

Przyzwyczajenia aplikacyjne specjalistów związane z doborem miękkich soczewek kontaktowych



Mgr ŁUKASZ WRONIEWSKI¹, mgr TOMASZ SULIŃSKI^{2,3}, dr hab. JACEK PNIEWSKI, prof. UW³

¹Absolwent studiów magisterskich na kierunku optometria; Wydział Fizyki UW, optometrysta (N021413) w Vision Express i Super-Pharm Optic

²Optometrysta, Senior Professional Education & Development Manager Alcon Polska, UW, FBCLA, IACLE, PSSK

³Akademickie Centrum Kształcenia Optometrystów, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski

Główne wnioski

1. Nadmiarowe zamówienia soczewek próbnych przez specjalistów ochrony wzroku wymagają przeglądu i optymalizacji procesu doboru.
2. Edukacja specjalistów może znacząco zmniejszyć liczbę niewykorzystanych soczewek kontaktowych.
3. Efektywne zarządzanie zapasami może przyczynić się do zrównoważonego wykorzystania zasobów i ochrony środowiska.

Streszczenie

Przedmiotem badania było zbadanie praktyk zamawiania próbnych soczewek kontaktowych przez specjalistów ($n = 133$) oraz ocena częstotliwości, z jaką nadmiarowe soczewki pozostają niewykorzystane. Wyniki wskazują, że faktycznie używana liczba par soczewek przez pacjentów w procesie doboru jest mniejsza niż liczba par zamówionych przez specjalistów. Stwierdzono nadmierne zamawianie soczewek próbnych w następujących ilościach: dla sferycznych jednodniowych średnio $0,39 \pm 0,96$, dla planowej wymiany $0,28 \pm 0,84$, dla torycznych jednodniowych $0,42 \pm 1,14$, dla planowej wy-

miany $0,31 \pm 0,92$, dla multifokalnych jednodniowych $0,16 \pm 0,55$ i dla planowej wymiany $0,12 \pm 0,39$. Przyjęto, że jedna para to dwa opakowania soczewek pięciosztukowych w przypadku jednorazowych lub dwa opakowania soczewek jednosztukowych dla soczewek z planowaną wymianą. Szacuje się, że w skali roku w Polsce może to prowadzić do produkcji około 2 738 881 nadmiarowych soczewek kontaktowych, co uwydatnia znaczenie efektywniejszego zarządzania zamówieniami w celu ograniczenia wpływu na środowisko i uniknięcia niepotrzebnego marnotrawstwa zasobów.

Wstęp

Wzrost zainteresowania soczewkami kontaktowymi na całym świecie skłania do refleksji nad metodami ich dobierania przez specjalistów w codziennej pracy. Ten proces, który zwykle obejmuje trzy etapy, rozpoczyna się od pomiaru refrakcji i oceny zdrowia oczu, co pozwala na stwierdzenie, czy pacjent może bezpiecznie nosić soczewki. W drugim etapie sprawdzamy, jak soczewki kontaktowe adaptują się do oczu pacjenta oraz przekazujemy istotne informacje dotyczące ich użytkowania. Trzecie spotkanie to kontrola umiejętności pacjenta i dokonanie oceny końcowej. W praktyce specjaliści często zamawiają wiele par soczewek o różnych parametrach, aby przyspieszyć dobór, co jednak może prowadzić do nadprodukcji niewykorzystanych soczewek, które, z uwagi na swój mały rozmiar, wymagają specjalistycznych metod recyklingu.

Cel badania

Przeprowadzone badanie miało za zadanie zidentyfikować, jaki procent soczewek próbnych pozostaje nieużywanych po finalizacji procesu dobierania soczewek kontaktowych, na podstawie ankiety realizowanej wśród specjalistów.

