

(46)

Zastosowanie segmentów śródrogówkowych (INTACS) w chirurgii refrakcyjnej

Intrastromal corneal ring segments (INTACS) in refractive surgery

**Dorota Wyględowska-Promieńska, Stanisława Gierek-Ciaciura,
Ewa Mrukwa-Kominek**

Z I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Ariadna Gierek-Łapińska

Summary: Implantation of intrastromal corneal rings segments is a new refractive procedure. INTACS consists of 2 separate segments placed in the midperipheral cornea, in specially preparing lamellar channels. Polymethylo methacrylate rings, which flatter the anterior curvature of the cornea. The peripheral localization of these rings leaves the central cornea untouched. The 2 main advantages of the INTACS are, that it preserves the corneal center and is removable. Segments serve for the reduction of myopia from -1,00 D to -5,00 D. The refractive correction is modulated by INTACS thickness, which ranged from 0,25 to 0,45 mm.

Słowa kluczowe: krótkowzroczność, INTACS.
Key words: myopia, INTACS.

Chirurgia refrakcyjna rogówki jest zbiorem metod operacyjnych polegających na zmianie krzywizny rogówki, dzięki czemu w oczach z wadą uzyskuje się miarowość lub znacznego stopnia zmniejszenie wady.

Jedną z najnowszych metod w tej dziedzinie chirurgii jest technika implantowania śródrogówkowych pierścieni (INTACS) firmy KeraVision, Inc., Fremont, CA (ryc. 1).

Pierwsze badania nad zastosowaniem tej metody były prowadzone w 1978 roku przez A. E. Reynoldsa. W 1991 roku wykonano w Brazylii pierwsze zabiegi operacyjne na niewidzących gałkach ocznych. W 1993 roku podjęto w USA prace badawcze w celu zarejestrowania pierścieni śródrogówkowych przez FDA, czego wynikiem było uzyskanie zgody na wykonywanie tej procedury chirurgicznej w redukcji małej i średniej krótkowzroczności (4,7,8,9).

Najistotniejszymi cechami implantowania pierścieni są: odwracalność metody oraz pozostawienie centralnej części rogówki wolnej od jakiegokolwiek ingerencji chirurgicznej. Umiejscowione śródro-

gówkowo, paracentralnie segmenty powodują zmiany krzywizny zewnętrznej powierzchni rogówki, redukując krótkowzroczność w zakresie od -1,00 D do -5,00 D.

INTACS to dwa przeziernie łukowate segmenty o kącie 150 stopni i grubości od 0,250 do 0,450 mm każdy. W zależności od grubości pierścieni implantowanych na głębokość 2/3 grubości rogówki uzyskuje się przewidywaną korekcję wady refrakcji. Zbudowane są one z polimetylometakrylatu (PMMA) (8,9) (ryc. 2, tab. I).

Do zabiegu kwalifikowani są pacjenci:

- ❖ z wadą od -1,00 do -5,00 D,
- ❖ z maksymalną nieźornością do +1,00 D,
- ❖ o stabilnej refrakcji w okresie rocznej obserwacji,
- ❖ o wartościach keratometrycznych rogówki maksymalnie 46 D i minimalnie 40 D,
- ❖ z minimalną grubością rogówki w centrum 480 mikronów i peryferycznie 570 mikronów.

Przeciwwskazania do zabiegu:

- ❖ choroby immunologiczne,
- ❖ dystrofia rogówki,
- ❖ nawrotowe erozje rogówki,
- ❖ zażywanie leków: Cordarone, Imitrex, Accutane,
- ❖ ciąża,
- ❖ okres laktacji,
- ❖ cukrzyca,
- ❖ szerokość źrenicy >7 mm,
- ❖ przebyte lub nawrotowe infekcje *Herpes simplex*, *Herpes zoster* (8).

