

P23

Anna KORZEKWA^a, Witold KORZEKWA^a, Małgorzata KORZEKWA^a,
Piotr KORZEKWA^b, Wojciech MIAZGA^a i Renata DANIEL-MIAZGA^a

^a PCDL Komed, Częstochowa, ul. Sobieskiego 54

^b Instytut Fizyki Akademii im. J. Długosza w Częstochowie, al. Armii Krajowej 13/15

Właściwości optyczne polimerowych soczewek kontaktowych miękkich stosowanych w leczeniu wad wzroku

Soczewki kontaktowe wykonywane są z niezwykle skomplikowanych materiałów, polimerów. Praktycznie każdy rodzaj wady wzroku może być korygowany przy pomocy miękkich, polimerowych soczewek kontaktowych [1].

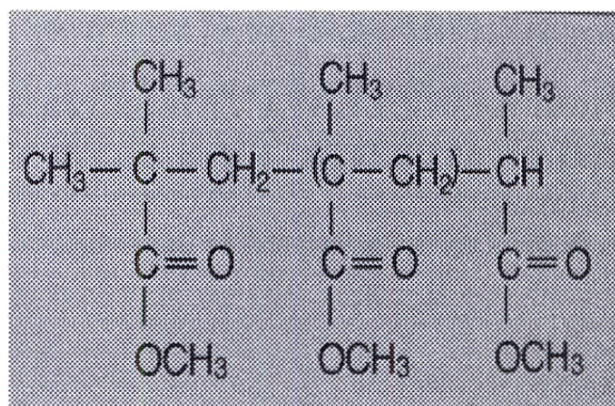
Właściwości optyczne materiałów uzależnione są między innymi od stopnia uwodnienia polimeru, który wynosi od 28 do 78%. Promień krzywizny soczewek dopasowany do kształtu i promienia krzywizny oka wynosi od 8,4 do 9,1 mm. Wartości optyczne soczewek są cały czas uzupełniane i wynoszą od -0,5 do -24,0 dptr oraz od +0,5 do +20,0.

Tabl. 1. Specyfikacja soczewek kontaktowych

Moc sferyczna	-0.50 D do -8.00 D (co 0.25 D) -8.50 D do -10.00 D (co 0.50 D) -10.50 D do -15.00 D (co 0.50 D) tylko 8.80 mm +0.50 D do +6.00 D (co 0.25 D) +6.5 D do +10.00 D (co 0.50 D)
Promień tylnej krzywizny	8.40 mm i 8.80 mm
Srednica	14.3 mm
Materiał	73%, 70%, 46%, 38% uwodnienia
Geometria	Przednia : Sferyczna, Lentikularna Tylna : Sferyczna, Dwukrzywiznowa, Toryczna

Soczewki wykonywane z polimetakrylanu metylu (PMMA) należą do termoplastów konstrukcyjnych, czyli posiadają zdolności przemiany w stan plastyczny. Zbudowane są z makrocząsteczek liniowych, mają wyższy moduł

sprężystości oraz zachowanie stabilności wymiarowej. Produkt ten, dla potrzeb soczewek, powstał i został udoskonalony głównie w latach 1950 – 1960.



Rys. 1. Wzór chemiczny PMMA

Polimery jako materiały optyczne zostały udoskonalone i zastosowane jako kopolimery, zarówno miękkie hydrożele (HEMA-2 hydroksymetyloetakrylat), jak i sztywne z kopolimerów (MMA metakrylan, tris(trimetylosiloks) sililopropylu), których mery umożliwiają transport tlenu bezpośrednio z atmosfery na powierzchnię gałki ocznej, a przede wszystkim do rogówki oka. Liczne rodzaje soczewek wykonywane są z materiałów polimerycznych (CAB celulozę acetale butyrate), z akrylanu silikonowego i fluorosilikonowego oraz polimerów fluorowych [3, 4].

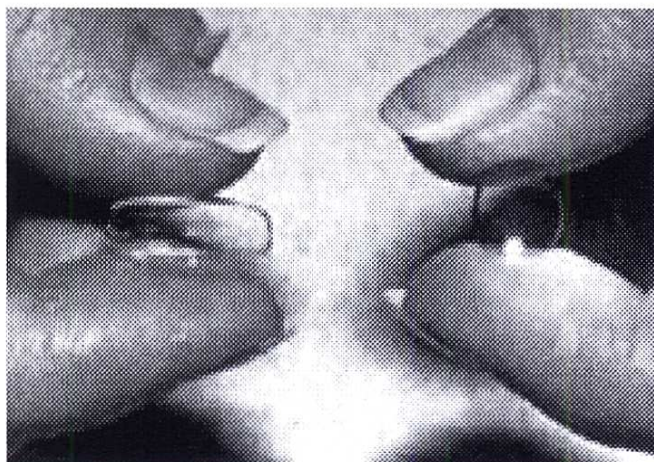
Kopolimery, z których wykonywane są obecnie soczewki kontaktowe, należą do grupy niemającej negatywnego wpływu na organizm ludzki mimo długotrwałego kontaktu z tkankami żywymi. Soczewki zakładane są na gałkę oczną i utrzymywane bez zdejmowania od 12 godzin do 30 dni, a następnie zakładane ponownie jako nowa para soczewek.

