

(159)

# Zastosowanie duosystemów (piggy back) w korekcji stożka rogówki

## Application of duo-systems (piggy back) in correction of keratoconus

Piotr Jaworski, Dorota Wyględowska-Promieńska, Stanisława Gierek-Ciaciura

Z N. Z. O. Z., Centrum Soczewek Kontaktowych LENS-MED w Katowicach  
Kierownik: lek. med. Piotr Jaworski

**Summary:** The purpose of the paper was to determine possibilities and effectiveness of application of piggy back system in keratoconus and choosing the best soft contact lens to meet the demands of the system. 335 patients were examined (511 eyes), including 131 women (163 eyes) and 204 men (348 eyes). Retrospective method involved patients with chronic corneal erosion and symptoms of intolerance of hard contact lenses. It was found out that application of piggy back system is the best therapeutic method in cases of chronic corneal erosion and it improves comfort of wearing lenses. Sof Lens 66 proved to fulfill the assumed criteria best. Application of piggy back reduces opacity within keratoconus top and it prevents or delays necessity of penetrating keratoplasty.

**Słowa kluczowe:** stożek rogówki, soczewki twarde wielokrzywiznowe, Piggy back, duo-systemy.

**Key words:** keratoconus, multicurvature hard lenses, piggy back, duo systems.

Stożek rogówki po raz pierwszy został opisany w 1748 roku przez Maucharta (2). Jest schorzeniem dystroficzno-zwyrodnieniowym, polegającym na tworzeniu się uwypuklenia rogówki ku przodowi na kształt stożka, co powoduje zmniejszenie jej prawidłowej grubości (2,5,6,15).

Przypuszcza się, że przyczyną powstania stożka rogówki jest nieprawidłowe usieciowanie struktury kolagenowej zrębu rogówki. W efekcie doprowadza to do ścięnięcia zrębu i rozdęcia centralnej części rogówki lub jednego z jej kwadrantów, z jednoczesnym pozostawieniem obwodowych stref niezmiennych. Według doniesień z literatury pierwotne zmiany pojawiają się w warstwie komórek podstawnych nabłonka rogówki. Wydzielanie enzymów proteolitycznych lub autolitycznych ze zniszczonych komórek nabłonka może doprowadzać do depolimeryzacji siarczkowych połączeń kwasu hialuronowego, powodując uszkodzenie włókien kolagenowych istoty właściwej (11).

Efektom rozwoju stożka jest ścięnięcie istoty właściwej rogówki, uszkodzenie błony Bowmana oraz upośledzenie funkcji hemidesmosomów w nabłonku. Stale postępujący proces zmian zwyrodnieniowych prowadzi do obniżania ostrości wzroku.

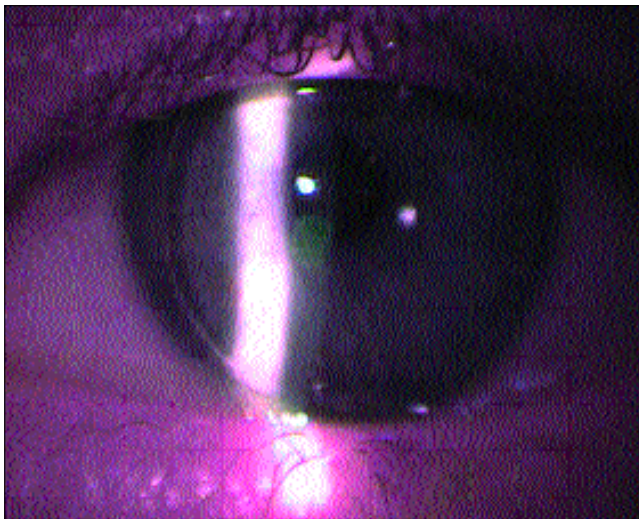
Aplikując soczewki kontaktowe, musimy zadbać nie tylko o dobre widzenie pacjenta, ale przede wszystkim ochronić nabłonek szczytu stożka przed powstaniem przewlekłej erozji rogówki i zbliżeniem zmiany (1,4,12) (ryc. 1,2).

Metoda płaskiej aplikacji doprowadza do ucisku obszaru stożka, dając najlepszą poprawę ostrości wzroku, jednakże sprzyja powstawaniu przewlekłych erozji (ryc. 3).