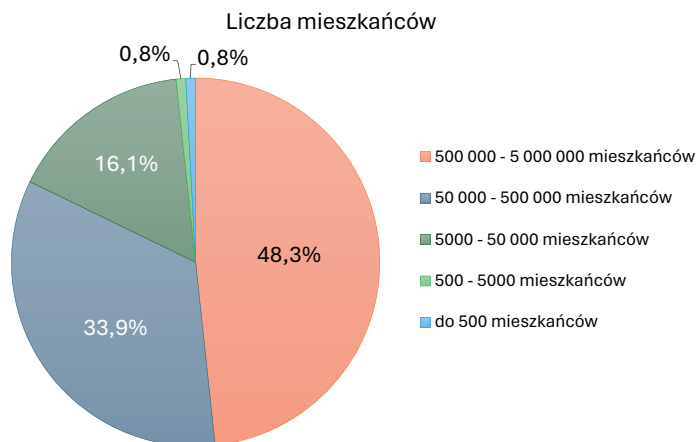
Metoda badania oraz narzędzia badawcze

Zrealizowano ankietę wykorzystując internetowy formularz Google, udostępniony za pomocą linku URL. Ankietowani to wyłącznie specjaliści w zakresie doboru soczewek kontaktowych, co stanowiło wyzwanie w zgromadzeniu reprezentatywnej liczby danych. Aby zwiększyć zasięg, link do ankiety umieszczono w specjalistycznych grupach na Facebooku, a także przesłano do takich organizacji, jak

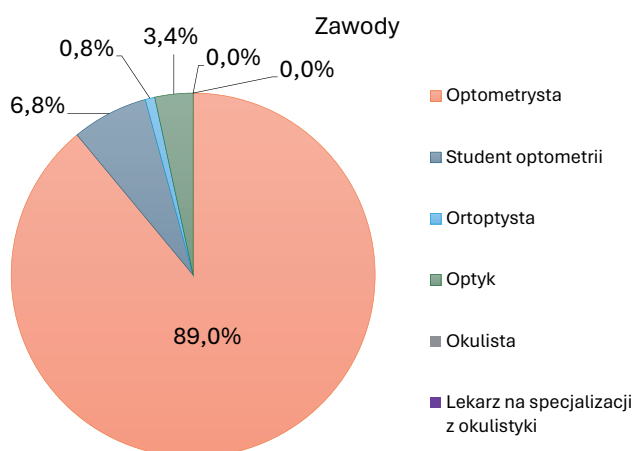
Polskie Towarzystwo Optometrii i Optyki, Polskie Stowarzyszenie Soczewek Kontaktowych, Polskie Towarzystwo Ortoptyczne oraz Cech Optyków w Warszawie. Przedstawiciele handlowi byli również proszeni o dystrybucję ankiety wśród profesjonalistów z branży. Ankieta zaczęła się od metryczki zawierającej pytania dotyczące wieku, płci, zawodu i wielkości miejscowości, gdzie specjaliści najczęściej pracują. Kolejne sekcje pytań dotyczyły liczby aplikacji soczewek kontaktowych w ciągu miesiąca, podzielone na soczewki jednodniowe i soczewki przeznaczone do planowej wymiany. Poruszono również tematy związane z liczbą par soczewek, które specjaliści zazwyczaj przymierzają w praktyce oraz liczbą par soczewek próbnych wykorzystywanych z szafki gabinetu lub zamawianych na potrzeby doboru, rozłożone według grup soczewek sferycznych, torycznych i multifokalnych. Ostatnie pytanie miało charakter otwarty i pozwalało respondentom na podzielenie się własnymi przemyśleniami dotyczącymi losu soczewek spersonalizowanych dla pacjenta, które nie zostały wykorzystane podczas procesu dopasowania.

