

(16)

# Wpływ formy astygmatyzmu na powstawanie krótkowzroczności

## The influence of the form of astigmatism on the creation of myopia

**Damian Czepita, Dorota Filipiak**

Z Katedry i Kliniki Okulistyki z Zakładem Patofizjologii Narządu Wzroku Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz

**Summary:** Purpose: To determine whether and how with-the-rule, against-the-rule or oblique astigmatism influence the creation of myopia.  
Material and methods: A total of 167 people with myopia (117 women and 50 men) of the age between 12 and 51, were examined. The overall average age was 24. Routine ophthalmological examinations as well as autorefractometry were carried out. The data was analysed using the coefficients of rang Spearman's correlation.  
Results: It was found that with the rise of with-the-rule astigmatism myopia increases ( $P < 0.000001$ ). Any correlation between the people with low, medium, and high myopia and the against-the-rule as well as oblique astigmatism was not observed.  
Conclusions: (1) With-the-rule astigmatism predisposes the creation of myopia. (2) Against-the-rule as well as oblique astigmatism has no influence on the creation of myopia.

**Słowa kluczowe:** forma astygmatyzmu, krótkowzroczność.  
**Key words:** form of astigmatism, myopia.

Powszechnie przyjmuje się, że jedną z przyczyn powstawania oraz rozwoju krótkowzroczności może być astygmatyzm. W piśmiennictwie światowym opublikowano prace, w których wykazano, że astygmatyzm prowadzi do częstszego występowania oraz szybszego postępu krótkowzroczności (2,4,6,8-10,13).

Autorzy tych prac z reguły nie analizowali wpływu formy astygmatyzmu na powstawanie oraz rozwój krótkowzroczności. Do tej pory na świecie ukazało się zaledwie kilka prac, w których wykazano, że astygmatyzm odwrotny oraz skośny predysponują do częstszego występowania oraz szybszego postępu krótkowzroczności (6,9,10,13). W piśmiennictwie polskim nie opublikowano żadnej pracy na ten temat.

Ze względu na niewielkie zainteresowanie wpływem formy astygmatyzmu na powstawanie oraz rozwój krótkowzroczności oraz ze względu na fakt uzyskiwania wyników rozbieżnych postanowiono odpowiedzieć na pytanie, czy i w jaki sposób astygmatyzm prosty, odwrotny oraz skośny wpływają na występowanie oraz postępowanie krótkowzroczności.

### Metodyka

Przebadano 167 osób z krótkowzrocznością, w tym 117 kobiet i 50 mężczyzn w wieku od 12 do 51 lat (średni wiek 24 lata). Analizą objęto 323 oczu, w tym 191 z niezbornością prostą, 84 z odwrotną, 48 ze skośną. Badane osoby miały skorygowaną okularami wadę refrakcji, nie nosiły wcześniej soczewek kontaktowych i nie poddały się operacyjnej korekcji wady. Do grupy badanych zakwalifikowano osoby, które poza wadą refrakcji nie chorowały na stożek rogówki oraz inne choroby oczu.

Badania przeprowadzono zgodnie z metodyką podaną w poprzedniej pracy (2). Wykonano rutynowe badanie okulistyczne oraz badanie autorefraktometryczne.

Przyjmowano, że niezbornością jest wada o wartości  $\geq 0,5$  Dcyl., a krótkowzrocznością jest wada o wartości  $\leq -0,5$  D. Za krótkowzroczność małą uznano wadę refrakcji  $> -4$  D, za krótkowzroczność średnią – wadę o wartościach od  $-4$  D do  $-8$  D, za krótkowzroczność zaś wysoką – wadę  $< -8$  D. Obecność stożka rogówki ustalano na podstawie przeprowadzonego wywiadu, badania ostrości wzroku, oceny przedniego odcinka oka w lampie szczelinowej, skiaskopii oraz keratometrii.

Dane opracowano statystycznie, obliczając współczynniki korelacji rang Spearmana. Przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ .

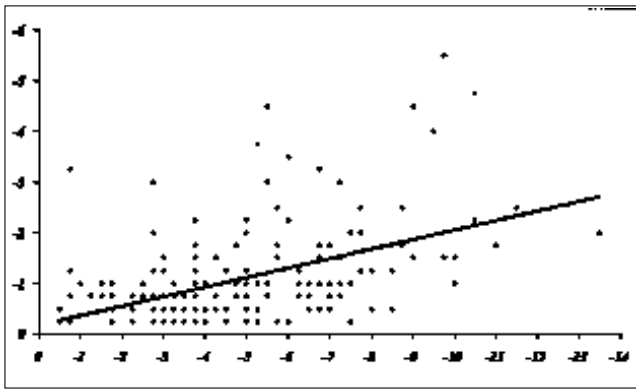
### Wyniki

Stwierdzono znamiennej statystycznie korelację dodatnią między astygmatyzmem prostym a wysokością krótkowzroczności ( $r_s = 0,458$ ,  $p < 0,000001$ ). Świadczy to o tym, że wraz ze wzrostem astygmatyzmu prostego rośnie krótkowzroczność (ryc. 1).

Nie zaobserwowano zależności pomiędzy astygmatyzmem odwrotnym ( $r_s = 0,187$ ,  $p > 0,08$ ) i skośnym ( $r_s = 0,111$ ,  $p > 0,4$ ) a wysokością krótkowzroczności.

### Omówienie

Przez wiele lat uważano, że niezborność się nie zmienia. Wiedzano o tym, że w pewnych okresach i warunkach życia oko ludzkie może być mniej lub bardziej nadwzroczne czy też krótkowzroczne. Mówiono nawet o fizjologicznej nadwzroczności i krótko-



Ryc. 1. Astygmatyzm prosty u osób z krótkowzrocznością. Jeden punkt odpowiada jednemu oku. Oś pionowa – astygmatyzm całkowity w Dcyl. Oś pozioma – wartość krótkowzroczności w Dsph.

Fig. 1. With-the-rule astigmatism among people with myopia. One point expresses one eye. Vertical axis – total astigmatism in cylindrical D. Horizontal axis – value of myopia in spherical D.

wzroczności. Sądzono jednak, że przez całe życie utrzymują się te same wartości oraz forma astygmatyzmu (1).

Dopiero w 1984 r. Dobson i wsp. (3), Gwiazda i wsp. (12) oraz Howland i Sales (14) stwierdzili, że u noworodków występuje przewaga astygmatyzmu odwrotnego, a u dzieci starszych częściej występuje astygmatyzm prosty. W 10 lat później Goh i Lam (7) oraz Lam i wsp. (15) zaobserwowali, że w 22. roku życia 25% osób ma astygmatyzm odwrotny, a 75% osób – astygmatyzm prosty. W miarę upływu czasu wzrasta częstość występowania astygmatyzmu odwrotnego, a maleje częstość występowania astygmatyzmu prostego. W 67. roku życia 70% osób ma astygmatyzm odwrotny, a 30% – astygmatyzm prosty.

Występowanie niezborności związane jest przede wszystkim z wpływem czynników środowiskowych. Wykazano również, że astygmatyzm może być dziedziczny w sposób autosomalnie dominujący (1).

Obecnie przyjmuje się, że astygmatyzm może prowadzić do powstawania krótkowzroczności na drodze upośledzenia akomodacji lub w następstwie zaburzenia procesu wzrostu gałki ocznej. Zakłada się, że niedowidzenie południkowe, niewyraźne widzenie oraz intensywne prace wzrokowe do blizy prowadzą do upośledzenia akomodacji oraz do nadmiernego wzrostu długości osiowej gałki ocznej (1,5,10). Przyjmuje się również, że w trakcie rozwoju gałki ocznej dochodzi do nadmiernego wzrostu głębokości komory ciała szklonego, co z kolei prowadzi do odciągania ciała rzęskowego od soczewki, zwiększonego napięcia więzadełek Zinna, a w końcowym efekcie do upośledzenia akomodacji. Niesymetryczne napięcie obwódki rzęskowej przyczynia się do powstawania astygmatyzmu soczewkowego, który stymuluje dalszy wzrost długości osiowej gałki ocznej (10,11).