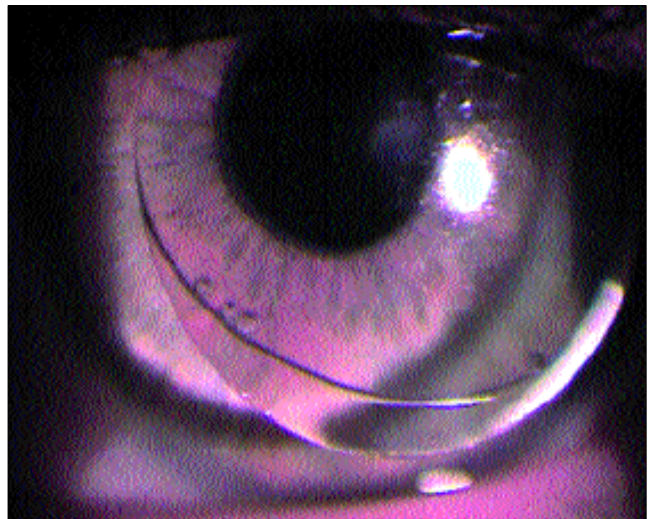
Soczewki dobierane stromo, tzn. bez dotknięcia szczytu stożka, pozornie nie uszkadzają epitelium, lecz mają tendencję do zasysania się na rogówce i w efekcie ograniczają wymianę produktów przemiany materii. W konsekwencji prowadzi to do pogorszenia stanu rogówki (7,8,9,11,14). Idealną koncepcją dopasowania soczewki kontaktowej jest uzyskanie metody aplikacji nieuszkodzającej nabłonka rogówki poprzez tarcie soczewki. Ułożenie soczewki na oku musi zapewnić jej ruchomość i swobodną wymianę filmu łzowego. Problem ten w znacznym stopniu rozwiązały soczewki wielokrzywiznowe indywidualnie projektowane dla każdej rogówki, dopasowane maksymalnie równolegle. Jednakże czasem i one nie są w stanie ochronić delikatnego, patologicznie zmienionego nabłonka.

W takiej sytuacji idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch soczewek kontaktowych w układzie piggy back. Pierwsza to miękka soczewka o możliwie głębokim łuku, druga – twarda wielokrzywiznowa. Soczewkę mięką dobieramy tak, aby główny jej ciężar opierał się o strefę peryferyjną rogówki, zachowując minimalną ruchomość. Manipulując parametrami soczewki miękkiej, możemy we właściwie dowolny sposób odciążyć szczyt stożka. Dzięki temu soczewka kontaktowa twarda porusza się na oku, ślizgając się po soczewce miękkiej.

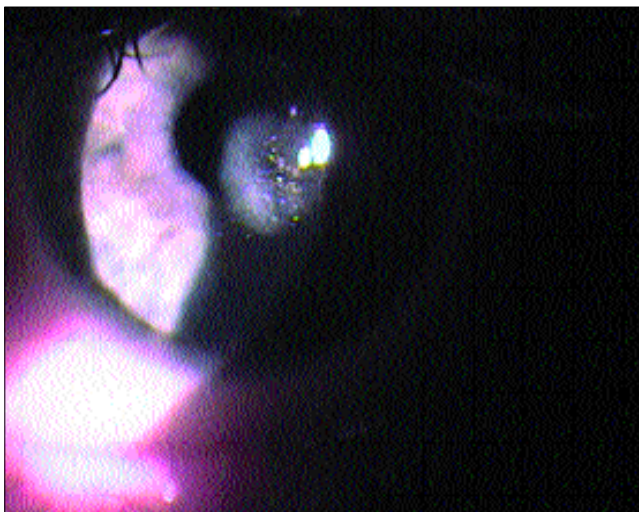
**Celem pracy** jest określenie możliwości i efektywności zastosowania w stożku rogówki systemu piggy back i wytypowanie najlepszej miękkiej soczewki kontaktowej, która spełniałaby wymagania duosystemu.



Ryc. 1. Erozje w obrębie szczytu stożka.  
Fig. 1. Erosions within the top of the cornea.



Ryc. 3. Płasko położona soczewka wymaga natychmiastowej wymiany – widoczne początkowe zmętnienie rogówki w obrębie szczytu stożka.  
Fig. 3. Flat placing of a lens requires its immediate replacement – initial opacity within the top of the cornea is visible.



Ryc. 2. Blizny w obrębie szczytu stożka.  
Fig. 2. Scars within the top of the cornea.