Wyniki

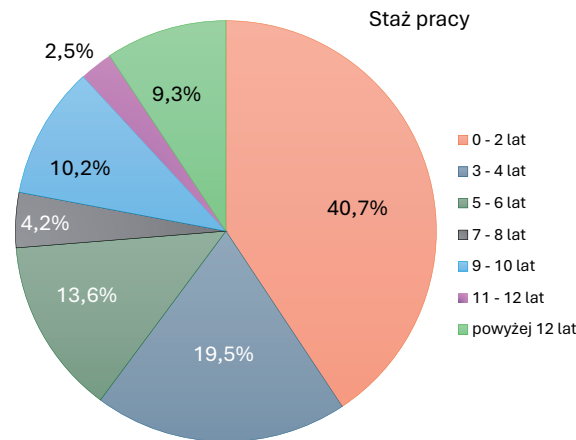
W badaniu udział wzięło 133 respondentów, z czego 15 nie było zaangażowanych zawodowo w dobieranie soczewek kontaktowych, co skutkowało wyłączeniem ich odpowiedzi z analizy. Analizowano zatem dane pozostałych 118 uczestników, wśród których 82,2% sta-



Ryc. 1. Procentowy podział ze względu na wielkość miejscowości (pod względem liczby mieszkańców), w którym ankietowani najczęściej pracują



Ryc. 2. Procentowy podział ze względu na wykonywany zawód

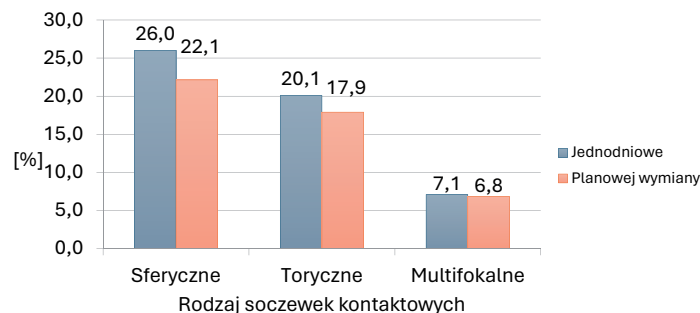


Ryc. 3. Podział procentowy ze względu na staż pracy

nowiły kobiety. Grupa badanych charakteryzowała się średnią wieku $31,9 \pm 8,3$ lat, medianą 30 lat i zakresem wiekowym od 23 do 60 lat.

Rycina 1 ilustruje podział respondentów ze względu na wielkość miejscowości, w której najczęściej wykonują swoją praktykę zawodową. Optometryści reprezentowali 89% próby, studenci optometrii 6,8%, optycy 3,4%, a ortoptystki 0,8%, jak to przedstawiono na rycinie 2. Rozkład procentowy respondentów względem stażu pracy pokazuje rycina 3.

Rycina 4 prezentuje procentowy udział różnych trybów wymiany soczewek kontaktowych (jednodniowe, planowej wymiany) aplikowanych w ciągu miesiąca, a tabela 1 zawiera statystyki opisowe średniej miesięcznej liczby aplikacji soczewek kontaktowych.



Ryc. 4. Procentowy udział aplikacji soczewek kontaktowych o zróżnicowanym trybie wymiany w ciągu miesiąca

Rodzaj SK	Liczba aplikacji w ciągu miesiąca					
	Jednodniowe			Planowej wymiany		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	118,00					
Średnia±SD	7,39 ±6,22	5,71±5,68	2,01±2,51	6,30±6,97	5,09±4,87	1,96±2,86
Mediana	5,00	5,00	1,00	4,00	4,00	1,00
Minimum	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maksimum	40,00	40,00	15,00	50,00	30,00	25,00

Tab. 1. Podstawowe statystyki opisowe liczby aplikacji soczewek kontaktowych w ciągu miesiąca przez specjalistów. SK – soczewki kontaktowe

Odpowiedzi niektórych respondentów zostały wykluczone z dalszej analizy z powodu potencjalnych błędów interpretacyjnych. Na przykład jedna z osób deklarowała zamawianie 30 par próbnych soczewek sferycznych, co mogło wynikać z niezrozumienia pytania jako dotyczącego liczby par, a nie pojedynczych sztuk. W przypadku niektórych rodzajów soczewek, wartości ze-

rowe wprowadzone przez respondentów również zostały uznane za nielogiczne i wykluczone z analizy.

