

SOCZEWKI KONTAKTOWE JAKO PREFEROWANA METODA KOREKCJI WAD REFRAKCJI W WYBRANYCH SYTUACJACH KLINICZNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM WPŁYWU ŚRODOWISKA PRACY

CONTACT LENSES AS A PREFERRED CHOICE FOR VISION CORRECTION
IN VARIOUS CLINICAL SCENARIOS WITH REGARD TO WORK ENVIRONMENT

Agnieszka Byś^{1,2}, Tomasz Berus²

¹ Małopolski Ośrodek Medycyny Pracy w Krakowie / Lesser Poland Province Occupational Medicine Center in Kraków, Kraków, Poland

² 5 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Krakowie / 5th Military Research Hospital and Polyclinic in Kraków, Kraków, Poland
Klinika Okulistyki / Ophthalmology Clinic

STRESZCZENIE

Nowelizacja Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe z dnia 18 października 2023 r. wprowadziła oczekiwaną przez pracowników możliwość uzyskania dofinansowania zakupu soczewek korekcyjnych, dostosowując polskie prawodawstwo do dyrektywy unijnej regulującej pracę przy monitorze ekranowym. Soczewki kontaktowe w wielu przypadkach wad refrakcji mogą być alternatywną dla okularów korekcyjnych metodą ich korekcji. Istnieją jednak stany kliniczne, w których ich zastosowanie pozwala na osiągnięcie lepszego efektu korekcji ostrości wzroku. W artykule poddano analizie informacje zawarte w medycznych bazach artykułów i czasopism naukowych (PubMed, Biblioteka Nauki), wydawnictwach internetowych (Lippincott Journals), książkach, obowiązujących przepisach prawa (dostępnych w Internetowym Systemie Aktów Prawnych) oraz wytycznych publikowanych przez organizacje i stowarzyszenia (Instytut Medycyny Pracy im. prof. dr. med. Jerzego Nofera w Łodzi, Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, Towarzystwo Filmu Łzowego i Powierzchni Oka) obejmujących dyskutowane zagadnienia na przestrzeni lat 2000–2023. Nieskorygowana lub nieoptymalnie skorygowana wada może być przyczyną uciążliwych objawów, takich jak ból oczu, ból głowy, dwojenie, zawroty głowy, zaburzenia równowagi, nudności i zaburzenia percepcji otoczenia, przyczyniając się do gorszej wydajności pracy, szybszego zmęczenia lub większego ryzyka błędów. Celem pracy o charakterze przeglądu narracyjnego jest zarówno przybliżenie tych schorzeń, jak również krótkie omówienie rodzajów stosowanych w nich soczewek kontaktowych, powikłań mogących wynikać z ich używania oraz przeciwwskazań do tego rodzaju korekcji. *Med Pr Work Health Saf.* 2024;75(4)

Słowa kluczowe: zdolność do pracy, badania profilaktyczne, kryteria zdrowotne, choroby oka, wady refrakcji, soczewki korekcyjne

ABSTRACT

Amendment to the Regulation of Minister of Labour and Social Policy of 1 December 1998 on safety and occupational hygiene at positions equipped with display monitors, adopted on October 18th, 2023, entered the long-awaited by employees possibility of reimbursement for corrective contact lenses, adjusting the Polish legislation to European directive regulating working conditions with display screen equipment. Contact lenses in many cases of refractive errors can be an alternative to prescription glasses method of correcting the visual impairment. There are however many clinical conditions, in which contact lenses can provide a better corrective effect on visual acuity. The information contained in medical databases of articles and scientific journals (PubMed, Biblioteka Nauki), online publications (Lippincott Journals), books, applicable legal regulations (available in Internetowy System Aktów Prawnych) and guidelines published by organizations and associations (Nofer Institute of Occupational Medicine in Łódź, Occupational Safety and Health Administration, Tear Film & Ocular Surface Society) were analyzed, covering the discussed issues over the years 2000–2023. Non-correction or suboptimal correction of a refractive error can cause a wide variety of troublesome symptoms, such as eye pain, headache, double vision, balance disorders, nausea, disturbances in the perception of the surroundings, contributing to poorer work efficiency, faster fatigue or an increased risk of error. This article, which is a narrative review, aims to present these conditions, as well as provide a brief overview of the types of contact lenses used, complications that may result from their use and contraindications to the use of this type of correction. *Med Pr Work Health Saf.* 2024;75(4)

Key words: fitness to work, occupational medical examinations, medical criteria, eye diseases, refractive errors, corrective lenses

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Agnieszka Byś, Małopolski Ośrodek Medycyny Pracy w Krakowie,
ul. Zygmunta Augusta 1, 31-504 Kraków, e-mail: agnbyś@gmail.com
Nadesłano: 17 marca 2024, zatwierdzono: 28 maja 2024

