

(104)

Grubość rogówki w jaskrze wrodzonej u dzieci

Central corneal thickness in children with congenital glaucoma

Marek E. Prost^{1,2}, Ewa Oleszczyńska-Prost¹

¹Z Centrum Okulistyki Dziecięcej w Warszawie

Kierownik: dr n. med. Ewa Oleszczyńska-Prost, prof. dr hab. n. med. Marek E. Prost

²Z Kliniki Okulistyki Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Marek E. Prost

Summary:

Purpose: To evaluate central corneal thickness in children with congenital glaucoma.

Material and methods: Central corneal thickness was measured with the use of ultrasound pachymeter in 49 eyes of 30 children, with congenital glaucoma aged 0–12 years.

Results: Mean central corneal thickness was 462 μm . Very wide differences between minimum and maximum recorded values were observed (380–780 μm). Three groups of patients could be distinguished: with very thin cornea of 380–450 μm (73% children), with normal corneal thickness of about 550 μm (15%) and with very thick cornea of 680–780 μm (12% patients).

Conclusions:

1. Mean central corneal thickness in children with congenital glaucoma is significantly thinner than in healthy children in the same age and in adult patients with glaucoma. A very wide differences between minimum and maximum recorded values, are observed in these patients.
2. The results of applanation tonometric measurements are underestimated in most cases or less frequently overestimated.
3. The measurements of central corneal thickness should be performed in every patient with congenital glaucoma to correct the IOP values.

Słowa kluczowe: centralna grubość rogówki, pachymetria, jaskra wrodzona, dzieci.

Key words: central corneal thickness, pachymetry, congenital glaucoma, children.

Wiele opublikowanych w ostatnim okresie prac klinicznych wskazuje, że zmiany grubości centralnej części rogówki u poszczególnych chorych mogą mieć duże znaczenie w diagnostyce, ocenie przebiegu oraz prognozie różnych postaci jaskry (1-11). Jest to związane głównie z tym, że grubość rogówki jest czynnikiem wpływającym na dokładność wyników tonometrii zarówno u osób zdrowych, jak i u chorych z jaskrą. W przypadku cieńszej rogówki należy odpowiednio zwiększać wartość odczytanego ciśnienia, zmniejszać zaś w przypadku grubszej rogówki. Wszystkie te publikacje dotyczyły różnych postaci jaskry u dorosłych. W dostępnej literaturze nie znaleziono publikacji oceniających grubość rogówki u dzieci z jaskrą wrodzoną. W przebiegu tej postaci jaskry typowe jest natomiast, że dochodzi do powiększenia gałki ocznej, co na pewno ma wpływ na centralną grubość rogówki, a tym samym na wyniki tonometrii. W związku z tym w niniejszej pracy postanowiono zbadać centralną grubość rogówki u dzieci z jaskrą wrodzoną oraz ocenić jej znaczenie w diagnostyce i leczeniu tej postaci jaskry.

Materiał i metoda

Centralna grubość rogówki została zbadana w 49 oczach u 30 dzieci w wieku 0-12 lat z jaskrą wrodzoną. W grupie tej było 10

dzieci w wieku poniżej 2. roku życia, 8 w wieku 2-6 lat i 12 w wieku 6-12 lat. U 28 dzieci występowała jaskra wrodzona pierwotna, u 1 chorego jaskra wrodzona w przebiegu beztęczówkowości, u 1 zaś jaskra wrodzona spowodowana zespołem Sturge-Webera. Pomiary można było wykonać obuocześnie tylko u części chorych, ponieważ u 6 z nich zmiany były jednostronne, u 5 zaś w drugim oku stwierdzano duże zmiany w rogówce (zmętnienia rogówki, keratopatia pasmowata), wobec czego oczy te zostały wyłączone z dalszej oceny. U wszystkich z nich jaskra została zdiagnozowana w 1. roku życia. Dwadzieścioro ośmioro z nich miało wykonane w różnych okresach choroby operacje przeciwjaskrowe. Najczęściej jako pierwsza operacja wykonywana była trabekulotomia lub trabekulektomia (28 dzieci). U 6 z nich w 9 oczach wykonano 2 i więcej operacji (trabekulektomia 10x, trabekulektomia z mitomycyną C 9x, cyklofotokoagulacja 5x). Dwóch chorych od początku wykrycia jaskry było leczonych wyłącznie zachowawczo. W chwili badania leki przeciwjaskrowe otrzymywało 22 chorych. Wszyscy chorzy w trakcie wykonywania pomiarów grubości rogówki mieli prawidłowe ciśnienie śródgałkowe. Pomiary ciśnienia śródgałkowego wykonywano tonometrem Perkinsa.

