

# Odległe wyniki keratektomii fotorefrakcyjnej u dzieci z niedowidzeniem w przebiegu różnowzroczności

## Long-term Outcomes of Photorefractive Keratectomy for Anisometropic Amblyopia in Children

Evelyn A. Paysse, MD, David K. Coats, MD, Mohamed A. W. Hussein, MD, M. Bowes Hamill, MD, Douglas D. Koch, MD

### Streszczenie

**Cel:** Ocena długotrwałej ostrości wzroku (VA) oraz odpowiedzi wady refrakcji na PRK (keratektomię fotorefrakcyjną) laserem ekscimerowym u dzieci w leczeniu niedowidzenia w przebiegu różnowzroczności. **Model badania:** Prospektywne interwencyjne badanie kontrolowanych przypadków.

**Uczestnicy:** Jedenaścioro dzieci, w wieku od 2 do 11 lat, z niedowidzeniem w przebiegu różnowzroczności, które nie wypełniały zaleceń dotyczących konwencjonalnego leczenia za pomocą okularów korekcyjnych lub soczewek kontaktowych i okluzji, leczono za pomocą PRK. Grupę kontrolną stanowiła grupa pochodząca retrospektywnie z 13 dzieci wypełniających zalecenia i 10 dzieci nie wypełniających zaleceń z wadami wzroku podobnymi do tych w grupie PRK, które leczono konwencjonalnie. **Rodzaj interwencji chirurgicznej:** Keratektomia fotorefrakcyjna w oku z większą wadą refrakcji.

**Wyniki główne:** (1) Zmniejszenie oraz stabilność wady refrakcji w leczonym oku, (2) refrakcja po porażeniu akomodacji, (3) ostrość wzroku (VA), (4) stereoskopowa ostrość wzroku oraz (5) przymglenie rogówki do 3 lat po PRK. Dzieci z niedowidzeniem w przebiegu różnowzroczności wypełniające i nie wypełniające zaleceń analizowano jako kontrolę dla wady refrakcji i ostrości wzroku.

**Wyniki:** Przedoperacyjne wady refrakcji były następujące:  $-13,70$  D ( $\pm 3,77$ ) dla grupy z krótkowzrocznością oraz  $+ 4,75$  D ( $\pm 0,50$ ) dla grupy z nadwzrocznością. Średnie pooperacyjne wady refrakcji podczas ostatniej wizyty kontrolnej (średnio 31 miesięcy) wynosiły odpowiednio  $-3,55$  D ( $\pm 2,25$ ) oraz  $+ 1,41$  D ( $\pm 1,07$ ) dla grup z krótkowzrocznością i nadwzrocznością. Podczas ostatniej wizyty kontrolnej, refrakcja po porażeniu akomodacji u 4 (50%) z 8 osób z krótkowzrocznością oraz wszystkich osób z nadwzrocznością (100%) zawierały się w zakresie 3 D w stosunku do wartości w oku drugim. U pięciorga (63%) z 8 dzieci z krótkowzrocznością uzyskano refrakcję w zakresie 2 D refrakcji docelowej. Dwoje (67%) z 3 pacjentów z nadwzrocznością utrzymało swoją refrakcję w zakresie docelowych 2 D. Regresje refrakcji (od 1 roku po zabiegu do ostatniej wizyty kontrolnej) wynosiły  $0,50 \pm 1,41$  D (osoby krótkowzroczne) oraz  $0,60 \pm 0,57$  D (osoby nadwzroczne). Siedmiorgo dzieci (77%) było w stanie wykonać psychofizyczne badanie widzenia przed- i pooperacyjnie. U pięciorga (71%) z 7 dzieci uzyskano poprawę ostrości wzroku bez korekcji przynajmniej o 2 linie, zaś u 4 (57%) z 7 uzyskano poprawę ostrości wzroku w najlepszej korekcji przynajmniej o 2 linie, przy czym u 1 osoby doszło do poprawy o 7 linii. U pięciorga (55%) z 9 dzieci uzyskano poprawę obuocznej ostrości wzroku podczas ostatniej wizyty kontrolnej. Podnabłonkowe przymglenie rogówki pozostawało bez znaczenia. Średnia ostateczna ostrość wzroku w grupie PRK była znacząco lepsza od tej w grupie kontrolnej nie wypełniającej zaleceń ( $p = 0,003$ ). Średnia wada refrakcji zarówno dla grupy z krótkowzrocznością jak i nadwzrocznością była również istotnie lepsza niż ta w grupie kontrolnej (odpowiednio  $p = 0,007$  oraz  $p < 0,0001$ ). **Wnioski:** W wyniku wykonania keratektomii fotorefrakcyjnej u dzieci w przypadku ciężkiego niedowidzenia w przebiegu różnowzroczności uzyskano długotrwałe stabilne zmniejszenie wady refrakcji oraz poprawę ostrości wzroku i stereopsji, z nieistotnym utrzymującym się przymgleniem rogówki.

### Summary

**Purpose:** To evaluate the long-term visual acuity (VA) and refractive error responses to excimer laser photorefractive keratectomy (PRK) for treatment of anisometropic amblyopia in children. **Design:** Prospective interventional case-control study.

**Participants:** Eleven children, 2 to 11 years old, with anisometropic amblyopia who were noncompliant with conventional therapy with glasses or contact lenses and occlusion therapy were treated with PRK.

A cohort derived retrospectively of 13 compliant and 10 noncompliant children with refractive errors similar to those of the PRK group who were treated with traditional anisometropic amblyopia therapy served as control groups.

**Intervention:** Photorefractive keratectomy for the eye with the higher refractive error.

**Main Outcome Measures:** (1) Refractive error reduction and stability in the treated eye, (2) cycloplegic refraction, (3) VA, (4) stereoacuity, and (5) corneal haze up to 3 years after PRK. Compliant and noncompliant children with anisometropia amblyopia were analyzed as controls for refractive error and VA.

**Results:** Preoperative refractive errors were -13.70 diopters (D) ( $\pm 3.77$ ) for the myopic group and +4.75 D ( $\pm 0.50$ ) for the hyperopic group. Mean postoperative refractive errors at last follow-up (mean, 31 months) were -3.55 D ( $\pm 2.2.5$ ) and +1.41 D ( $\pm 1.07$ ) for the myopic and hyperopic groups, respectively. At last follow-up, cycloplegic refractions in 4 (50%) of 8 myopes and all hyperopes (100%) were within 3 D of that of the fellow eye. Five (63%) of 8 myopic children achieved a refraction within 2 D of the target refraction. Two (67%) of 3 hyperopic patients maintained their refractions within 2 D of the target. Refractive regressions (from 1 year after surgery to last follow-up) were  $0.50 \pm 1.41$  D (myopes) and  $0.60 \pm 0.57$  D (hyperopes). Seven children (77%) were able to perform psychophysical VA testing preoperatively and postoperatively. Five (71%) of the 7 children had uncorrected VA improvement of at least 2 lines, and 4 (57%) of 7 had best spectacle-corrected VA improvement of at least 2 lines, with 1 improving 7 lines. Five (55%) of 9 children had improvement of their stereoacuity at last follow-up. Subepithelial corneal haze remained negligible. The mean final VA of the PRK group was significantly better than that of the noncompliant control group ( $P = 0.003$ ). The mean final refractive error for both myopic and hyperopic groups was also significantly better than that of the control groups ( $P = 0.007$  and  $P < 0.0001$ , respectively).

**Conclusions:** Photorefractive keratectomy for severe anisometropic amblyopia in children resulted in long-term stable reduction in refractive error and improvement in VA and stereopsis, with negligible persistent corneal haze.