WSTĘP

Narząd wzroku stanowi dla człowieka główne źródło informacji o otaczającym świecie. Jego prawidłowe funkcjonowanie, którego podstawą jest przetwarzanie fal elektromagnetycznych z zakresu światła widzialnego na impulsy elektryczne przekazywane do ośrodkowego układu nerwowego, warunkuje zachowanie bezpieczeństwa i pozwala na skuteczne wykonywanie zamierzonych czynności. O właściwym działaniu narządu wzroku decyduje zachowanie prawidłowych rozmiarów, budowy i funkcji poszczególnych jego elementów, czego efektem jest percepcja światła, rozpoznawanie kształtów, ruchu przedmiotów, odróżnianie barw i ich intensywności, odczucie głębi oraz zdolność do zmiany rozmiarów źrenicy, umożliwiająca ostre widzenie w różnych warunkach oświetlenia.

Badanie narządu wzroku to podstawowy element każdego badania profilaktycznego pracownika, a jego zakres uwarunkowany jest m.in. rodzajem zagrożeń dla zdrowia występujących na stanowisku pracy lub związanych z jej wykonywaniem. Kryteria oceny stanu narządu wzroku niezbędne do spełnienia przy wykonywaniu poszczególnych prac zostały opracowane przez Instytut Medycyny Pracy w Łodzi w formie zaleceń opublikowanych w 2019 r. [1]. Zgodnie z § 2 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy [2] obowiązują one każdego lekarza przeprowadzającego badanie profilaktyczne pracownika.

Zarówno wspomniane kryteria, jak i wiele innych przepisów prawa wprowadzających wymagania dotyczące sprawności narządu wzroku w stosunku do osób wykonujących określone czynności, tj. posługiwanie się bronią czy kierowanie pojazdami, dopuszczają w określonych sytuacjach stosowanie odpowiedniej korekcji wzroku. Należy jednak zauważyć, że nie zawsze najlepsza skorygowana ostrość wzroku zostaje osiągnięta dowolną pomocą optyczną – okularami lub soczewkami kontaktowymi. W konsekwencji niewłaściwa metoda może skutkować nieoptymalną korekcją wady wzroku, co z kolei może zaważyć na możliwości wykonywania danych czynności zawodowych.

Jednym z podstawowych obowiązków pracodawcy, ujętym w art. 207 § 2 Kodeksu pracy [3], jest ochrona zdrowia i życia pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy od-

powiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. Zgodnie z art. 237⁶ Kodeksu pracy na pracodawcy ciąży obowiązek nieodpłatnego zapewnienia pracownikom środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy. Przepisem wskazującym wprost na obowiązek sfinansowania pracownikowi odpowiedniej korekcji wzroku jest natomiast Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe [4]. Do niedawna ograniczało ono obowiązek finansowania do okularów korygujących wzrok, o ile są niezbędne do pracy przy monitorze ekranowym, pomijając całkowicie niemałą grupę pacjentów stosujących w ramach preferencji lub wskazań medycznych soczewki kontaktowe.

W dniu 17 listopada 2023 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 18 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe, które poszerzyło zakres obowiązków pracodawcy o zapewnienie szkielek kontaktowych, zgodnie z zaleceniem lekarza, jeżeli wskazują na to wyniki badań okulistycznych przeprowadzonych podczas badania profilaktycznego pracownika [5]. Nowelizacja rozporządzenia dostosowała w tej kwestii jego treść do Dyrektywy Rady Wspólnot Europejskich z dnia 29 maja 1990 r. w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe (5 dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 87/391/EWG) [6].

Najczęstszym spotykanym w populacji pracujących problemem dotyczącym narządu wzroku są wady refrakcji, wśród których wyróżnia się 3 główne grupy zaburzeń: krótkowzroczność, nadwzroczność i astygmatyzm. Chociaż soczewki kontaktowe w wielu przypadkach tych wad mogą być metodą alternatywną dla okularów korekcyjnych, to w określonych stanach chorobowych cechują się jednak większą skutecznością w korygowaniu wady refrakcji. Nieskorygowana lub nieoptymalnie skorygowana wada może być przyczyną bólu oczu, bólu głowy, dwojenia, zawrotów głowy, zaburzeń równowagi, nudności, zaburzeń percepcji otoczenia, nietolerancji zaleconej pomocy optycznej. Ponadto w wielu innych stanach klinicznych zastosowanie soczewek kontaktowych ma przewagę nad korekcją okularową w związku z tworzoną przez soczewkę mechaniczną ochroną powierzchni oka. Celem niniejszej

pracy jest zarówno przybliżenie tych schorzeń, jak również krótkie omówienie rodzajów stosowanych w nich soczewek kontaktowych, powikłań mogących wynikać z ich używania oraz przeciwwskazań do tego rodzaju korekcji.