Badania wykonano pachymetrem ultradźwiękowym Pach IV firmy Accutome (USA). U każdego dziecka w znieczuleniu miejscowym wykonywano 5 pomiarów w centralnej części rogówki i wyciągano średnią.

Wyniki

Wyniki badań przedstawiono na rycinie 1. Średnia centralna grubość rogówki u badanych dzieci wynosiła $462 \mu\text{m}$. Stwierdzano jednocześnie bardzo duże różnice pomiędzy wynikami, wynoszące aż $400 \mu\text{m}$ ($380\text{-}780 \mu\text{m}$) (ryc. 1). Biorąc pod uwagę rozkład wyników, można było wyróżnić trzy grupy chorych: z małą grubością rogówki, wahającą się w zakresie $380\text{-}450 \mu\text{m}$; z prawidłową grubością, wynoszącą ok. $550 \mu\text{m}$ oraz ze znacznie większą grubością, mieszczącą się w granicach $680\text{-}780 \mu\text{m}$ (ryc. 1). Zdecydowanie największą grupę chorych stanowiły dzieci, u których obserwowano małą grubość rogówki (73%), grupy zaś z prawidłową i znacznie wyższą grubością były o wiele mniej liczne (15% i 12%). Większość dzieci z największą grubością rogówki była uprzednio operowana w tym oku dwa i więcej razy (83% chorych w tej grupie), podczas gdy w pozostałych dwóch grupach wielokrotne operacje oka były wykonywane tylko w 9% oczu. W grupie z najgrubszą rogówką było jedno dziecko, które od początku było leczone zachowawczo i u którego nie stwierdzano zmian anatomicznych w gałce ocznej wskazujących na jaskrę. W grupie z prawidłową średnią grubością przeważali chorzy, u których od początku choroby leczenie było wyłącznie zachowawcze.

Dyskusja

Wykonane uprzednio badania u zdrowych dzieci wykazały, że średnia centralna grubość rogówki u dzieci w wieku 0-14 lat waha się od $537 \mu\text{m}$ do $578 \mu\text{m}$ (9). Wyniki niniejszej pracy wskazują, że średnia grubość rogówki u dzieci z jaskrą wrodzoną, pomimo bardzo dużych różnic pomiędzy wynikami, jest znacznie (o ok. $100 \mu\text{m}$) niższa w porównaniu ze średnią grubością rogówki u zdrowych dzieci (9). Różni się ona również znacznie od średniej grubości rogówki u zdrowych dorosłych ($537\text{-}580 \mu\text{m}$) (2,6,7,10,11) oraz u chorych dorosłych z różnymi postaciami jaskry. W jaskrze prawidłowego ciśnienia średnia grubość wynosi ok. $514\text{-}520 \mu\text{m}$ i jest niższa niż u osób zdrowych (3,8,10,11). W jaskrze z otwartym kątem oraz jaskrze zamykającego się kąta jest ona porównywalna z grubością u zdrowych ludzi (1,3,5,11), natomiast w nadciśnieniu ocznym jest zmiernie wyższa i waha się