W przeprowadzonych badaniach zaobserwowano ewidentną ( $p < 0,000001$ ) korelację pomiędzy astygmatyzmem prostym a wysokością krótkowzroczności. W przeciwieństwie do wyników otrzymanych przez innych badaczy (6,9,10,13) nie stwierdzono takiej zależności w zakresie astygmatyzmu odwrotnego i skośnego. Być może zjawisko to zostało wywołane prowadzeniem badań wśród osób, u których dominowała niezborność prosta.

### Wnioski

1. Niezborność prosta predysponuje do powstawania krótkowzroczności.

2. Astygmatyzm odwrotny oraz astygmatyzm skośny nie wpływają na powstawanie krótkowzroczności.

### PIŚMIENICTWO:

1. Czepita D.: *Aktualny stan wiedzy na temat etiopatogenezy astygmatyzmu*. Klin. Oczna, 2001, 103, 217-220.
2. Czepita D., Filipiak D.: *Rola astygmatyzmu w powstawaniu krótkowzroczności*. Klin. Oczna, w druku.
3. Dobson V., Fulton A. B., Sebris S. L.: *Cycloplegic refractions of infants and young children: the axis of astigmatism*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1984, 25, 83-87.
4. Ehrlich D. L., Atkinson J., Braddick O., Bobier W., Durden K.: *Reduction of infant myopia: a longitudinal cycloplegic study*. Vision Res., 1995, 35, 1313-1324.
5. Flitcroft D. I.: *A model of the contribution of oculomotor and optical factors to emmetropization and myopia*. Vision Res., 1998, 38, 2869-2879.
6. Fulton A. B., Hansen R. M., Petersen R. A.: *The relation of myopia and astigmatism in developing eyes*. Ophthalmology, 1982, 89, 298-302.
7. Goh W. S. H., Lam C. S. Y.: *Changes in refractive trends and optical components of Hong Kong Chinese aged 19-39 years*. Ophthalm. Physiol. Opt., 1994, 14, 378-382.
8. Goss D. A.: *Refractive error changed in mixed astigmatism*. Ophthalm. Physiol. Opt., 1999, 19, 483-440.
9. Grosvenor T., Perrigin D. M., Perrigin J., Maslovitz B.: *Houston myopia control study: a randomized clinical trial. Part II. Final report by the patient care team*. Am. J. Optom. Physiol. Opt., 1987, 64, 482-498.
10. Gwiazda J., Grice K., Held R., McLellan J., Thorn F.: *Astigmatism and the development of myopia in children*. Vision Res., 2000, 40, 1019-1026.
11. Gwiazda J., Grice K., Thorn F.: *Response AC/A ratios are elevated in myopic children*. Ophthalmol. Physiol. Opt., 1999, 19, 173-179.
12. Gwiazda J., Scheiman M., Mohindra I., Held R.: *Astigmatism in children: changes in axis and amount from birth to six years*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1984, 25, 88-92.
13. Hirsch M. J.: *Predictability of refraction at age 14 on the basis of testing at age 6 – interim report from the Ojai Longitudinal Study of Refraction*. Am. J. Optom. Arch. Am. Acad. Optom., 1964, 41, 567-573.
14. Howland H. C., Sayles N.: *Photorefractive measurements of astigmatism in infants and young children*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1984, 25, 93-102.
15. Lam C. S. Y., Goh W. S. H., Tang Y. K., Tsui K. K., Wong W. C., Man T. C.: *Changes in refractive trends and optical components of Hong Kong Chinese aged over 40 years*. Ophthalm. Physiol. Opt., 1994, 14, 383-388.

Praca wpłynęła do Redakcji 11.12.2003 r. (365).

Zakwalifikowano do druku 12.10.2004 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

dr hab. n. med. Damian Czepita  
ul. Roentgena 18  
71-687 Szczecin