METODY PRZEGLĄDU

Dane źródłowe do niniejszego przeglądu narracyjnego autorzy zaczerpnęli z publikacji z dziedziny okulistyki – z książek oraz artykułów dostępnych w bazach PubMed i Biblioteka Nauki, obowiązujących w Polsce regulacji prawnych odnoszących się do bezpieczeństwa i higieny pracy, zaleceń organizacji zajmujących się kwestiami zdrowia pracujących – Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi, amerykańskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (Occupational Safety and Health Administration – OSHA), a także wniosków ujętych w raporcie Dry Eye Workshop II (DEWS II) [7] Towarzystwa Filmu Łzowego i Powierzchni Oka (Tear Film & Ocular Surface Society – TFOS). Wzięto pod uwagę publikacje, które ukazały się w latach 2000–2023, uwzględniając jedynie najaktualniejsze i najlepiej zweryfikowane dane odzwierciedlające bieżący stan wiedzy w poruszonym temacie. Wykorzystano najnowsze wersje opublikowanych wytycznych i obowiązujących podczas przeprowadzania przeglądu (styczeń i luty 2024 r.) aktów prawnych.

WYNIKI PRZEGLĄDU

Charakterystyka dostępnych soczewek kontaktowych

W kontekście różnorodnych stanów klinicznych, w których zastosowanie znajdują soczewki kontaktowe, istotne jest przytoczenie zarysu dostępnej na rynku zróżnicowanej oferty soczewek korekcyjnych, którą można podzielić m.in. ze względu na:

- anatomiczną pozycję zajmowaną w oku:
 - soczewki skleralne pokrywające rogówkę oraz spojówkę pokrywającą otaczającą ją twardówkę,
 - soczewki semiskleralne obejmujące powierzchnię rogówki wraz z rąbkiem, częściowo zachodzące na spojówkę,
 - soczewki rogówkowe;
- strukturę i rodzaj materiału użytego do ich produkcji:
 - twarde, nieprzepuszczalne dla gazów – wyprodukowane z polimetakrylanu metylu, coraz rzadziej stosowane,
 - twarde, przepuszczalne dla gazów, np. silikonowe,
 - miękkie, np. hydrożelowe lub silikonowo-hydrożelowe;

- czas użytkowania na oku:
 - jednodniowe,
 - wielokrotnej wymiany, o przedłużonym czasie użytkowania, np. 2-tygodniowe,
 - noszone w trybie dziennym lub ciągle (dzień i noc);
- zawartość wody w soczewkach hydrożelowych (niska: <40%, średnia: 40–50%, wysoka: >55%),
- właściwości hydrofilne lub hydrofobowe powierzchni soczewki.

Pożądanymi cechami soczewki kontaktowej są: jej biokompatybilność z tkankami oka – użyty do produkcji materiał nie powinien oddziaływać negatywnie na tkanki oka; odpowiednie właściwości optyczne (przejrzystość), indeks refrakcji zbliżony do łez oraz przepuszczalność dla gazów pozwalająca na swobodną wymianę gazową nablónka rogówki. Ponadto soczewkę powinny cechować: dobra tolerancja – zależna w dużej mierze od przepuszczalności dla gazów oraz ukształtowania powierzchni soczewki i jej właściwego doboru, sterylność, stabilność kształtu oraz właściwości powierzchni umożliwiające utrzymanie na niej filmu łzowego. Soczewka idealna powinna również być dobrze uwodniona, gdyż zwiększenie zawartości wody w materiale, z którego jest zbudowana, skutkuje logarytmicznym wzrostem przepuszczalności tlenu [8], oraz cechować się możliwie niską grubością centralnej części optycznej, co również wspomaga wymianę gazową. Jest to aspekt szczególnie istotny, gdyż rogówka nie ma naczyń, a wymiana gazowa zachodzi głównie poprzez film łzowy, w mniejszym stopniu także od strony śródbłónka przez ciecz wodnistą przedniej komory oka i z naczyń włosowatych rzęskowych rąbka rogówki.

Wskazania do stosowania soczewek kontaktowych

Astygmatyzm stanowi wadę refrakcji wynikającą z nierównego załamania promieni świetlnych w poszczególnych południkach rogówki, czego efektem jest brak prawidłowego zogniskowania obrazu na siatkówce, postrzeganego w związku z tym jako nieostry, rozciągnięty. Oko z nieskorygowaną nieźornością nie widzi dobrze ani z daleka, ani z bliska, co generuje wzmożony wysiłek wzrokowy, mrużenie, pocieranie oczu i objawy astenopii. Astygzmatyzm może wynikać z zaburzeń krzywizny rogówki lub soczewki i w obu przypadkach może mieć charakter wrodzony lub nabyty. W większości przypadków udaje się go skorygować soczewkami zarówno okularowymi, jak i kontaktowymi, jednak w sytuacji rzadko występującego astygzmatyzmu nieregularnego, mogącego być efektem urazu lub choroby rogówki, wymagane

jest zastosowanie specjalnej korekcji z użyciem twardej soczewki kontaktowej. Astygmatyzm regularny niewielkiego stopnia można z dobrym efektem skorygować miękką soczewką, a wady o większym nasileniu wymagają doboru miękkich soczewek torycznych lub soczewek sztywnych gazoprzepuszczalnych (*rigid gas permeable lens* – RGP) [9].

