(79)

Rola astygmatyzmu w powstawaniu krótkowzroczności

Role of astigmatism in 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 the presence of astigmatism has an influence on 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, keratometry as well as refractometry were carried out. The data was analysed using the coefficient of rang Spearman's correlation and the coeffcient of linear Pearson's correlation.
Results: A negative correlation was found between the corneal astigmatism and myopia progress ($P < 0,000001$). A positive correlation was observed between total astigmatism and myopia ($P < 0,000001$).
Conclusions: Corneal and total astigmatism predisposes the progress of myopia.

Słowa kluczowe: astygmatyzm, krótkowzroczność.
Key words: astigmatism, myopia.

Od dłuższego już czasu przyjmuje się, że jedną z przyczyn powstawania krótkowzroczności może być astygmatyzm. Jednak do tej pory na świecie ukazało się zaledwie kilka prac na temat wpływu astygmatyzmu na powstawanie krótkowzroczności. Większość badaczy wykazała, że astygmatyzm prowadzi do powstania i rozwoju krótkowzroczności (2,4,5,7,8,11), chociaż ukazywały się prace, w których dowodzono, że astygmatyzm nie wpływa na częstość występowania krótkowzroczności (6,13). W piśmiennictwie polskim do tej pory nie opublikowano żadnej pracy na ten temat.

Dlatego też w przeprowadzonych badaniach postanowiliśmy sprawdzić, czy istnieje korelacja między astygmatyzmem a krótkowzrocznością. Postanowiono również odpowiedzieć na pytanie, czy za ewentualny rozwój krótkowzroczności odpowiada astygmatyzm rogówkowy, czy też astygmatyzm pochodzenia soczewkowego, a może istotne są oba komponenty.

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.

Przeprowadzono rutynowe badanie okulistyczne, badanie oftalmometryczne (keratometrem Javala firmy Rodenstock) oraz badanie refraktometryczne (autorefraktometrem firmy Allergan Humphrey). Cykloplegię stosowano do 18. roku życia włącznie. Do worka spojówkowego podawano 1% roztwór tropicamidu. Czynność tę powtarzano po 5 minutach, a po 30 minutach od ostatniego zapuszczenia kropli oznaczano wadę refrakcji.

Przyjmowano, że niezbornością jest wada o wartości $\geq 0,5$ Dcyl., a krótkowzrocznością jest wada o wartości $\leq -0,5$ 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 współczynnik korelacji rang Spearmana oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

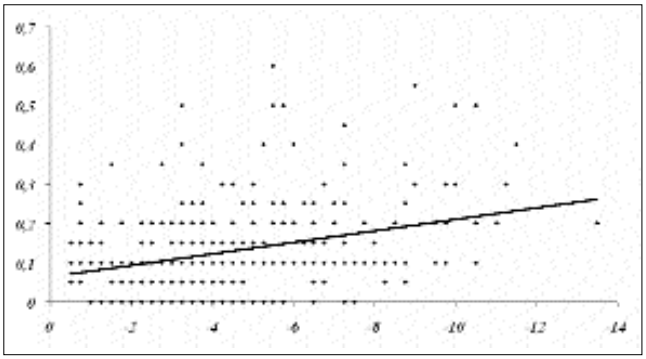
Stwierdzono znamienną statystycznie korelację ujemną między astygmatyzmem rogówkowym a wysokością krótkowzroczności ($p < 0,000001$). Świadczy to o tym, że wraz ze wzrostem astygmatyzmu rogówkowego rośnie krótkowzroczność (ryc. 1).

Zaobserwowano znamienną statystycznie korelację dodatnią między astygmatyzmem całkowitym a wysokością krótkowzroczności ($p < 0,000001$). Dowodzi to, że wraz ze wzrostem astygmatyzmu całkowitego powiększa się krótkowzroczność (ryc. 2).

Omówienie

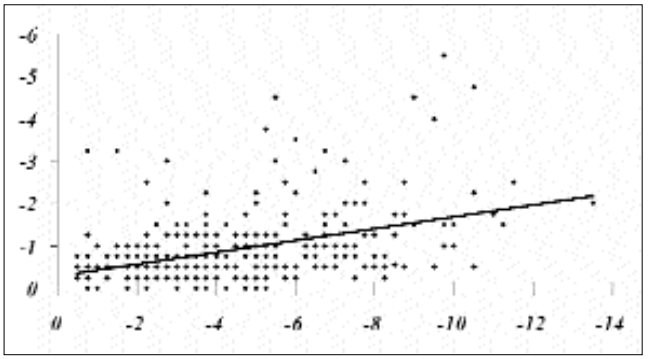
Obecnie istnieją dwie teorie mówiące o związku astygmatyzmu z krótkowzrocznością.

W pierwszej z nich zakłada się, że stałe niewyraźne widzenie we wczesnym dzieciństwie w oku z astygmatyzmem może rozregulować mechanizmy odpowiedzialne za ogniskowanie obrazu na siatkówce. Prowadzi to do upośledzenia akomodacji, niedowidzenia południkowego oraz zakłóca proces emetropizacji oka. Te czynniki wraz z intensywną



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

Fig. 1. Corneal astigmatism among people with myopia. One point represents one eye. Vertical axis – corneal astigmatism in mm. Horizontal axis – value of myopia in spherical D.