Przygotowanie przedoperacyjne pacjenta

Przed zabiegiem wykonuje się badania okulistyczne: ocenę ostrości wzroku do dali i do bliży z korekcją i bez korekcji, ocenę

Grubość pierścienia Thickness of INTACS	Przewidywana korekcja Recommended prescribing range
0,25 mm	-1,3 D
0,30 mm	-2,0 D
0,35 mm	-2,7 D
0,40 mm	-3,4 D
0,45 mm	-4,1 D

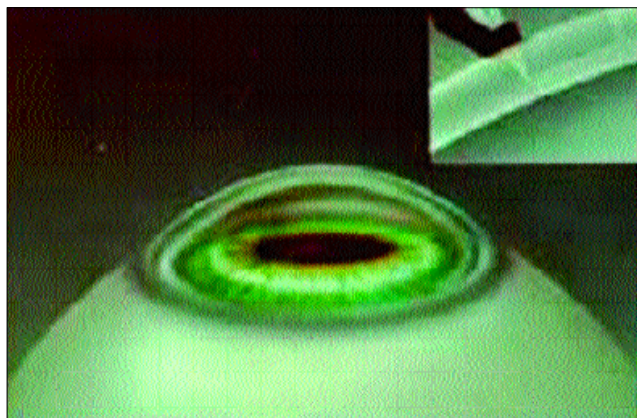
Tab. I. Tabela zależności między grubością pierścieni a wysokością korygowanej wady.

Tab. I. The chart relates thickness of INTACS with the recommended prescribing range.



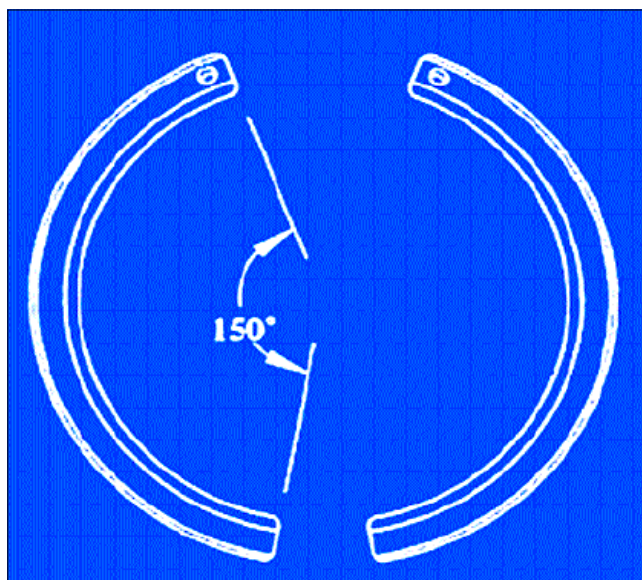
Ryc. 1. Segmenty śróddrogówkowe.

Fig. 1. Intrastromal corneal ring segments.



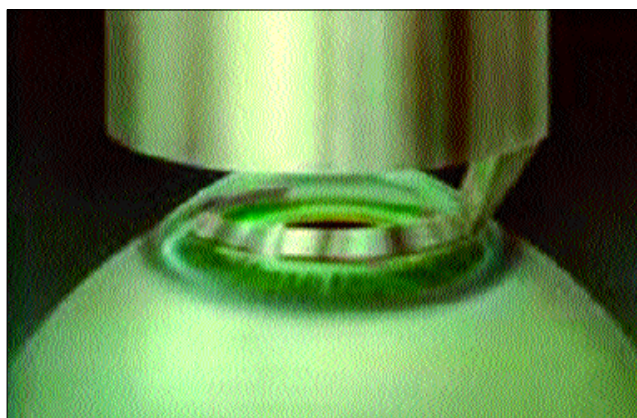
Ryc. 3. Sposób nacinania rogówki nożem diamentowym.

Fig. 3. Corneal incision by diamond knife.



Ryc. 2. Rysunek schematyczny pierścieni śróddrogówkowych.

Fig. 2. Diagram of INTACS.



Ryc. 4. Wykonywanie tunelu śróddrogówkowego.