Wielu pacjentów stosuje ten rodzaj korekcji od 1978 roku, kiedy to w Polsce po raz pierwszy rozpoczęto produkcję miękkich soczewek kontaktowych. Od 1989 roku rozpoczął się masowy import najróżniejszych soczewek twardych, miękkich, gazoprzepuszczalnych, wysoko- i niskouwodnionych, z coraz większym stopniem współczynnika Dk (zdolność przepuszczalności tlenu). Współczynnik ten określa możliwości długotrwałego używania soczewki kontaktowej w sposób ciągły, bez objawów niedotlenienia rogówki oka [3, 4] (fot. 1).

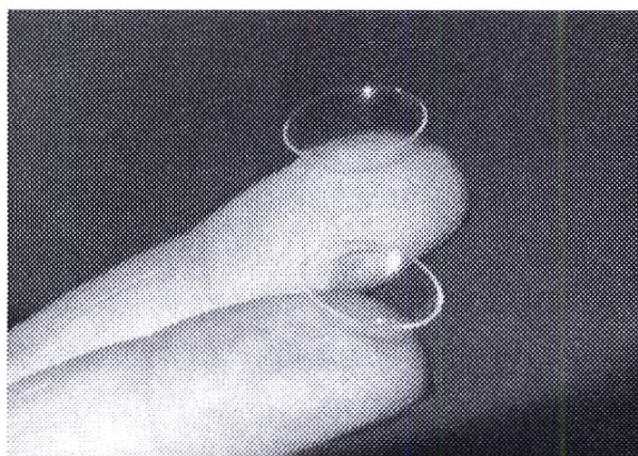
Stosowane w medycynie polimery muszą być odporne na działanie środków dezynfekcyjnych, nie podrażniać struktury oka, a poddawać się oczyszczaniu z substancji proteinowych i lipidowych z ich powierzchni. Ponadto muszą być podatne na usuwanie zwykłych zabrudzeń atmosferycznych i bakteryjnych czy wirusowych, a także nie mogą wchodzić w reakcję z enzymami filmu łzowego. W ostatnim czasie w polimerowych strukturach do produkcji soczewek stosuje się antyutleniacze oraz środki absorbujące i tłumiące promienie UV. Kopolimery dzięki stabilności termicznej, trwałości w warunkach przechowywania, małej

toksyczności, dużej elastyczności, gazoprzepuszczalności i wodochłonności oraz ochrony przed fotodegradacją okazały się niezbędne w optyce okulistycznej, w znaczący sposób poprawiając komfort ludzi z wadami wzroku. Materiały do produkcji soczewek odznaczają się nieszkodliwością dla tkanek oka, doskonałą elastycznością, sprężystością, giętkością, stabilnością kształtu, odpornością na zadrapania, uszkodzenia oraz zanieczyszczenia. Są materiałami zapewniającymi stabilność widzenia i stałość przepuszczalności dla tlenu i dwutlenku węgla oraz doskonałą geometrię soczewki z jej dobrą tolerancją [1, 2, 3] (fot. 2).

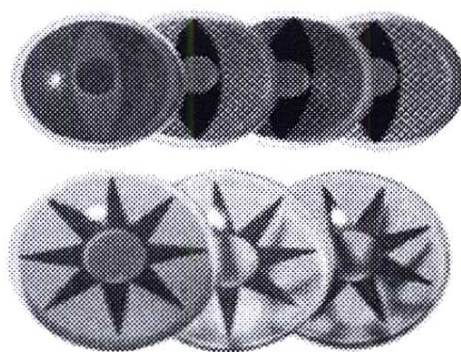
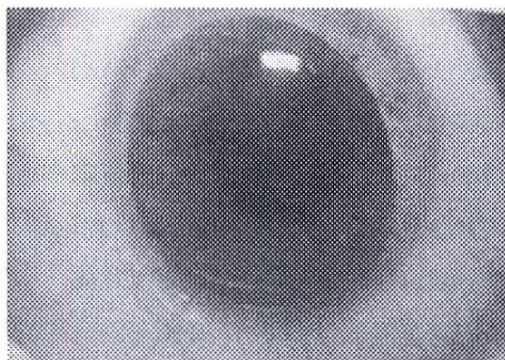
Przedstawione własności optyczne polimerowych soczewek kontaktowych stosowanych w PCLD Komed zapewniają doskonałą tolerancję i bardzo dobre właściwości optyczne.



Fot. 1. Polimerowa soczewka kontaktowa miękka i twarda



Fot. 2. Soczewki kontaktowe przygotowane do aplikacji



Fot. 3. Soczewki kontaktowe różnokolorowe

Literatura

1. Gruin, I., *Materiały polimerowe* (PWN, Warszawa 2003).
2. Floriańczyk, Z., Pęczek, N., *Chemia polimerów* (Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998).
3. Korzekwa, A., *Zastosowanie soczewki kontaktowej wodochłonnej u dzieci z afakią pourazową i wrodzoną* (Praca doktorska, Katowice, 1984).
4. Szymankiewicz S., *Soczewki kontaktowe korekcyjne i lecznicze. Powikłania* (Wydawnictwo Unia, Katowice 1997).