### Materiał i metoda

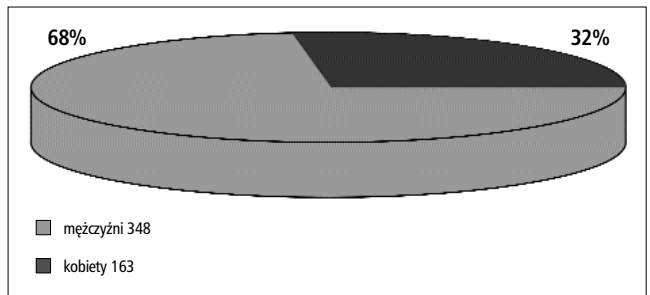
Materiał stanowiło 335 pacjentów (511 oczu), w tym 131 kobiet (163 oczu) i 204 mężczyzn (348 oczu).

Wiek chorych wahał się między 16. a 52. rokiem życia (średnio 26 lat). U wszystkich pacjentów zastosowano soczewki kontaktowe twarde wielokrzywiznowe.

Spośród całej grupy przypadków analizowanych metodą retrospektywną wyodrębniono dwie podgrupy z nietolerancją twardych soczewek kontaktowych, w których zastosowano duosystem:

- I. Pacjenci z nawrotowymi erozjami zlokalizowanymi w obrębie szczytu stożka. Grupę tę stanowiło 35 pacjentów (70 oczu), w tym 17 kobiet i 18 mężczyzn.
- II. Pacjenci z wydłużonym okresem adaptacji do twardych soczewek. Grupę tę stanowiło 9 pacjentów (18 oczu), w tym 4 kobiety i 5 mężczyzn (ryc. 4).

Do duosystemu wykorzystano soczewki miękkie: Acuvue, Proclear, SofLens, Focus N&D, Pure Vision oraz wielokrzywiznowe keratoniczne twarde soczewki kontaktowe.



Ryc. 4. Procentowy udział mężczyzn i kobiet w analizowanym materiale. Ogólna liczba przypadków: 355 (511 oczu).

Fig. 4. Percent share of women and men in the analyzed material. Total number of cases: 335 (511 eyes).

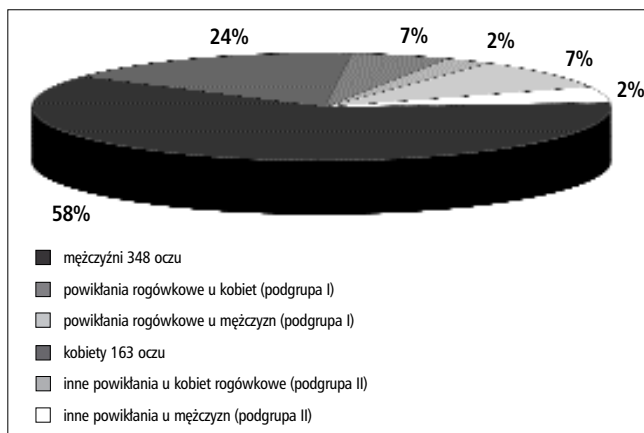
Dobór soczewek twardych przeprowadzono za pomocą wideokeratografu komputerowego.

Preferowano dopasowanie maksymalnie równoległe. Prawdliwość doboru soczewki twardej oceniano, analizując biomikroskopowy obraz fluoresceinowy. Badania kontrolne, obejmujące ocenę ostrości wzroku, obrazu fluoresceinowego i odcinka przedniego w biomikroskopie, przeprowadzono po 1. i 3. miesiącu od aplikacji i co kolejnych 6 miesięcy. Okres obserwacji wynosił 2 lata (ryc. 5,6).

W przypadkach stwierdzonej przewlekłej erozji w obrębie szczytu stożka aplikowano soczewki miękkie, głównie strome o dużej głębokości łuku. Miały one spełniać kryteria prawidłowej aplikacji miękkiej soczewki kontaktowej, na której opierałaby się soczewka twarda. Założenie soczewek miękkich poprzedzało rutynowe krótkie, kilkudniowe leczenie erozji nabłonka (sol. Tobrex 3 x, Corneregel 3 x). Nie aplikowano soczewek w przypadku mechanicznego uszkodzenia nabłonka wywołanego ciałem obcym. Wyniki przedstawia rycina 7.