W oparciu o te dane podzielono respondentów na dwie grupy: grupa I, w której liczba zamówionych par próbnych soczewek była adekwatna do potrzeb, oraz grupa II, gdzie liczba ta była niewystarczająca. Tabele 2 i 3 przedstawiają statystyki opisowe dla tych grup. Tabela 4 ilustruje różnicę między liczbą zamawianych a liczbą przymierzanych par próbnych soczewek w grupie I, a tabela 5 dla grupy II. Ostatnie pytanie ankiety miało charakter otwarty, co pozwoliło respondentom na przedstawienie wielu indywidualnych rozwiązań, których procentowy udział pokazuje rycina 5.

W celu oszacowania liczby nadmiarowych soczewek kontaktowych, wykorzystano równanie 1, obliczając je oddzielnie dla optometrystów, okulistów i optyków. Równanie 2 prezentuje sumaryczną nadmiarową liczbę soczewek kontaktowych genero-

Rodzaj SK	Soczewki jednodniowe					
	Liczba zamawianych par			Liczba przymierzanych par		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	101,00	103,00	98,00	101,00	103,00	98,00
Średnia±SD	1,88±1,17	2,18±1,31	1,89±1,16	1,50±0,61	1,77±0,66	1,72±0,97
Mediana	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maksimum	10,00	12,00	8,00	4,00	4,00	5,00
Rodzaj SK	Soczewki planowej wymiany					
	Liczba zamawianych par			Liczba przymierzanych par		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	103,00	97,00	98,00	103,00	97,00	98,00
Średnia±SD	1,70±1,05	2,00±1,09	1,81±1,23	1,42±0,67	1,69±0,65	1,68±1,18
Mediana	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maksimum	8,00	10,00	8,00	4,00	4,00	8,00

Tab. 2. Podstawowe statystyki opisowe zmiennych dla grupy I (soczewki jednodniowe oraz planowej wymiany). Liczba zamawianych i/lub wykorzystywanych z szafki gabinetu par próbnych soczewek kontaktowych na potrzeby doboru; liczba par próbnych soczewek kontaktowych przymierzanych przez pacjenta w celu doboru finalnej wersji. Podane liczby par soczewek kontaktowych uwzględniają różne moce, marki, BC (promień krzywizny), cylindry, osie. Przez jedną parę rozumie się dwa opakowania pięcioszklkowych soczewek próbnych. SK – soczewki kontaktowe

Rodzaj SK	Soczewki jednodniowe					
	Liczba zamawianych par			Liczba przymierzanych par		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	8,00	6,00	11,00	8,00	6,00	11,00
Średnia±SD	1,88±0,93	2,18±0,75	1,89±0,50	2,81±1,00	2,58±0,84	2,73±0,45
Mediana	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	3,00
Minimum	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	2,00
Maksimum	3,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00
Rodzaj SK	Soczewki planowej wymiany					
	Liczba zamawianych par			Liczba przymierzanych par		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	5,00	12,00	11,00	5,00	12,00	11,00
Średnia±SD	1,40±0,49	1,42±0,49	1,36±0,48	2,4±0,49	2,50±0,65	2,36±0,48
Mediana	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Minimum	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Maksimum	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	3,00

Tab. 3. Podstawowe statystyki opisowe zmiennych dla grupy II (soczewki jednodniowe oraz planowej wymiany). Liczba zamawianych i/lub wykorzystywanych z szafki gabinetu par próbnych soczewek kontaktowych na potrzeby doboru; liczba par próbnych soczewek kontaktowych przymierzanych przez pacjenta w celu doboru finalnej wersji. Podane liczby par soczewek kontaktowych uwzględniają różne moce, marki, BC (promień krzywizny), cylindry, osie. Przez jedną parę rozumie się dwa opakowania pięcioszklkowych soczewek próbnych. SK – soczewki kontaktowe

