

(34)

Promień krzywizny rogówki u osób z krótkowzrocznością

Corneal radius of curvature among people with 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 the behaviour of the radius of corneal curvature among people with myopia. Material and methods: A total of 167 people with myopia (117 women and 50 men) aged 12 and 51, were examined. The average of age was 24. Routine ophthalmological examinations as well as keratometry were carried out. The data was analysed using the coefficient of rang Spearman's correlation and the coefficient of linear Pearson's correlation. Results: A positive correlation was found between the length of an average of corneal curvature radius and myopia progress ($P < 0.007$). Any correlation between the age of the people with low, medium, and high myopia and the corneal curvature radius length was not observed. Conclusions: (1) In the course of myopia the average of corneal curvature radius is reduced. (2) The length of the average of corneal curvature radius does not depend on the age of people with myopia.

Słowa kluczowe: promień krzywizny rogówki, krótkowzroczność.

Key words: corneal curvature radius, myopia.

Mimo że rogówka pełni bardzo ważną funkcję w procesie widzenia, do tej pory nie ustalono, jaki przyjmuje ona kształt w przebiegu krótkowzroczności. Część badaczy uważa, że rogówka staje się bardziej stroma, a więc jej promień krzywizny się skraca (1,6,7,15). Niektórzy podają, że promień krzywizny rogówki wydłuża się, a rogówka staje się bardziej płaska (2,4,9). Inni zaś uważają, że nie zmienia ona swojego kształtu (10-13).

Wyjaśnienie tego problemu poza aspektem poznawczym ma duże znaczenie praktyczne, albowiem osoby z krótkowzrocznością bardzo często noszą soczewki kontaktowe lub są poddawane zabiegom operacyjnego korygowania wad refrakcji.

Z tego też względu w przeprowadzonych badaniach postanowiono odpowiedzieć na pytanie, jak zachowuje się promień krzywizny rogówki u osób z krótkowzrocznością.

Metodyka

Przebadano 167 osób z krótkowzrocznością, w tym 117 kobiet i 50 mężczyzn w wieku od 12. do 51. roku życia (średni wiek 24 lata). Liczba przebadanych oczu wynosiła 334. 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 inne choroby oczu.

Przeprowadzono rutynowe badanie okulistyczne oraz badanie oftalmometryczne. Keratometrem Javala firmy Rodenstock obliczono długość promieni głównych krzywizny rogówki. Przyjmowano, że krótkowzrocznością jest wada o wartości $\geq -0,5$ D. Za krótkowzroczność małą uznano wadę refrakcji < -4 D, za krótkowzroczność średnią – wadę o wartościach od -4 D do -8 D, za krótko-

wzroczność zaś wysoką – wadę o wartości > -8 D. Za średni promień krzywizny rogówki przyjęto średnią arytmetyczną promieni głównych krzywizny rogówki.

Dane opracowano statystycznie, obliczając współczynnik korelacji rang Spearmana oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

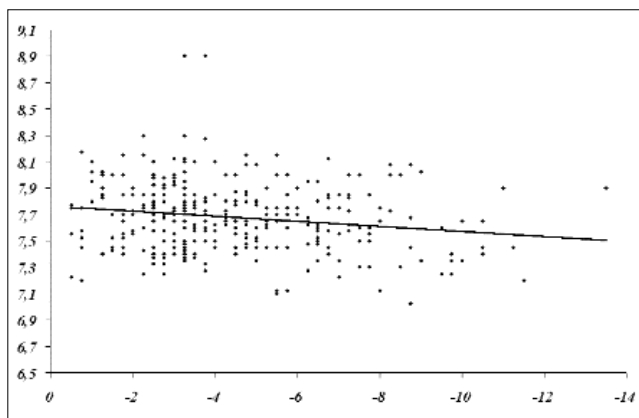
Stwierdzono znamiennej statystycznie korelację dodatnią między długością średniego promienia krzywizny rogówki a wysokością krótkowzroczności ($p < 0,007$). Świadczy to o tym, że wraz ze wzrostem krótkowzroczności rogówka staje się bardziej stroma (ryc. 1).

Nie zaobserwowano zależności pomiędzy długością średniego promienia krzywizny rogówki a wiekiem badanych osób z krótkowzrocznością małą, średnią i wysoką.

Omówienie

Od urodzenia do 2. roku życia rogówka zmienia gwałtownie swoje wymiary, kształt i wygląd. Ulega powiększeniu, spłaszczeniu, ścięczeniu, zwiększa się jej przezierność. Po ukończeniu 2. roku życia parametry rogówki zmieniają się nieznacznie (3,5,8,14).

Prost i wsp. (14), prowadząc badania na 1329 dzieciach w wieku od urodzenia do 14. roku życia, wykazali, że do 2. roku życia zwiększa się promień krzywizny rogówki, a po 2. roku życia jego długość zmienia się nieznacznie. Badacze ci stwierdzili również, że do 2. roku życia zmniejsza się siła łamiąca rogówki, a później utrzymuje się na podobnym poziomie. Zbliżone wyniki, na nieco mniejszym materiale (312 osobach w wieku 0-18 lat), otrzymała Grałek i wsp. (5).



Ryc. 1. Promień krzywizny rogówki u osób z krótkowzrocznością. Jeden punkt odpowiada jednemu oku. Oś pionowa – długość średniego promienia krzywizny rogówki w mm. Oś pozioma – wartość krótkowzroczności w Dsph.

Fig. 1. Corneal radius of curvature among people with myopia. One point represents one eye. Vertical ax – length of the corneal radius of curvature in mm. Horizontal ax – value of myopia in spherical D.