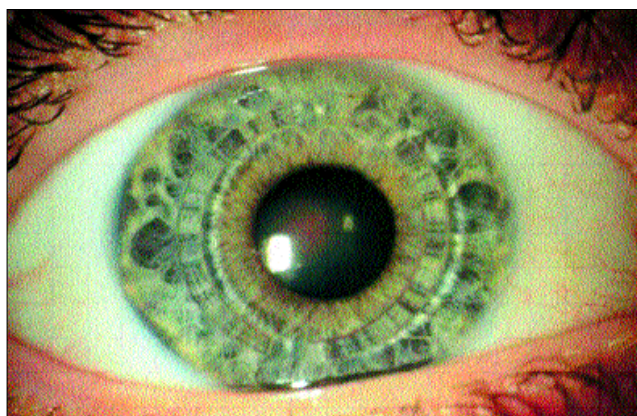
Fig. 4. Preparing of corneal channel.

wady refrakcji, ocenę odcinka przedniego i tylnego gałki ocznej, pomiar ciśnienia wewnątrzgałkowego, pomiar grubości rogówki w centrum i w miejscu planowanego tunelu śróddrogówkowego.

Pacjenci nie powinni zakładać soczewek kontaktowych na 2-3 tygodnie przed planowanym zabiegiem oraz nie powinni malować oczu w ciągu ostatnich 3 dni. Zabieg wykonywany jest ambulatoryjnie w znieczuleniu miejscowym kroplowym. Na 30 minut przed zabiegiem podaje się pacjentowi leki uspokajające, a do worka spojówkowego wkrapla się krople antybiotykowe (1,5).

Przebieg zabiegu

W celu zachowania maksymalnej sterylności obszaru zabiegowego powieka górna i dolna przemywane są środkiem odkażającym, a następnie osłaniane folią na granicy rzęs. Podczas wykonywania procedury należy unikać drażnienia spojówki oraz zwilżać powierzchnię rogówki roztworem soli fizjologicznej. Po założeniu rozwórki markerem o średnicy 11 mm zaznacza się geometryczne centrum rogówki, a następnie kolejnym markerem oznacza się miejsce planowanego promienistego cięcia rogówki oraz przebieg planowanych tuneli śróddrogówkowych.



Ryc. 5. Obraz oka po zabiegu.

Fig. 5. Eye after surgery.

Kolejnym etapem zabiegu jest wykonanie nożem diamentowym na godzinie 12. promienistego cięcia rogówki na głębokość 70% jej grubości po wcześniejszym pomiarze pachymetrycznym. Długość cięcia wynosi 1,8–2,0 mm, z zachowaniem minimum 1 mm odległości od rąbka rogówki (ryc. 3).

Następnie w miejscu cięcia wykonuje się kieszonkę śróddrogówkową w prawo i w lewo w celu wprowadzenia noży rozwarstwiających służących do wykonywania tuneli. Mocowane są one na podciśnieniowej prowadnicy.

Ostrza noży rozwarstwiających istotę właściwą rogówki wykonują tunel w prawą i w lewą stronę o długości i szerokości odpowiadającej rozmiarom segmentu. Czas procedury preparowania tunelu wynosi około 3 minut i należy go przerwać w momencie stwierdzenia oporów tkanek lub przzerwania ciągłości tunelu ku dołowi lub ku górze.

Następnie należy dokładnie zwilżyć obszar cięcia rogówki i za pomocą kleszczyków wprowadzić segment do odpowiedniego tunelu.

Do prawidłowego umiejscowienia pierścienia w tunelu niezbędny jest haczyk zaczepiany o otwór w końcu segmentu.

Podczas wprowadzania INTACS należy unikać kontaktu segmentów z powierzchnią nabłonka rogówki, by uchronić się przed rozrostem nabłonka w istocie właściwej.

Końcowym etapem zabiegu jest dokładne wygładzenie brzegów cięcia rogówki, zaszycie rany 1 lub 2 szwami o grubości 10-0, 11-0 i zakropienie do worka spojówkowego kropli antybiotykowych.

Czas trwania procedury w przypadku jednego oka wynosi około 15 minut (2,3) (ryc. 5).

Postępowanie pooperacyjne

Po zabiegu pacjent odczuwa dyskomfort przez 2-3 dni, a optymalną ostrość wzroku osiąga po 4 tygodniach.

Po operacji zlecane jest zakrapianie do worka spojówkowego 4 x dziennie kropli antybiotykowych i sterydowych przez 2-4 tygodnie.