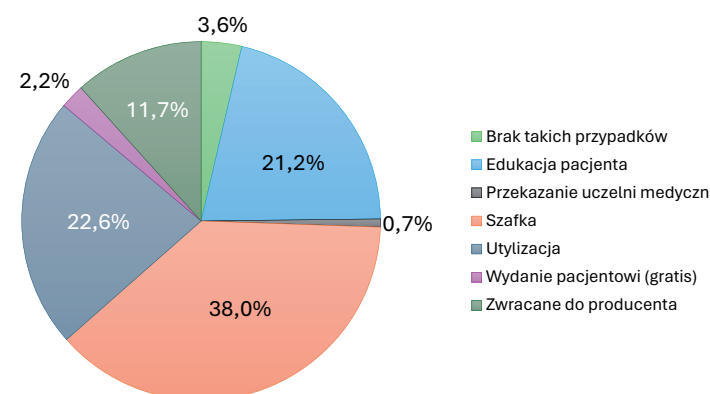
Rodzaj SK	Soczewki jednodniowe (nadmiar zamówień)		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	101,00	103,00	98,00
Średnia±SD	0,39±0,96	0,42±1,14	0,16±0,55
Mediana	0,00	0,00	0,00
Minimum	0,00	0,00	0,00
Maksimum	8,00	10,00	4,00
Rodzaj SK	Soczewki planowej wymiany (nadmiar zamówień)		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
N ważnych	103,00	97,00	98,00
Średnia±SD	0,28±0,84	0,31±0,92	0,12±0,39
Mediana	0,00	0,00	0,00
Minimum	0,00	0,00	0,00
Maksimum	7,00	8,00	2,00

Tab. 4. Podstawowe statystyki opisowe dla grupy I. Różnica liczby zamawianych i/lub wykorzystywanych z szafki gabinetu par próbnych soczewek kontaktowych na potrzeby doboru oraz liczby par próbnych soczewek kontaktowych przymierzanych przez pacjenta w celu doboru finalnej wersji. SK – soczewki kontaktowe

Rodzaj SK	Soczewki jednodniowe (nadmiar zamówień)		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
	N ważnych	8,00	6,00
Średnia±SD	-0,94±0,17	-0,92±0,19	-1,18±0,39
Mediana	-1,00	-1,00	-1,00
Minimum	-1,00	-1,00	-2,00
Maksimum	-0,50	-0,50	-1,00
Rodzaj SK	Soczewki planowej wymiany (nadmiar zamówień)		
	Sferyczne	Toryczne	Multifokalne
	N ważnych	5,00	12,00
Średnia±SD	-1,00±0,00	-1,08±0,28	-1,00±0,00
Mediana	-1,00	-2,00	-1,00
Minimum	-1,00	-2,00	-1,00
Maksimum	-1,00	-1,00	-1,00

Tab. 5. Podstawowe statystyki opisowe dla grupy II. Różnica liczby zamawianych i/lub wykorzystywanych z szafki gabinetu par próbnych soczewek kontaktowych na potrzeby doboru oraz liczby par próbnych soczewek kontaktowych przymierzanych przez pacjenta w celu doboru finalnej wersji. Minusowe wartości świadczą o tym, że specjalista zamówił niewystarczającą liczbę par soczewek za pierwszym razem w celu finalnego doboru (liczba par przymierzonych przewyższyła liczbę par zamawianych za pierwszym razem). SK – soczewki kontaktowe