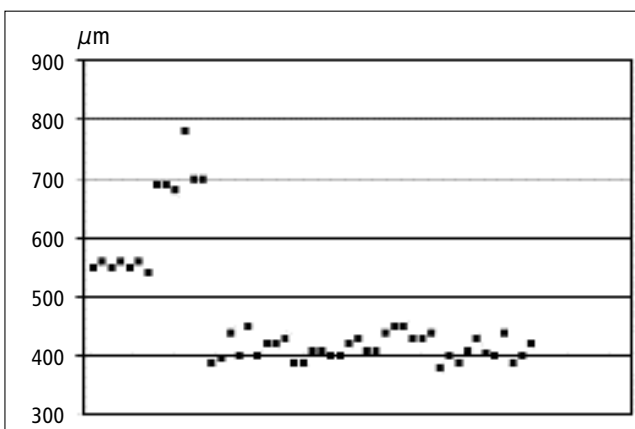
pomiędzy $572 \mu\text{m}$ a $610 \mu\text{m}$ (1,2,4,6,7,11). Jaskra wrodzona jest więc postacią jaskry, w której stwierdza się najniższe wartości grubości rogówki (średnio $462 \mu\text{m}$). W tej postaci jaskry obserwuje się również największą różnicę pomiędzy wartościami najwyższymi a najniższymi wyników, wynoszącą aż $400 \mu\text{m}$. U zdrowych dzieci wynosi ona $230 \mu\text{m}$ (9). U zdrowych dorosłych oraz u dorosłych chorych z jaskrą z otwartym kątem, zamykającego się kąta, z prawidłowym ciśnieniem oraz nadciśnieniem ocznym różnice te są o wiele mniejsze i nie przekraczają $180 \mu\text{m}$ (10,11), a zazwyczaj są znacznie mniejsze (1, 3-8).

Różnice pomiędzy wynikami powodowały, że można było wyróżnić trzy grupy chorych: z małą grubością rogówki, wahającą się w zakresie $380\text{-}450 \mu\text{m}$; z prawidłową grubością, wynoszącą ok. $550 \mu\text{m}$ oraz ze znacznie wyższą grubością, mieszczącą się w granicach $680\text{-}780 \mu\text{m}$ (ryc. 1). Analizując przebieg jaskry u pacjentów w poszczególnych grupach, można było stwierdzić, że w grupie z prawidłową grubością przeważali chorzy z najmniej zaawansowanymi postaciami jaskry, u których w związku z tym od początku choroby leczenie było wyłącznie zachowawcze. W grupie z bardziej zaawansowanymi zmianami (wymagającymi najczęściej wykonania przynajmniej jednego zabiegu operacyjnego) grubość rogówki była najmniejsza, w przypadku zaś chorych z najcięższym przebiegiem jaskry (wymagającym wykonania większej liczby zabiegów) była ona największa. W tej ostatniej grupie większa grubość była przypuszczalnie wynikiem dekompensacji rogówki wskutek uszkodzenia jej śródbłonna spowodowanego operacjami i dłuższymi okresami podwyższenia ciśnienia śródgałkowego. Dane te wskazują, że centralna grubość rogówki może być parametrem świadczącym o ciężkości przebiegu jaskry wrodzonej u dziecka. Należy jednak zwrócić uwagę, że w grupie z najgrubszą rogówką było również dziecko, u którego nie stwierdzano zmian anatomicznych w gałce ocznej wskazujących na jaskrę. Nasuwa się w związku z tym pytanie, czy u dziecka w czasie leczenia ciśnienie śródgałkowe było rzeczywiście podwyższone i czy w związku z tym dziecko to nie było niepotrzebnie leczone.

Jakie znaczenie kliniczne mają wyniki niniejszej pracy? Przede wszystkim u dzieci z jaskrą wrodzoną tylko w 15% przypadków grubość rogówki odpowiada wartościom prawidłowym i dlatego pomiar ciśnienia śródgałkowego tylko w 15% przypadków odzwierciedla rzeczywistą wartość ciśnienia śródgałkowego. W skrajnych przypadkach różnice te mogą być bardzo duże. Na przykład u dziecka z grubością rogówki $380 \mu\text{m}$ wynik może być zaniżony o $8,5 \text{ mmHg}$, u chorego zaś z najgrubszą rogówką ($780 \mu\text{m}$) może on być zawyżony o $11,5 \text{ mm}$ (gdy korygujemy wartości ciśnienia zgodnie z zaleceniami Shah) (10). Tak więc różnica pomiędzy rzeczywistymi wynikami pomiarów u dwojga dzieci z skrajnymi grubościami rogówki a tym samym wynikiem aplanacyjnego pomiaru ciśnienia może wynosić aż 20 mmHg . Zatem przypuszczalnie w chwili obecnej część dzieci może być nadmiernie leczona (jak prawdopodobnie w opisanym powyżej przypadku), u wielu zaś z nich leczenie nie obniża ciśnienia do wymaganych wartości, chociaż na podstawie wyników pomiarów lekarz leczący dziecko jest przekonany o skuteczności terapii. Dane te wskazują, że prowadzenie chorych z jaskrą wrodzoną bez możliwości oceny centralnej grubości rogówki nie jest możliwe.

