowali również wyższy menisk łzowy oraz mniejszą tendencję do barwienia rogówki po 16-godzinnym użytkowaniu (oba parametry znamienne statystycznie). Także komfort użytkowania, ostrość wzroku i wrażliwość na kontrast były znamiennie wyższe w przypadku delefilconu A [25].

WPŁYW INNYCH CHORÓB OGÓLNYCH I PRZYJMOWANYCH LEKÓW NA STAN POWIERZCHNI OKA ORAZ JAKOŚĆ FILMU ŁZOWEGO

Jak już wspomniano, wiele spośród przyjmowanych leków jest przyczyną występowania dolegliwości związanych z suchym okiem. Dobrze udokumentowane czynniki ryzyka to: β-blokery, diuretyki, leki przeciwhistaminowe, anksjolityki, neuroleptyki, leki antycholinergiczne, tabletki antykoncepcyjne, leki stosowane w chorobie Parkinsona, klonidyna, leki zawierające pseudoefedrynę, a także glikokortykosteroidy stosowane systemowo [26].

Leki stosowane w nadciśnieniu tętniczym, takie jak wspomniane wyżej β-blokery i diuretyki, wpływają na zmniejszenie wydzielania warstwy wodnej filmu łzowego [27, 28]. Przyjmowanie leków przeciwdepresyjnych, w szczególności z grupy trójcyklicznych antydepresantów (TCA) oraz selektywnych inhibitorów zwrotnego wychwytu serotoniny (SSRI), wiąże się ze zmniejszonym wydzielaniem łez, co zostało potwierdzone w wielu niezależnych badaniach [29]. Kocer i wsp. zaobserwowali, że u pacjentów stosujących SSRI wyniki testu Schirmera były znacząco niższe w porównaniu z grupą kontrolną. Autorzy podkreślili również, że ta korelacja nie zależała od dawki stosowanego leku [26]. Z kolei Kim i wsp. zaznaczają, że nie tylko przyjmowane leki, ale i depresja jako choroba jest czynnikiem ryzyka występowania symptomów zespołu suchego oka [30].

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS), jedna z najczęstszych chorób reumatycznych, wiąże się z powszechnym występowaniem zespołu suchego oka [31]. U pacjentów z RZS stwierdza się krótszy czas przerwania filmu łzowe-

© Medical Education. For private and non-commercial use only. Downloaded from https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/index: 23.07.2025; 05:20,18

go i niższe wartości testu Schirmera w porównaniu z grupą kontrolną [32, 33].

U pacjentów, u których może dochodzić do zaburzeń warstwy wodnej filmu łzowego, istotne jest zwrócenie uwagi, aby dopasowywane soczewki kontaktowe jak najmniej ingerowały w wielkość menisku łzowego. Dowiedziono, że delefilcon A powoduje najmniejszą ingerencję w objętość menisku mierzonego za pomocą optycznej koherentnej tomografii w porównaniu z siedmioma innymi materiałami dostępnymi na rynku [34].

Szczęsna-Iskander w swoim badaniu podkreśla, że jakość przedsoczewkowego filmu łzowego jest zdecydowanie wyższa w przypadku silikonowo-hydrożelowych soczewek kontaktowych z gradientem uwodnienia w porównaniu z klasycznym uwodnieniem soczewek hydrożelowych [35].

W badaniu wieloośrodkowym skrzyżowanym (*multicenter crossover study*) obserwowano użytkowników soczewek kontaktowych skarżących się na dyskomfort przy ich stosowaniu. Pacjenci nosili najpierw nelfilcon A, a następnie delefilcon A – lub odwrotnie. Badanie było randomizowane. Określano wpływ obu materiałów na czas przerwania filmu łzowego, barwienie się rogówki i spojówki, a także satysfakcję użytkownika. Stwierdzono, iż podczas stosowania delefilconu A pacjenci byli zdecydowanie mniej narażeni na rozwój zmian rogówkowo-spojówkowych. Co istotne, wysoce znamiennie statystycznie poprawił się komfort użytkowania tych soczewek – pacjenci mogli je dłużej nosić w ciągu dnia. W podsumowaniu autorzy podkreślają, iż 78% uczestników badania zmieniło swoje dotychczasowe soczewki na delefilcon A z gradientem uwodnienia [36]. Podobne wyniki zadowolenia pacjentów uzyskano niedawno również w Polsce [37].