Co się dzieje z nadmiarem soczewek spersonalizowanych w gabinecie



Ryc. 5. Procentowy udział przedstawiający, co dzieje się z soczewkami spersonalizowanymi dla pacjenta (multifokalne, toryczne), jeśli nie zostały wykorzystane podczas procesu dopasowania; edukacja pacjenta – prezentacja soczewki, zapoznanie z materiałem, sprawdzanie krawędzi soczewek (odpowiednia strona), pielęgnacja; szafka – pozostawienie w gabinecie w szafce na soczewki diagnostyczne/próbne

waną przez wszystkich specjalistów zajmujących się doбором soczewek w ciągu miesiąca, oszacowaną na około 2 738 881 sztuk. Szacunkowa liczba specjalistów ochrony wzroku została oparta na danych z Blue Book 2020, publikowanych przez Europejską Radę Optometrii i Optyki (liczba okulistów około 4712, optyków około 3990, optometrystów około 2262 – uwzględniając liczbę

studentów za rok 2020, 2021, 2022). Na potrzeby estymacji wyliczeń przyjęto, że w Polsce soczewki kontaktowe dobiera około 15% okulistów, około 15% optyków oraz 100% optometrystów:

$$SK = a * l * n \quad (1)$$

gdzie:

SK – nadmiarowa liczba soczewek kontaktowych;

a – średnia liczba aplikacji wykonywana w ciągu miesiąca przez jednego specjalistę;

l – liczba specjalistów;

n – średnia liczba nadmiarowych soczewek kontaktowych przypadających na jednego pacjenta.

$$SK_w = SK_{opto} + SK_{oku} + SK_{opty} \quad (2)$$

gdzie:

SK_w – nadmiarowa liczba soczewek kontaktowych wygenerowana przez wszystkich specjalistów zajmujących się doбором soczewek kontaktowych w ciągu miesiąca;

SK_{opto} – nadmiarowa liczba soczewek kontaktowych wygenerowana przez optometrystów w ciągu miesiąca;

SK_{oku} – nadmiarowa liczba soczewek kontaktowych wygenerowana przez okulistów w ciągu miesiąca;

SK_{opty} – nadmiarowa liczba soczewek kontaktowych wygenerowana przez optyków w ciągu miesiąca.

Dyskusja wyników

W badaniu dotyczącym przyzwyczajień aplikacyjnych i doboru soczewek kontaktowych przez specjalistów, dominującą grupą były kobiety, stanowiące 82,2% respondentów. Z kolei 89,0% ankietowanych stanowili optometryści. Większość specjalistów pracowała w dużych aglomeracjach miejskich, z największym odsetkiem w miastach liczących od 500 tys. do 5 mln mieszkańców (48,3%) oraz od 50 tys. do 500 tys. mieszkańców (33,9%), co może korelować z lokalizacją ośrodków akademickich oferujących kształcenie w dziedzinie optometrii, jak Warszawa, Wrocław, Poznań i Bydgoszcz [1]. Trend ten może także przyczyniać się do tworzenia nowych przedsiębiorstw w branży optycznej, generując dodatkowe miejsca pracy.

Obserwowany wzrost wykorzystania soczewek jednodniowych wskazuje na zmianę preferencji rynkowych [2]. Zgromadzone dane z ankiety wskazują, że specjaliści rzadziej dobierają soczewki przeznaczone do planowej wymiany w porównaniu do soczewek jednodniowych.

Analiza zamawiania soczewek wykazała, że najczęściej zamówień dotyczy soczewek torycznych, zarówno jednodniowych, jak i tych przeznaczonych do planowej wymiany, co może wynikać z zwiększonej liczby parametrów wymaganych do ich dopasowania. Średnia liczba próbnych par soczewek zamówionych przez specjalistów przekraczała liczbę soczewek, które ostatecznie były przymierzane przez pacjentów, co prowadziło do nadmiaru zamówień.

Analiza wykazała, że efektywność doboru soczewek multifokalnych przez specjalistów jest zgodna z deklaracjami producentów,

takich jak Alcon i Johnson & Johnson, którzy oszacowali skuteczność na poziomie 96% i 94% odpowiednio przy użyciu dwóch par soczewek próbnych lub mniej [3,4]. W przypadku soczewek torycznych liczba przymierzanych par przewyższała zalecane przez producentów, z wyraźnymi różnicami między wartościami średnimi a tymi deklarowanymi przez wyżej wymienione firmy [5,6,7,8].