Podobnie w przypadku rzadko występujących postaci wysokiej ametropii, wymagającej preskrypcji >10 dioptrii, soczewki kontaktowe pozwalają osiągnąć lepszy efekt korekcji wady. Należący do tej grupy pacjenci zarówno z wysoką nadwzrocznością, jak również ci z afakią (bezsoczewkowością) preferują używanie soczewek kontaktowych z uwagi na lepsze widzenie obwodowe i związaną z tym mniejszą potrzebę wykonywania ruchów głową, a także wyeliminowanie efektu nagłego pojawiania się i znikania przedmiotów z pola widzenia (tzw. *jack-in-the-box effect*), który jest związany z pryzmatycznym efektem załamującym światło wywołanym przez krawędź wysoko dodatniej soczewki okularowej [10]. Pacjenci z wysoką krótkowzrocznością preferują stosowanie soczewek kontaktowych, gdyż pozwalają one na uzyskanie lepszego powiększenia obrazu, a w konsekwencji lepszej ostrości wzroku. W korekcji wysokiego astygmatyzmu zastosowanie soczewek kontaktowych jest najbardziej efektywną i wygodną metodą redukującą anizekonię, czyli różną wielkość obrazów powstających na siatkówce [11]. Warto również zaznaczyć, że w przypadku wysokich i złożonych wad refrakcji konieczna może okazać się korekcja łączona – za pomocą soczewek kontaktowych oraz okularów korekcyjnych eliminujących resztkową wadę.

Kolejną grupą schorzeń będących wskazaniem do zastosowania soczewek kontaktowych są ektazje rogówki, zarówno pierwotne, takie jak stożek rogówki (*keratoconus*), rogówka kulista (*keratoglobus*) i zwyrodnienie brzeżne przezroczyste, jak i wtórne, wynikłe z przebytych zabiegów chirurgii refrakcyjnej, takich jak ablacja zrębu rogówki za pomocą lasera (*laser-assisted in situ keratomileusis* – LASIK), keratektomia fotorefrakcyjna (*photorefractive keratectomy* – PRK), przeszczepienie rogówki, i z innych urazów. Wśród ektazji, czyli chorób rozstrzeniowych rogówki charakteryzujących się postępującym zmniejszeniem jej grubości, którego efektem jest rozwój astygmatyzmu nieregularnego, postacią najczęściej występującą w populacji jest stożek rogówki związany z pojawieniem się centralnie lub paracentralnie zlokalizowanego uwypuklenia i ścięnięcia grubości rogówki. We wczesnych postaciach stożka znajduje zastosowanie korekcja okularowa, jednak w postaciach o średnim

zaawansowaniu i zaawansowanych rekomendowane jest zaopatrzenie pacjenta w soczewki kontaktowe, których rodzaj zależy m.in. od nasilenia wady – soczewki miękkie stosowane są w łagodnych i umiarkowanych postaciach schorzenia.

Wykazano, że indywidualnie dobrane soczewki hydrożelowe umożliwiają większą redukcję niepożądaných aberracji optycznych [12,13], a soczewki cechujące się dobrą przepuszczalnością powietrza pozwalają w większym stopniu niż okulary zachować widzenie przestrzenne [14]. Soczewki twarde pozostają podstawową formą zaopatrzenia wady w bardziej zaawansowanych postaciach stożka rogówki, które są korygowane coraz częściej również soczewkami hybrydowymi zapewniającymi lepszy komfort noszenia. Zastosowanie odpowiednio dobranych soczewek kontaktowych nie tylko daje szansę na uzyskanie lepszej ostrości wzroku, ale również może spowolnić progresję choroby i odsunąć w czasie konieczność przeprowadzenia przeszczepu rogówki [15].

Pacjenci po zabiegu sieciowania włókien kolagenowych rogówki, tzw. *cross-linking*, mającym na celu zatrzymanie postępującego ścięnięcia rogówki poprzez wzmocnienie włókien kolagenowych wskutek wytworzenia pomiędzy nimi dodatkowych wiązań, lepiej tolerują stosowanie soczewek sztywnych RGP. Po zabiegach wszczepienia pierścieni śródrogówkowych i stanach po przeszczepieniu rogówki soczewki miękkie i skleralne cechują się lepszą skutecznością korekcji niż soczewki RGP [15]. Stosowanie w tych stanach soczewek kontaktowych dodatkowo wspomaga utrzymanie prawidłowego uwodnienia rogówki poprzez stabilizowanie filmu łzowego i zapobiega wysychaniu jej powierzchni mogącemu doprowadzić do powikłań, takich jak dellen i rozmiękanie rogówki prowadzące do jej perforacji [16].