PODSUMOWANIE

Wydaje się, że pacjenci z chorobami ogólnymi wpływającymi na powierzchnię oka i film łzowy mogą być zadowolonymi użytkownikami soczewek kontaktowych, jeśli tylko powierzchnia oka pozwala na aplikację. U takich osób należy zwracać szczególną uwagę na wybór nowoczesnych materiałów, charakteryzujących się z jednej strony dużą przepuszczalnością tlenu, a z drugiej – wysokim uwodnieniem i jak najmniejszą ingerencją w film łzowy. Niezwykle istotne jest wytłumaczenie pacjentowi istoty problemu, a także potrzeby systematycznych kontroli. Traktując to jako podstawę, możemy osiągnąć sukces w aplikacji.

Badania nad porównaniem komfortu oraz wpływu na powierzchnię oka poszczególnych materiałów soczewek kontaktowych toczą się obecnie m.in. w Australii, Stanach Zjednoczonych oraz w Japonii. Wstępne wyniki powinny się pojawić wiosną 2016 r. Być może wniosą one nową jakość do dotychczasowej wiedzy o soczewkach kontaktowych.

ADRES DO KORESPONDENCJI
Katarzyna Jadwiga Witkowska, MD, PhD
Department of Clinical Pharmacology,
Section of Ophthalmo-Pharmacology,
Medical University of Vienna,
Waehringer Guertel 18-20
A-1090 Vienna, AUSTRIA
tel.: (+43) 1 40400 29880
e-mail: katarzyna.witkowska@meduniwien.ac.at

For non-commercial use only

Piśmiennictwo

1. Dunaway D, Berger I. Worldwide distribution of visual refractive errors and what to expect at a particular location. Presentation to the International Society for Geographic and Epidemiologic Ophthalmology. InFocus Center for Primary Eye Care Development. 2006 [online: http://www.infocusonline.org/worldwide%20distribution%20of%20visual%20refractive%20error1.doc] (dostęp: 04.01.2016).
2. Heitz RF, Enoch JM. Leonardo da Vinci: An assessment on his discourses on image formation in the eye. Advances in Diagnostic Visual Optics, Springer-Verlag 1987: 19-26.
3. World Health Organization – ICD-10 online versions [online: www.who.int] (dostęp: 29.01.2016).
4. Ahn JM, Lee SH, Rim TH, et al.; Epidemiologic Survey Committee of the Korean Ophthalmological Society. Prevalence of and risk factors associated with dry eye: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2011. Am J Ophthalmol 2014; 158(6): 1205-1214.
5. Henrich CF, Ramulu PY, Akpek EK. Association of dry eye and inflammatory systemic diseases in a tertiary care-based sample. Cornea 2014; 33(8): 819-825.
6. Javadi MA, Feizi S. Dry eye syndrome. J Ophthalmic Vis Res 2011; 6(3): 192-198.
7. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). Ocul Surf 2007; 5(2): 93-107.
8. Uchino M, Nishiwaki Y, Michikawa T, et al. Prevalence and risk factors of dry eye disease in Japan: Koumi study. Ophthalmology 2011; 118(12): 2361-2367.

© Medical Education. For private and non-commercial use only. Downloaded from https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/index: 23.07.2025; 05:20,18