Nadmierne zamówienia, choć mogą wydawać się korzystne z punktu widzenia indywidualnego specjalisty, w szerszej perspektywie prowadzą do znaczącego nadmiaru soczewek kontaktowych, którego roczna estymacja w Polsce wynosi około 2 738 881 sztuk. Jest to kwestia o istotnym znaczeniu środowiskowym, gdyż soczewki często kończą jako odpady zmieszane, a ich recykling jest utrudniony z powodu małych rozmiarów [9,10]. Rozwiązaniem jest specjalistyczny proces recyklingu, z którego korzystają firmy takie jak TerraCycle we współpracy z Bausch + Lomb oraz Johnson & Johnson, umożliwiając segregację i ponowne wykorzystanie odpadów kontaktologicznych [11,12,13]. Programy te nie są jednak obecne na polskim rynku. W badaniu odnotowano, że 21,2% specjalistów wykorzystuje niewykorzystane soczewki do edukacyjnych celów, a 11,7% specjalistów deklaruje zwrot niewykorzystanych soczewek do producentów w celu utylizacji.

Podsumowanie

Podsumowując, kluczowe jest kontynuowanie edukacji specjalistów o znaczeniu ograniczania nadmiernych zamówień soczewek kontaktowych w formie próbnych. Rutynowe działania mogą nieświadomie przyczyniać się do zwiększonej produkcji odpadów. Zatem okresowa ewaluacja metod zamawiania może skutkować redukcją niepotrzebnych nadwyżek, przyczyniając się do ochrony środowiska. Równocześnie nie wolno umniejszać wartości soczewek kontaktowych, które znacznie poprawiają standard życia setek milionów użytkowników na świecie [14].

Piśmiennictwo

1. Ludność. Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym. Stan w dniu 31 grudnia 2022 roku, Warszawa 2023, GUS
2. J.J. Nichols, D. Fisher. The industry saw slightly higher growth last year due to a continued conversion to daily disposable lenses coupled with a stabilization in a patient rebate rates. *Contact Lens Spectrum* January 2019; vol. 34: s 18–23, 51
3. <https://jnvisionpro.co.uk/education-centre/pupil-optimised-design> (dostęp 15.04.2023)
4. Przewodnik po dopasowaniu soczewek multifokalnych, Alcon
5. www.jnvisioncare.ch/sites/default/files/public/uk/documents/22554_ema_product_services_brochure_update_v5_11_oasys_as.pdf (dostęp 15.04.2023)
6. www.jnvisionpro.ca/education-centre/resource-library/toric-contact-lens-99-first-fit-success%C2%B61-excellent-practice (dostęp 15.04.2023)
7. www.alcon.com/media-release/alcon-launches-precision1-astigmatism-contact-lenses-us (dostęp 15.04.2023)
8. www.myalcon.com/professional/contact-lenses/daily/dailies-total1-astigmatism/ (dostęp 15.04.2023)
9. https://euromcontact.org/wp-content/uploads/2021/12/Euromcontact_Contact-lenses-SEE-GREEN_PL.pdf 25.02.2023
10. www.acuvue.com/sustainability/recycling-reducing-waste (dostęp 01.03.2023)
11. K.K. Yeung, R. Davis. The environmental impact of contact lens waste. *Contact Lens Spectrum* August 2019; vol. 34: 27–30
12. www.jnvision.com/press-release/johnson-johnson-vision-launches-uks-first-free-nationwide-recycling-programme-all (dostęp 02.03.2023)
13. www.bausch.ca/en-ca/every-contact-counts/ (dostęp 02.03.2023)
14. J.J. Nichols, M.D.P. Willcox, A.J. Bron and the members of the TFOS international Workshop on Contact Lens Discomfort. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: Executive Summary. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013 Oct; 54(11) TFOS7–TFOS13