Soczewki skleralne z uwagi na możliwość ochrony powierzchni rogówki przed urazem mechanicznym są również stosowane w leczeniu przetrwałych ubytków nabłonka rogówki, zespołu Stevensa-Johnsona [17], pemfigoidu bliznowaciejącego, zaburzeń neurotroficznych rogówki i nieprawidłowego wzrostu rzęs podrażniających powierzchnię oka. Również defekty aparatu ochronnego oka, takie jak odwinięcie lub podwinięcie powieki czy niedomykalność wynikająca np. z porażenia nerwu twarzonego lub proptozy w przebiegu oftalmopatii tarczycowej, stanowiąca istotne ryzyko rozwoju keratopatii ekspozycyjnej, mogą być wskazaniem do zastosowania soczewek kontaktowych [18]. Zaobserwowano także dobre efekty używania soczewek kontaktowych w leczeniu bólu we wczesnych fazach neuropatii

neurotroficznej będącej powikłaniem laserowej korekcji wzroku [19], a także neuropatii będącej konsekwencją pólpaśca ocznego lub oparzeń chemicznych rogówki.

Aniridia jest rzadką, uwarunkowaną genetycznie wadą charakteryzującą się hipoplazją różnego stopnia lub całkowitym brakiem tęczówki oraz współwystępowaniem innych nieprawidłowości budowy oka, na ogół ujawniających się w późniejszym etapie, takich jak zaćma, jaskra i dysfunkcje rogówki wynikające z niewydolności rąbkowych komórek macierzystych – uszkodzenia nabłonka doprowadzające do bliznowacenia warstwy stromalnej rogówki. Wśród objawów związanych z tą patologią wymienia się pogorszenie ostrości widzenia, światłowstręt, łzawienie, zaczerwienienie i ból oczu. Zastosowanie twardych soczewek skleralnych wspomaga stabilizację powierzchni rogówki i powinno być wdrożone przed zabiegiem chirurgicznym [20]. Należy wspomnieć, że choć w leczeniu używa się również soczewek miękkich, to uważa się, że ich długotrwałe noszenie może indukować defekt komórek macierzystych rąbka wskutek niedokrwienia wywołanego uciskiem. Zastosowanie soczewek barwionych imitujących rysunek tęczówki dodatkowo redukuje dyskomfort wywołany światłowstrętem [21] i znajduje zastosowanie również w stanach, takich jak szczelina tęczówki, albinizm czy też wtórny brak tęczówki, który może być efektem przebytego tępego urazu gałki ocznej.

Przeciwwskazania do stosowania soczewek kontaktowych

Ograniczeniami w stosowaniu soczewek kontaktowych są brak konsekwencji w utrzymywaniu reżimu higienicznego związanego z zakładaniem i przechowywaniem soczewek, ich cena oraz dostępność usługi doboru odpowiednich szkieł. Rekomendując używanie soczewek, należy również przyjrzeć się środowisku pracy, w którym osoba je stosująca będzie przebywać, gdyż stałe lub czasowe występowanie w nim narażenia na pyły, dymy lub aerozole związków chemicznych albo możliwość zaproszenia oka przemieszczającymi się w atmosferze drobnymi ciałami stałymi determinuje konieczność stosowania odpowiednich środków ochrony indywidualnej oczu zamiast lub w połączeniu z soczewkami kontaktowymi, np. w postaci gogli ochronnych [22].

Zgodnie z rekomendacjami OSHA soczewki kontaktowe nie powinny być stosowane, jeżeli w środowisku pracy występują związki, takie jak akrylonitryl, 1,3-butadien, tlenek etylenu, chlorek metylenu oraz 4,4'-metylenodianilina – uwalniane m.in. podczas produk-

cji tworzyw sztucznych oraz w przemyśle gumowym, a także wykorzystywane do sterylizacji gazowej sprzętów [23]. Z kolei osoby wykonujące prace fizyczne, pracujące na wysokości lub w zmiennych temperaturach mogą preferować stosowanie soczewek kontaktowych w związku z wyeliminowaniem efektu kondensacji pary wodnej na powierzchni szkieł okularowych.

Wśród bezwzględnych przeciwwskazań zdrowotnych do stosowania soczewek kontaktowych należy wymienić stany zapalne w obrębie gałki ocznej, takie jak zapalenie spojówek, nadtwardówki, twardówki i rogówki, a także głębiej położonych struktur, takich jak ciało rzęskowe i naczyniówka. Również zapalenie brzożów powiek, jęczmień oraz zapalenie dróg łzowych stanowią przeszkodę do aplikacji soczewek nagałkowych w związku z ryzykiem kolonizacji soczewki utrudniającej wyleczenie i sprzyjającej rozprzestrzenieniu się infekcji na inne struktury oka. Należy także pamiętać o możliwości rozwinięcia alergii na składniki tworzywa, z którego soczewka jest wykonana, lub płynu pielęgnacyjnego do soczewek.

Zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe stawów rąk oraz dysfunkcje neurologiczne uniemożliwiające samodzielne nałożenie i zdjęcie soczewek również stanowią przeszkodę w ich stosowaniu. Co do zasady, decydując o możliwości używania soczewek kontaktowych przy stwierdzanych zaburzeniach dotyczących filmu łzowego, należy zachować szczególną ostrożność i poddać wnikliwej analizie zarówno stwierdzany stan miejscowy, jak i wiele współistniejących czynników przyczyniających się do pojawienia się zespołu suchego oka (ZSO), takich jak dysfunkcja gruczołów Meiboma, zespół Sjögrena, choroby tkanki łącznej, niedobór androgenów, niedoczynność tarczycy i stosowanie leków powodujących działania niepożądane w postaci zaburzeń wydzielania łez, w tym takich o działaniu antycholinergicznym, diuretyków lub beta-adrenolityków [24].

Soczewki kontaktowe a zespół suchego oka

Zespół suchego oka – będący jednym z częściej spotykanych problemów związanych z funkcjonowaniem narządu wzroku, którego rozpowszechnienie w populacji dorosłych w Polsce szacuje się na 10–30% [25] – wymaga nieco szerszego omówienia w związku z różnorodnością prezentowanych w literaturze doniesień dotyczących wpływu stosowania soczewek kontaktowych na stan kliniczny.

Ten wieloczynnikowo uwarunkowany stan charakteryzuje się utratą homeostazy filmu łzowego z towarzyszącymi objawami ocznymi o charakterze podrażnienia

powiek, spojówki i rogówki, które w zaawansowanych postaciach doprowadzają do powstania stanów zapalnych, z towarzyszącym obrzękiem, zaczerwienieniem, bólem, pieczeniem, łzawieniem, światłowstrętem, zwężeniem źrenicy i powidokami mogącymi powodować znaczne obniżenie funkcjonowania narządu wzroku [26], co potencjalnie upośledza sprawność wykonywanych czynności [27]. Znanym czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia omawianego zaburzenia jest długotrwała praca z monitorem ekranowym [28], podczas której obserwuje się tendencję do rzadszego mrugania i w konsekwencji zwiększenie ryzyka rozwoju ewaporacyjnej postaci zespołu oraz nasilenie objawów związanych z długotrwałym wysiłkiem wzrokowym, określane jako cyfrowe zmęczenie oczu (*digital eye strain*).

Udowodniono, że obecność ZSO stanowi samo w sobie czynnik indukujący wadę refrakcji, która ulega istotnej redukcji wskutek wdrożenia skutecznego leczenia [29]. Z jednej strony długotrwałe stosowanie soczewek kontaktowych potrafi indukować stan zapalny powierzchni oka, co pośrednio może być przyczyną nasilenia zaburzeń filmu łzowego, z drugiej strony stosowanie odpowiednio dobranych soczewek może jednak stanowić nieocenioną pomoc w leczeniu zaawansowanych zmian mogących wystąpić w ich przebiegu.

Nieleczony ZSO może przyczyniać się do występowania nawracających, bolesnych erozji nabłonka rogówki [30], a w skrajnych postaciach prowadzić do poważnych powikłań, takich jak owrzodzenie i perforacja rogówki. Zgodnie z rekomendacjami DEWS II z 2017 r. jedną z metod stosowanych w leczeniu cięższych postaci ZSO jest noszenie soczewek kontaktowych terapeutycznych [31], stanowiących mechaniczną barierę chroniącą nabłonek rogówki przed skutkami wzmożonego tarcia przez powieki podczas mrugania, przy braku adekwatnej ochrony ze strony filmu łzowego. Stosowane są w tym przypadku zarówno soczewki miękkie, np. silikonowo-hydrożelowe [32], jak i skleralne [33], zaprojektowane w sposób pozwalający na utrzymanie przed powierzchnią rogówki rezerwuaru łez utrzymującego nawilżenie powierzchni oka.

Istotne kwestie związane ze stosowaniem soczewek kontaktowych

Należy również zwrócić uwagę na to, że nie wszyscy pacjenci dobrze tolerują stosowanie soczewek nagałkowych, a odczuwalny dyskomfort (*contact lens discomfort*) nie w każdym przypadku można zredukować odpowiednim doбором soczewki [34]. Innym uciążli-

wym zjawiskiem związanym z użytkowaniem soczewek kontaktowych jest możliwość ich przemieszczania na powierzchni oka wskutek mrugania skutkującego decentracją części optycznej soczewki i potencjalnym pogorszeniem widzenia. Podczas noszenia soczewek skleralnych może zachodzić zjawisko przedostawania się powietrza do rezerwuaru płynu przed powierzchnią oka, co również pogarsza jakość widzenia, a wyeliminowanie powstałych pęcherzyków gazu wymaga zdjęcia soczewki i jej ponownej aplikacji. Ucisk części soczewki spoczywającej na spojówce może doprowadzić do jej niedokrwienia, a także niedokrwienia rąbka rogówki, który podczas stosowania soczewek kontaktowych powinien być często obserwowany pod kątem zmian struktury oraz powiększenia naczyń.