9. Herse PR. Diabetes mellitus and the anterior eye: a review of signs and biochemistry. Clin Exp Optom 1991; 74: 39-48.
10. Leem HS, Lee KJ, Shin KC. Central corneal thickness and corneal endothelial cell changes caused by contact lens use in diabetic patients. Yonsei Med J 2001; 52(2): 322-325.
11. Hyndiuk RA, Kazarian EL, Schultz RO, Seideman S. Neurotrophic corneal ulcers in diabetes mellitus. Arch Ophthalmol 1997; 95(12): 2193-2196.
12. Schein OD, Glynn RJ, Poggio EC, et al. The relative risk of ulcerative keratitis among users of daily-wear and extended-wear soft contact lenses. A case-control study. Microbial Keratitis Study Group. N Engl J Med 1989; 321(12): 773-778.
13. Veys J, Efron N, Boulton A. A survey of contact lens wear among diabetic patients in the United Kingdom. Cont Lens Anterior Eye 1997; 20(suppl. 1): 27-33.
14. March W, Long B, Hofmann W, et al. Safety of contact lenses in patients with diabetes. Diabetes Technol Ther 2004; 6(1): 49-52.
15. O'Donnell C, Efron N. Diabetes and contact lens wear. Clin Exp Optom 2012; 95(3): 328-337.
16. Carlson KH, Bourne WM. Endothelial morphologic features and function after long-term extended wear of contact lenses. Arch Ophthalmol 1988; 106: 1677-1679.
17. Lee JS, Park WS, Lee SH, et al. A comparative study of corneal endothelial changes induced by different durations of soft contact lens wear. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2001; 239(1): 1-4.
18. Akinci A, Cetinkaya E, Aycan Z. Dry eye syndrome in diabetic children. Eur J Ophthalmol 2007; 17: 873-878.
19. Efron N. Compliance. W: Efron N. (red.). Contact Lens Practice. Butterworth-Heinemann, Oxford 2002: 449-454.
20. O'Donnell C, Efron N. Non-compliance with lens care and maintenance in diabetic contact lens wearers. Ophthalmic Physiol Opt 2004; 24(6): 504-510.
21. Kan E, Kılıçkan E, Ecemiş G, et al. Presence of Dry Eye in Patients with Hashimoto's Thyroiditis. J Ophthalmol 2014; 2014: 754923.
22. Selter JH, Gire AI, Sikder S. The relationship between Graves' ophthalmopathy and dry eye syndrome. Clin Ophthalmol 2014; 31(9): 57-62.
23. Nowak M, Marek B, Kos-Kudła B, et al. Tear film profile in patients with active thyroid orbithopathy. Klin Oczna 2005; 107(7-9): 479-482.
24. Michaud L, Forcier P. Comparing two different daily disposable lenses for improving discomfort related to contact lens wear. Cont Lens Anterior Eye 2015; 27 [epub ahead of print].
25. Wolffsohn JS, Mroczkowska S, Hunt OA. Crossover Evaluation of Silicone Hydrogel Daily Disposable Contact Lenses. Optom Vis Sci 2015; 92(11): 1063-1068.
26. Koçer E, Koçer A, Özsütçü M, et al. Dry Eye Related to Commonly Used New Antidepressants. J Clin Psychopharmacol 2015; 35(4): 411-413.
27. Bergmann MT, Newman BL, Johnson NC Jr. The effect of a diuretic (hydrochlorothiazide) on tear production in humans. Am J Ophthalmol 1985; 99(4): 473-475.
28. Singer L, Knobel B, Romem M. Influence of systemic administrated beta-blockers on tear secretion. Ann Ophthalmol 1984; 16(8): 728-729.
29. Richa S, Yazbek JC. Ocular adverse effects of common psychotropic agents: a review. CNS Drugs 2010; 24: 501-526.
30. Kim KW, Han SB, Han ER, et al. Association between depression and dry eye disease in an elderly population. Invest Ophthalmol Vis Sci 2011; 52(11): 7954-7958.
31. Schargus M, Wolf F, Tony HP, et al. Correlation between tear film osmolarity, dry eye disease, and rheumatoid arthritis. Cornea 2014; 33(12): 1257-1261.
32. Punjabi OS, Adyanthaya RS, Mhatre AD, Jehangir RP. Rheumatoid arthritis is a risk factor for dry eye in the Indian population. Ophthalmic Epidemiol 2006; 13: 379-384.
33. Lee SY, Petznick A, Tong L. Associations of systemic diseases, smoking and contact lens wear with severity of dry eye. Ophthalmic Physiol Opt 2012; 32(6): 518-526.
34. Del Águila-Carrasco AJ, Ferrer-Blasco T, García-Lázaro S, et al. Assessment of corneal thickness and tear meniscus during contact-lens wear. Cont Lens Anterior Eye 2015; 38(3): 185-193.
35. Szczęsna-Iskander DH. Comparison of tear film surface quality measured in vivo on water gradient silicone hydrogel and hydrogel contact lenses. Eye Contact Lens 2014; 40(1): 23-27.
36. Michaud L, Forcier P. Comparing two different daily disposable lenses for improving discomfort related to contact lens wear. Cont Lens Anterior Eye 2015 Nov 27 [epub ahead of print].
37. Woźniak PA. Jednodniowe silikonowo-hydrożelowe soczewki kontatkowe z gradientem uwodnienia – rewolucja w komforcie stosowania? OphthaTherapy. Terapie w Okulistyce 2015; vol. 2; 3(7): 225-228.

For non-commercial use only

© Medical Education. For private and non-commercial use only. Downloaded from https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/index: 23.07.2025; 05:20,18