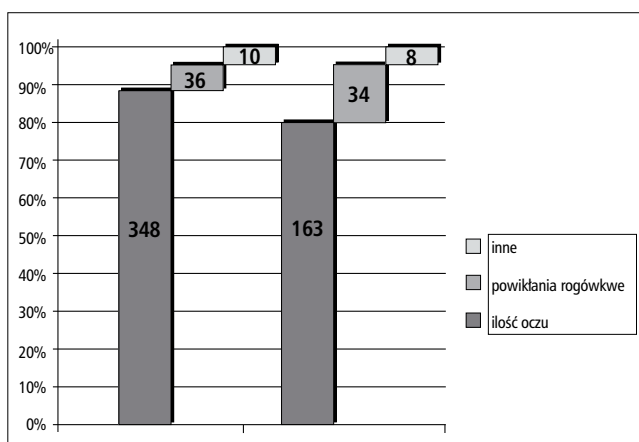
### Omówienie wyników

Analizie retrospektywnej poddano 355 pacjentów ze stożkiem rogówki. Jak wynika z ryciny 4, blisko dwukrotnie większą liczbę soczewek kontaktowych zaaplikowano u mężczyzn niż u kobiet.



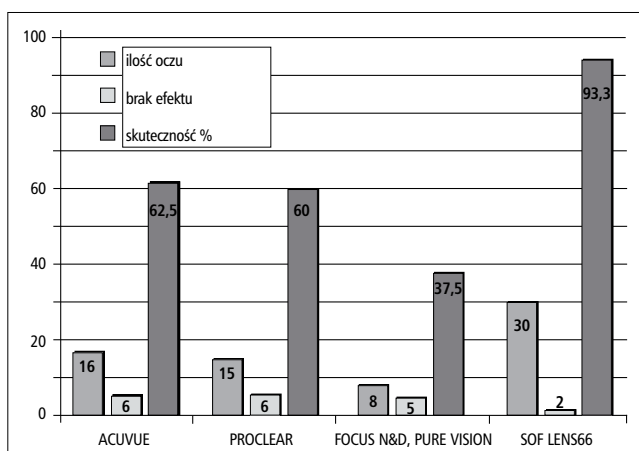
Ryc. 5. Procentowy udział podgrup I i II z podziałem na płeć.

Fig. 5. Presents percent share of subgroups I and II considering sexes.



Ryc. 6. Procentowy udział powikłań rogówkowych pod postacią ubytków nabłonka rogówki i nietolerancji twardych soczewek kontaktowych w grupie mężczyzn i kobiet (zwraca uwagę prawie dwukrotnie większa liczba powikłań u kobiet).

Fig. 6. Percent share of corneal complications (losses of corneal epithelium and intolerance of hard contact lenses in male and female groups). It is noticeable that there occurred almost twice as many complications in female group as in the male one.



Ryc. 7. Zestawienie skuteczności leczenia miękkimi soczewkami kontaktowymi przewlekłych ubytków nabłonka rogówki w obrębie szczytu stożka.

Fig. 7. Presentation of effectiveness of treating chronic epithelial losses within the keratoconus top with soft lenses.

Liczba ta jest zbliżona do obserwacji innych autorów (4,12). Częstość powikłań pod postacią przewlekłych erozji nabłonka, według naszych obserwacji, występuje znacznie częściej u kobiet (20,8%) niż u mężczyzn (10,3%) (ryc. 6). Zwiększona podatność na mechaniczne uszkodzenia nabłonka rogówki u kobiet jest spowodowana prawdopodobnie zaburzeniami hormonalnymi, a co za tym idzie – zaburzeniami składu filmu łzowego.

W badaniu oceniano możliwość i efektywność wykorzystania duosystemu (piggy back) jako ochrony delikatnego nabłonka rogówki. Wyniki i skuteczność prezentuje rycina 7. Naszą uwagę zwróciła soczewka SofLens 66, która ze względu na spełnianie założonych kryteriów dopasowania była najczęściej aplikowana. W okresie obserwacji wykazała największą efektywność. Fakt ten wynika zapewne z wyjątkowej konstrukcji -odwróconej geometrii – oraz z minimalnej grubości jej centralnej części. Najmniej przydatne okazały się soczewki z materiałów silikonowo-hydrożelowych. Pomimo że mają niespotykaną w innych soczewkach wysoką transmisję tlenu, zastosowanie ich do ochrony stożka jest bardzo ograniczone. Powodem jest prawdopodobnie o wiele większy moduł sprężystości materiałów silikonowo-hydrożelowych, co przekłada się bezpośrednio na ich większą sztywność. Ponadto soczewki te są znacznie grubsze, a ich konstrukcja zapewnia dużą ruchomość, co w opisywanych przypadkach nie sprzyja prawidłowej reepitelializacji szczytu stożka rogówki.