Częściej obserwowane w przeszłości zmiany przedniego odcinka gałki ocznej wywołane hipoksją – obrzęk rogówki i jej neowaskularyzacja – wydają się być mniej istotnym problemem przy stosowanych obecnie materiałach umożliwiających dobrą wymianę gazową, pod warunkiem zachowania przerwy nocnej w noszeniu soczewek [35]. Z wymienionych względów warto rozważyć dostępność na stanowisku pracy dodatkowych okularów korekcyjnych, gotowych do użycia w wypadku zaistnienia chwilowych trudności w zastosowaniu soczewek.

WNIOSKI

Zmiany legislacyjne umożliwiające uzyskanie sfinansowania przez pracodawcę zakupu soczewek kontaktowych, które stanowią oczekiwaną od dawna zmianę zasad dostępu do pomocy optycznych w licznej grupie pracujących z wykorzystaniem monitora ekranowego, narzuciły również na lekarzy sprawujących profilaktyczną opiekę zdrowotną konieczność bliższego przyjrzenia się zasadom stosowania soczewek nagałkowych.

Różnorodność stanów klinicznych dotyczących narządu wzroku, z jakimi może zetknąć się lekarz sprawujący profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracującymi, jest ogromna i nierzadko w toku podejmowania decyzji dotyczących pacjenta niezbędne może okazać się zasięgnięcie opinii specjalisty w dziedzinie okulistyki. Podstawowa wiedza zarówno o dostępnych możliwościach korekcji wad refrakcji i wskazaniach do stosowania soczewek kontaktowych, jak również o ograniczeniach związanych z ich używaniem w obliczu ostatnich zmian prawnych w zasadach finansowania pomocy optycznych może się jednak okazać pomocna w codziennej praktyce lekarza medycyny pracy. Soczewki kontaktowe mogą stanowić nieocenioną pomoc w poprawie funkcjonowa-

nia narządu wzroku, ich zalecenie powinno się jednak wiązać z uważną analizą stanu miejscowego, schorzeń towarzyszących, stosowanych leków oraz warunków środowiska pracy, w którym będą stosowane. Właściwy dobór rodzaju soczewki kontaktowej pozwala w określonych stanach klinicznych uzyskać lepszy efekt korekcji niż okulary, a w konsekwencji wspomaga poprawę bezpieczeństwa w środowisku pracy.

Wkład autorów

Koncepcja badań: Agnieszka Byś

Metodyka badań: Agnieszka Byś, Tomasz Berus

Zbieranie materiału: Agnieszka Byś, Tomasz Berus

Analiza statystyczna: Agnieszka Byś

Interpretacja wyników: Agnieszka Byś, Tomasz Berus

Piśmiennictwo: Agnieszka Byś, Tomasz Berus

PIŚMIENICTWO

- Rybacki M, Wiszniewska M, Wdówik P, Marcinkiewicz A, Pas-Wyroślak A, Śliwińska-Kowalska M, et al. Kryteria zdrowotne i zakres badań profilaktycznych dla wybranych rodzajów prac i czynników narażenia – wytyczne Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi. *Med Pr Work Health Saf.* 2019; 70(1):125–137. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00843>.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. *DzU z 1996 r., poz. 332 z późn. zm.*
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. *DzU z 1974 r., poz. 141 z późn. zm.*
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. *DzU z 1998 r., poz. 973.*
- Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 18 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. *DzU z 2023 r., poz. 2367.*
- Dyrektywa Rady z dnia 29 maja 1990 r. w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe (5 dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (90/270/EWG). *DzUU z 2007 r., nr 165, poz. 21.*
- Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *Ocul Surf.* 2017;15(4):802–812. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.08.003>.
- Askari F, Zandi M, Shokrolahi P, Tabatabaei MH, Hajirasoliha E. Reduction in protein absorption on ophthalmic lenses by PEGDA bulk modification of silicone acrylate-based formulation. *Prog Biomater.* 2019;8(3):169–183. <https://doi.org/10.1007/s40204-019-00119-x>.
- Opacić KC. Correction of astigmatism with contact lenses. *Acta Clin Croat.* 2012;51(2):305–307. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23115961/>.
- Effron N. *Contact Lens Practice*, Third ed., Elsevier; 2018, p. 263.
- Stokkermans TJ, Day SH. Aniseikonia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585108/>.
- Sultan P, Dogan C, Iskeleli G. A retrospective analysis of vision correction and safety in keratoconus patients wearing Toris K soft contact lenses. *Int Ophthalmol.* 2016;36(6):799–805. <https://doi.org/10.1007/s10792-016-0200-0>.
- Kalikivayi L, Ajitha Vilasendran J, Chettupuzha Lonappan A, Cherian Jacob S, Kalikivayi V. A novel method in correcting aberropia using pin hole soft contact lenses: a case report. *Cont Lens Anterior Eye.* 2019;42(3):334–338. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2018.12.007>.
- Nilagiri VK, Metlapally S, Kalaiselvan P, Schor CM, Bharadwaj SR. LogMAR and Stereoacuity in Keratoconus Corrected with Spectacles and Rigid Gas-permeable Contact Lenses. *Optom Vis Sci.* 2018;95(4):391–398. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001205>.
- Lim L, Lim EWL. Current perspectives in the management of keratoconus with contact lenses. *Eye.* 2020; 34(12):2175–2196. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-1065-z>.
- Thomas M, Shorter E, Joslin CE, McMahon TJ, Cortina MS. Contact Lens Use in Patients With Boston Keratoprostheses Type 1. *Eye Contact Lens.* 2015;41(6):334–340. <https://doi.org/10.1097/ICL.000000000000154>.
- Rathi VM, Taneja M, Dumpati S, Mandathara PS, Sangwan VS. Role of Scleral Contact Lenses in Management of Coexisting Keratoconus and Stevens-Johnson Syndrome. *Cornea.* 2017;36(10):1267–1269. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000001310>.
- Harthan JS. Therapeutic use of mini-scleral lenses in a patient with Graves' ophthalmopathy. *J Optom.* 2014;7(1):62–66. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2012.11.002>.
- Theophanous C, Jacobs DS, Hamrah P. Corneal Neuralgia after LASIK. *Optom Vis Sci.* 2015;92(9):e233–e240. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000652>.
- Deng SX, Kruse F, Gomes JAP, Chan CC, Daya S, Dana R, et al. Global Consensus on the Management of Limbal