PIŚMIENICTWO:

1. Argus W. A.: *Ocular hypertension and central corneal thickness*. Ophthalmology, 1995, 102, 1810-1812.
2. Bron A. M., Creuzot-Garcher C., Goudeau-Boutillon S., d'Athis P.: *Falsely elevated intraocular pressure due to increased central*



Ryc. 1. Rozkład wartości centralnej grubości rogówki u dzieci z jaskrą wrodzoną.

Fig. 1. Distribution of central corneal thickness among the patients with congenital glaucoma.

- corneal thickness. Graefes. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 1999, 237, 220-224.
3. Copt R. P., Thomas R., Mermoud A.: *Corneal thickness in ocular hypertension, primary open-angle glaucoma and normal tension glaucoma*. Arch. Ophthalmol., 1999, 117, 114-116.
 4. Herman D. C., Hodge D. O., Bourne W. M.: *Increased corneal thickness in patients with ocular hypertension*. Arch. Ophthalmol., 2001, 119, 334-336.
 5. Herndon L. W., Choudhri S. A., Cox T.: *Central corneal thickness in normal, glaucomatous and ocular hypertensive eyes*. Arch. Ophthalmol., 1997, 115, 1137-1141.
 6. Medeiros F. A., Sample P. A., Weinreb R. N.: *Corneal thickness measurements and visual function abnormalities in ocular hypertension patients*. Am. J. Ophthalmol., 2003, 135, 131-137.
 7. Medeiros F. A., Sample P. A., Weinreb R. N.: *Corneal thickness measurements and frequency doubling technology perimetry abnormalities in ocular hypertensive eyes*. Ophthalmology, 2003, 110, 1903-1908.
 8. Morad Y., Sharon E., Hefetz L., Nemet P.: *Corneal thickness and curvature in normal-tension glaucoma*. Am. J. Ophthalmol., 1998, 125, 164-168.
 9. Prost M., Oleszczyńska-Prost E.: *Badania grubości rogówki w różnych okresach życia u dzieci*. Klin. Oczna, wysłane do druku.
 10. Shah S.: *Accurate intraocular pressure measurements-the myth of modern ophthalmology?* Ophthalmology, 2000, 107, 1805-1807.
 11. Shah S., Chatterjee A., Mathai M., Kelly S. P., Kwartz J., Henson D., McLeod D.: *Relationship between corneal thickness in a general ophthalmology clinic*. Ophthalmology, 1999, 106, 2154-2160.
 12. Stodtmeister R.: *Applanation tonometry and correction according to corneal thickness*. Acta Ophthalmol. (Copenh.), 1998, 76, 319-324.
 13. Whitacre M. M., Stein R., Hassanein K.: *The effect of corneal thickness on applanation tonometry*. Am. J. Ophthalmol., 1993, 115, 592-596.
- Praca wpłynęła do Redakcji 14.05.2004 r. (593).
Zakwalifikowano do druku 4.05.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
 prof. dr hab. n. med. Marek E. Prost
 Centrum Okulistyki Dziecięcej
 ul. Hertzka 9
 04-603 Warszawa

**Redakcja kwartalnika medycznego OKULISTYKA
 i czasopisma KONTAKTOLOGIA
 i OPTYKA OKULISTYCZNA
 e-mail:ored@okulistyka.com.pl**