Ze względu na uczucie ciała obcego zaleca się pacjentowi, aby w pierwszych dniach po zabiegu zakładał na noc blaszkę ochronną w celu ochrony przed potarciem.

Nie należy malować oczu przez 7 dni po zabiegu.

Powikłania śródoperacyjne:

- ❖ perforacje rogówki do komory przedniej lub na zewnętrzną powierzchnię tunelu śródrogówkowego,
- ❖ silne krwawienia z naczyń przyrąbkowych.

Powikłania pooperacyjne

- ❖ zmniejszenie czułości centralnej powierzchni rogówki,
- ❖ wyindukowanie nieźorności ok. 1,00 do 2,00 D,
- ❖ neowaskularyzacja obwodowa lub głęboka,
- ❖ utrata ostrości wzroku na tablicach Snellena do około 2 linii,
- ❖ nawrotowe ubytki nabłonka rogówki,
- ❖ zapalenie błony naczyniowej,

- ❖ złogi w tunelach śródrogówkowych I, II, III stopnia,
- ❖ utrudnienie widzenia nocnego,
- ❖ światłowstręt,
- ❖ fluktuacje widzenia do dali i bliży,
- ❖ poświata (2,3,6,8,9).

Pierścienie śródrogówkowe, w przypadkach wskazań do ich usunięcia, wyciąga się z tuneli rogówkowych ambulatoryjnie w znieczuleniu miejscowym. Po 3 miesiącach dochodzi do całkowitego zasklepienia się rany i niewielkiego przymglenia rogówki w miejscu wcześniej zaimplantowanych segmentów.

Metoda wprowadzania pierścieni śródrogówkowych jest efektywną techniką refrakcyjną, która w przyszłości ma również służyć do korekcji nieźorności nieregularnej i nadwzroczności.

PIŚMIENNICTWO: 1. Asbell P. A., Ucakhan O. O., Abbott R. L., et al.: *Intrastromal corneal ring segments: reversibility of refractive effect*. J. Refract. Surg., 2001, 17, 25, 31. 2. Baikoff G., Maia N., Poulhalec D., Fontaine A., Giusiano B.: *Diurnal Variations in keratometry and refraction with intracorneal ring segments*. J. Cataract. Refract. Surg., 1999, 25, 1056, 1061. 3. Cochener B., Savary-LeFloch G., Colin J.: *Effect of intrastromal corneal ring segment shift on clinical outcome: one year results for low myopia*. J. Cataract. Refract. Surg., 2000, 26, 978, 986. 4. Fink A. M., Gore C., Rosen E. S.: *Corneal changes associated with intrastromal corneal ring segments*. Arch. Ophthalmol., 1999, 117, 282. 5. Gomez L., Chayet A.: *Laser In Situ Keratomileusis results after Intrastromal Corneal Ring Segments (Intacs)*. Ophthalmology, 2001, 108, 1738, 1743. 6. Nose W., Neves R. A., Burris T. E., et al.: *Intrastromal Corneal Ring: 12 – month sighted myopic eyes*. J. Refract. Surg., 1996, 12, 20, 28. 7. Rapuano C. J., Sugar A., Koch D. D., et al.: *Intrastromal Corneal Segments For Low Myopia*. Ophthalmology, 2001, 108, 1922, 1928. 8. Ruckhofer J., Stoiber J., Alzner E., et al.: *One year results of European multicenter study of intrastromal corneal ring segments. Part 1: refractive outcomes*. J. Cataract. Refract. Surg., 2001, 27, 277, 286. 9. Ruckhofer J., Stoiber J., Alzner E., et al.: *One year results of European multicenter study of intrastromal corneal ring segments. Part 2: complications, visual symptoms and patients satisfaction*. J. Cataract. Refract. Surg., 2001, 27, 287, 296.

Praca wpłynęła do Redakcji 20.12.2002 r. (179).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr n. med. Dorota Wyględowska-Promieńska
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny
nr 5 Śląskiej Akademii Medycznej
ul. Ceglana 35
40-952 Katowice