Soczewki miękkie w układzie piggy back spełniły również znaczącą funkcję w poprawie tolerancji twardych soczewek, zwiększając komfort ich noszenia. Szczególnie istotne było to u osób niezwykle wrażliwych (9 przypadków), gdyż umożliwiło przejście przez trudny okres adaptacji. Podczas prowadzonych badań nie zaobserwowano istotnych zmian ostrości wzroku w żadnej z badanych grup pacjentów.

Podsumowując, duosystem może stanowić doskonałe „narzędzie ochronne” w trudnych przypadkach stożka rogówki, zapobiegając wykonaniu keratoplastyki drążącej lub odwołując w czasie jej konieczność.

### Wnioski

1. Przewlekłe erozje szczytu stożka rogówki występują prawie dwukrotnie częściej u kobiet.
2. Miękkie soczewki kontaktowe stosowane w układzie piggy back:
  - ❖ idealnie nadają się jako materiał ochronny szczytu stożka rogówki,
  - ❖ umożliwiają adaptację osób wrażliwych do noszenia.
3. Soczewki z materiałów silikonowo-hydrożelowych pomimo wysokiej transmisji tlenu są najmniej efektywne.
4. Najbardziej odpowiednie do ochrony stożka rogówki są soczewki SofLens 66.
5. Duosystem oddala w czasie przeszczep rogówki lub zapobiega konieczności jego wykonania.

**PIŚMIENICTWO:** 1. Bürki E.: *Neue Möglichkeiten der Hornhautdiagnostik mit Hilfe der Videokertometrie*. NOJ, 2001, 10. 2. Duke-Elder S., Leight A.: *System of Ophthalmology*. 1965. 3. Edmund C.: *Corneal elasticitand ocularigidity in normal and keratoconic eyes*. Acta Ophthalmol. Copenh., 1988. 4. Huppertz H. -L.: *Übersicht über verschiedene Anpassetechniken bei Keratoconus*. 1 Freiburger Kontaktlinsen

– Forum. 5. Kański J.: *Okulistyka kliniczna*. 6. Karsera A. G., Ruben M.: *Aetiology of keratoconus*. Br. J. Ophthalmol., 1976, 60. 7. Kolbegg K.: *Praktische Erfahrungen mit aspharischen Kontaktlinsen bei keratoconus*. 1 Freiburger Kontaktlinsen – Forum. 8. Miller B.: *Vergleich verschiedener Anpasstechniken und Kontaktlinsentypen bei Keratoconus*. 1 Freiburger Kontaktlinsen – Forum. 9. Muckenhirn D.: *Die Anpassung von aspharischen Kontaktlinsen bei Keratoconus unter Berücksichtigung der geometrisch –optischen Verhältnisse der Hornhaut*. 1 Freiburger Kontaktlinsen – Forum. 10. Pankowska B.: *Powikłania występujące przy stosowaniu sztywnych soczewek kon-*

*taktowych i metody ich leczenia*. Okulistyka, 1998, 4. 11. Pankowska P., Wojciechowska I.: *Soczewki kontaktowe*. 12. Sundmacher R.: *Klinische Aspekte des Keratoconus*. 1 Freiburger Kontaktlinsen – Forum. 13. Szaflik J., Iwaszkiewicz E., Czubak M.: *Keratoplastyka drążąca w stożku rogówki w 1990 i 1991 r.* Klinika Oczna, 2002, 2. 14. Szymankiewicz S.: *Soczewki kontaktowe korekcyjne i lecznicze powikłania*. Unia, 1997. 15. Titarenko Z. D.: *Classification of keratoconus*. Oftamol. Zh., 1982, 37.

Praca wpłynęła do Redakcji 13.03.2003 r. (220).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

Piotr Jaworski  
ul. Wiśniowa 10  
41-500 Chorzów

## Komunikat

Komitet założycielski „Stowarzyszenia zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem” informuje, że Sąd Rejestrowy dla m. st. Warszawy XX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sadowego, decyzją nr KRS 0000215361 z dnia 24.08.2004 r. z sygnaturą akt WA. XX NS-REJ. KRS/21262/04/27 zarejestrował stowarzyszenie pod nazwą:

### **„STOWARZYSZENIE ZWYRODNIENIA PLAMKI ZWIĄZANEGO Z WIEKIEM (AMD)”**

Zebranie członków założycieli Stowarzyszenia odbędzie się **15 października 2004 r. w Warszawie w sali Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT) na ul. Czackiego 3/5.**

10.30 – przyjazd uczestników

11.00–16.00 – zebranie członków-założycieli

Program zebrania można znaleźć na stronie:

**[www.okulistyka.com.pl](http://www.okulistyka.com.pl)**