Rogówka w oku krótkowzrocznym może przybierać inny kształt niż u osób zdrowych. Wynika to przede wszystkim ze wzrostu długości osiowej gałki ocznej. Jeżeli promień krzywizny rogówki wydłuża się, a więc rogówka staje się bardziej płaska, to dochodzi do samostnego „korygowania” krótkowzroczności. Jeżeli natomiast promień krzywizny rogówki ulega redukcji, a więc rogówka staje się bardziej stroma, to dochodzi do „wzrostu” krótkowzroczności (8).

Chang i wsp. (2), badając na Tajwanie osoby dorosłe z krótkowzrocznością, wykazali, że wraz ze wzrostem krótkowzroczności wydłużaniu osiowemu gałki ocznej towarzyszyły zmiany w przednim odcinku oka: rogówka stawała się bardziej płaska, cieńsza, gęstość komórek śródbłonna rogówki się zmniejszała. Jednocześnie zaobserwowali etniczne różnice dotyczące grubości rogówek. Stwierdzili, że u osób mieszkających na Tajwanie występują cieńsze rogówki niż u osób pochodzących z innych populacji. Prawdopodobnie od grubości rogówki zależą zmiany w długości promienia krzywizny rogówki u osób z krótkowzrocznością.

W niniejszej pracy zaobserwowano w oczach z coraz wyższym stopniem krótkowzroczności – coraz krótszy promień krzywizny rogówki, a więc coraz bardziej stromą rogówkę. Odmienne wyniki otrzymane przez innych autorów mogą być następstwem prowadzenia badań wśród osób należących do innych ras ludzkich, innych grup etnicznych, o odmiennych uwarunkowaniach genetycznych i środowiskowych (1,2,4,6,7,9-13,15).

Grosvenor i Scott (6,7) zaobserwowali, że niezależnie od tego, czy krótkowzroczność ujawniła się w dzieciństwie, czy u osoby dorosłej, rogówka zawsze przyjmowała kształt bardziej stromy. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono również, że brak jest korelacji między długością średniego promienia krzywizny rogówki a wiekiem krótkowidzów. Prawdopodobnie nie wiek, lecz inne

czynniki genetyczne i środowiskowe wpływają na ostateczny kształt rogówki u osób z krótkowzrocznością (15).

Wnioski

1. W przebiegu krótkowzroczności średni promień krzywizny rogówki ulega redukcji.
2. Długość średniego promienia krzywizny rogówki nie zależy od wieku osób z krótkowzrocznością.

PIŚMIENNICTWO: 1. Carney L. G., Mainstone J. C., Henderson B. A.: *Corneal topography and myopia*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1997, 38, 311-320. 2. Chang S. -W., Tsai I. -L., Hu F. -R., Lin L. L. -K., Shih Y. -F.: *The cornea in young myopic adults*. Br. J. Ophthalmol., 2001, 85, 916-920. 3. Gordon R. A., Donzis P. B.: *Refractive development of the human eye*. Arch. Ophthalmol., 1985, 103, 785-789. 4. Goss D. A., van Veen H. G., Rainey B. B., Feng B.: *Ocular components measured by keratometry, phakometry, and ultrasonography in emmetropic and myopic optometry students*. Optom. Vis. Sci., 1997, 74, 489-495. 5. Grałek M., Bogorodzki B., Czajkowski J., Stefańczyk L., Budzińska-Mikurenda M.: *Dynamika refrakcji w wieku rozwojowym*. Nowa Medycyna Okulistyka, 1996, 3, 14-16. 6. Grosvenor T., Scott R.: *Comparison of refractive components in youth-onset and early adult-onset myopia*. Optom. Vis. Sci., 1991, 68, 204-209. 7. Grosvenor T., Scott R.: *Three-year changes in refraction and its components in youth-onset and early adult-onset myopia*. Optom. Vis. Sci., 1993, 70, 677-683. 8. Hung G. K., Ciuffreda K. J.: *Differential retinal-defocus magnitude during eye growth provides the appropriate direction signal*. Med. Sci. Monit., 2002, 6, 791-795. 9. Lam C. S. Y., Goh W. S. H.: *The incidence of refractive errors among school children in Hong Kong and its relationship with the optical components*. Clin. Exp. Optom., 1991, 74, 97-103. 10. Lin L. L. -K., Hung L. -F., Shih Y. -F., Hung P. -T., Ko L. -S.: *Correlation of optical components with ocular refraction among teen-agers in Taipei*. Acta Ophthalmol., 1988, 185 Suppl., 69-73. 11. Lin L. L. -K., Jan J. -H., Shih Y. -F., Hung P. -T., Hou P. -K.: *Longitudinal study on the ocular refraction with its optical components among children in primary schools*. [w:] red. W. M. Cheah, *New frontiers in ophthalmology*. Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, 1991, 378-382. 12. McBrien N. A., Adams D. W.: *A longitudinal investigation of adult-onset and adult-progression of myopia in an occupational group*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1997, 38, 321-333. 13. McBrien N. A., Millodot M.: *A biometric investigation of late onset myopic eyes*. Acta Ophthalmol., 1987, 65, 461-468. 14. Prost M. E., Kocyla-Karczmarewicz B., Chipczyńska B., Kanigowska K., Klimczak-Ślęczka D., Juszek J., Hautz W., Szreter M., Sarti G.: *Rozwój gałki ocznej u dziecka*. Chris. Comp., Warszawa, 2000. 15. Zadnik K., Satariano W. A., Mutti D. O., Sholtz R. I., Adams A. J.: *The effect of parental history of myopia on children's eye size*. JAMA, 1994, 271, 1323-1327.

Praca wpłynęła do Redakcji 10.01.2003 r. (191).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr hab. n. med. Damian Czepita
ul. Roentgena 18
71-687 Szczecin