- Stem Cell Deficiency. *Cornea*. 2020;39(10):1291–1302. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002358>.
21. Luo WL, Tong JB, Shen Y. Rigid gas-permeable contact lens for visual rehabilitation in aphakia following trauma. *Clin Exp Optom*. 2012;95(5):499–505. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2012.00764.x>.
 22. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. *DzU z 1997 r., nr 129, poz. 844*.
 23. Saito K, Hovis JK. Use of Contact Lenses in an Industrial Environment. *J Occup Environ Med*. 2021;63(5):e298–e300. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002132>.
 24. Stapleton F, Alves M, Bunya VY, Jalbert I, Lekhanont K, Malet F, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):334–365. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.003>.
 25. Wróbel-Dudzińska D, Osial N, Stępień PW, Gorecka A, Żarnowski T. Prevalence of Dry Eye Symptoms and Associated Risk Factors among University Students in Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2):1313. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021313>.
 26. Ivers RQ, Mitchell P, Cumming RG. Visual function tests, eye disease and symptoms of visual disability: a population-based assessment. *Clin Exp Ophthalmol*. 2000;28(1):41–47. <https://doi.org/10.1046/j.1442-9071.2000.00236.x>.
 27. Deschamps N, Ricaud X, Rabut G, Labbé A, Baudouin C, Denoyer A. The Impact of Dry Eye Disease on Visual Performance While Driving. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(1):184–189. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2013.02.019>.
 28. Akkaya S, Atakan T, Acikalin B, Aksoy S, Ozkurt Y. Effects of long-term computer use on eye dryness. *North Clin Istanb*. 2018;5(4):319–322. <https://doi.org/10.14744/nci.2017.54036>.
 29. Biela K, Winiarczyk M, Borowicz D, Mackiewicz J. Dry Eye Disease as a Cause of Refractive Errors After Cataract Surgery – A Systematic Review. *Clin Ophthalmol*. 2023;17:1629–1638. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S406530>.
 30. Miller DD, Hasan SA, Simmons N, Stewart MW. Recurrent corneal erosion: a comprehensive review. *Clin Ophthalmol*. 2019;13:325–335. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S157430>.
 31. Craig JP, Nelson JD, Azar DT, Belmonte C, Bron AJ, Chauhan SK, et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *Ocul Surf*. 2017;15(4):802–812. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.08.003>.
 32. Russo PA, Bouchard CS, Galasso JM. Extended-Wear Silicone Hydrogel Soft Contact Lenses in the Management of Moderate to Severe Dry Eye Signs and Symptoms Secondary to Graft-Versus-Host Disease. *Eye Contact Lens*. 2007;33(3):144–147. <https://doi.org/10.1097/01.icl.0000244154.76214.2d>.
 33. Bavinger JC, DeLoss K, Mian SI. Scleral lens use in dry eye syndrome. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015;26(4):319–324. <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000171>.
 34. Nichols KK, Redfern RL, Jacob JT, Nelson JD, Fonn D, Forstot SL, et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: Report of the Definition and Classification Subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(11):14–19. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-13074>.
 35. Kim YH, Tan B, Lin MC, Radke CJ. Central Corneal Edema with Scleral-Lens Wear. *Curr Eye Res*. 2018;43(11):1305–1315. <https://doi.org/10.1080/02713683.2018.1500610>.