Ryc. 2. Astygmatyzm całkowity u osób z krótkowzrocznością. Jeden punkt odpowiada jednemu oku. Oś pionowa – astygmatyzm całkowity w Dcyl. Oś pozioma – wartość krótkowzroczności w Dsph.

Fig. 2. Total astigmatism among people with myopia. One point represents one eye. Vertical axis – total astigmatism in cylindrical D. Horizontal axis – value of myopia in spherical D.

pracą wzrokową do bliży są przyczyną nadmiernego wzrostu gałki ocznej oraz rozwoju krótkowzroczności (1,3,8,10).

W drugiej teorii przyjmuje się, że zarówno astygmatyzm, jak i krótkowzroczność powstają w wyniku nadmiernego wydłużania się osiowego gałki ocznej. Dochodzi wówczas do nadmiernego wzrostu głębokości komory ciała szklistego, co z kolei prowadzi do odciągania ciała rzęskowego od soczewki, zwiększonego napięcia więzadełek Zinna, a w końcowym efekcie do upośledzenia akomodacji, aż do stanu pseudocykloplegii. Niesymetryczne napięcie obwódki rzęskowej przyczynia się do powstawania astygmatyzmu soczewkowego, który z kolei stymuluje do dalszego wzrostu długości osiowej gałki ocznej (8,9).

Przedstawione teorie nie wykluczają się wzajemnie. Prawdopodobnie oba mechanizmy biorą udział w powstawaniu krótkowzroczności.

W niedawno przeprowadzonych badaniach doświadczalnych na kurczakach wykazano, że astygmatyzm predysponuje do powstawania krótkowzroczności. Shih i wsp. (15) uzyskiwali astygmatyzm, nacinając obwód rogówki. Natomiast Schmid i Wildsoet (14) wywoływali astygmatyzm poprzez stosowanie okularowych soczewek cylindrycznych. W obu pracach wytworzony doświadczalnie astygmatyzm prowadził do powstawania krótkowzroczności.

W 1997 roku Kaye i Patterson (12) wykazali, że astygmatyzm całkowity, a nie rogówkowy jest przyczyną powstawania krótkowzroczności u osób dorosłych. W przeprowadzonych badaniach zaobserwowano, że zarówno astygmatyzm całkowity, jak i rogówkowy prowadzą do powstawania krótkowzroczności. Wraz ze wzrostem wartości astygmatyzmu całkowitego znamiennie zwiększała się wartość krótkowzroczności. Jednocześnie wraz ze wzrostem astygmatyzmu rogówkowego znamiennie pogłębiała się krótkowzroczność. Prawdopodobnie rozbieżności dotyczące wyników otrzymanych w niniejszej pracy oraz w pracy Kaye i Pattersona spowodowane są wykonywaniem badań wśród osób należących do różnych populacji.

Wniosek

1. Astygmatyzm rogówkowy oraz całkowity predysponują do progresji krótkowzroczności.

PIŚMIENNICTWO: 1. Czepita D.: *Aktualny stan wiedzy na temat etiopatogenezy astygmatyzmu.* Klin. Oczna, 2001, 103, 217-220. **2.** 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. **3.** Flitcroft D. I.: *A model of the contribution of oculomotor and optical factors to emmetropization and myopia.* Vision Res., 1998, 38, 2869-2879. **4.** Fulton A. B., Hansen R. M., Petersen R. A.: *The relation of myopia and astigmatism in developing eyes.* Ophthalmology, 1982, 89, 298-302. **5.** Goss D. A.: *Refractive error changed in mixed astigmatism.* Ophthal. Physiol. Opt., 1999, 19, 483-440. **6.** Goss D. A., Shewey W. B.: *Rates of childhood myopia progression as a function of type of astigmatism.* Clin. Exp. Optom., 1990, 73, 159-163. **7.** 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. **8.** Gwiazda J., Grice K., Held R., McLellan J., Thorn F.: *Astigmatism and the development of myopia in children.* Vision Res., 2000, 40, 1019-1026. **9.** Gwiazda J., Grice K., Thorn F.: *Response AC/A ratios are elevated in myopic children.* Ophtalmol. Physiol. Opt., 1999, 19, 173-179. **10.** Gwiazda J., Thorn F., Bauer J., Held R.: *Myopic children show insufficient accomodative response to blur.* Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1993, 34, 690-694. **11.** 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. **12.** Kaye S., Patterson A.: *Association between total astigmatism and myopia.* J. Cat. Refr. Surg., 1997, 23, 1496-1502. **13.** Pärssinen O.: *Astigmatism and school myopia.* Acta Ophthalmol. (Copenh.), 1991, 69, 786-790. **14.** Schmid K. L., Wildsoet C. F.: *Natural and imposed astigmatism and their relation to emmetropization in the chick.* Vision Res., 1997, 64, 837-847. **15.** Shih Y. -F., Ho T. -C., Chen M. -S., Lin L. L. K., Wang P. -C., Hou P. -K.: *Experimental myopia in chickens induced by corneal astigmatism.* Acta Ophthalmol. (Copenh.), 1994, 72, 597-601.

Praca wpłynęła do Redakcji 28.02.2003 r. (215).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr hab. n. med. Damian Czepita
ul. Roentgena 18
71-687 Szczecin
e-mail: czepita@pro. onet. pl

ISSN 0023-2157 Index 362646