

Négy tonometer összehasonlító vizsgálata

KOLOZSVÁRI BENCE, BERTA ANDRÁS, MÓDIS LÁSZLÓ

DE OEC, Szemészeti Klinika, Debrecen

Célkitűzés: Szemnyomás értékek összehasonlító elemzése, négy, különböző elven működő tonométerrel. Megvizsgáltuk, hogy az adatok mutatnak-e összefüggést a szaruhártya-vastagsággal.

Módszerek: 43 beteg – statisztikai értékelést erősítő – jobb szemén mértük meg a szemnyomást, közvetlen egymást követő 3 alkalommal. A mérésekhez air-push (CT 80, Topcon, Japán), kézi automata applanációs (Ocuton A, Epsa, Németország), Goldmann-féle applanációs (AT 900 C/M, Haag-Streit, Svájc) és Schiötz impressziós (Speidel & Keller, Németország) tonométert használtunk, a fenti sorrendben. Az egyes módszerek között 10 perc szünetet tartottunk. Ezt követően mindegyik beteg esetében egymás után 3-szor megmértük a szaruhártya centrális vastagságát is ultrahangos pachymetriával (AL-2000, Tomey, Németország). Statisztikai elemzés során a változókat Wilcoxon teszttel hasonlítottuk össze. Összefüggéseket a Spearman-féle korrelációs koefficienssel (r) nyertünk.

Eredmények: Az átlagos szemnyomás air-push esetén $15,64 \pm 4,18$ Hgmm, Ocuton A készülékkel $18,69 \pm 6,84$ Hgmm, Goldmann-féle applanációs módszerrel $13,68 \pm 4,18$ Hgmm, Schiötz tonométerrel $13,45 \pm 3,71$ Hgmm volt. A négy vizsgált műszer szemnyomás adatai között szignifikáns különbség volt ($p < 0,0001$), kivéve a Goldmann és a Schiötz készülékek között ($p = 0,29$). A mérési eredmények jól korreláltak egymással, legjobban a Goldmann és az air-push ($r = 0,79$), legkevésbé a Schiötz és az Ocuton A készülék ($r = 0,4$; $p < 0,0001$, minden esetben). Az átlagos centrális cornea vastagság $559,14 \pm 42,54$ μm -nek adódott. A szemnyomás értékek egyenes arányban, szignifikánsan korreláltak a pachymetriás adatokkal (Goldmann: $r = 0,25$, air-push: $r = 0,37$, Schiötz: $r = 0,31$; $p < 0,001$, minden esetben). Az Ocuton A esetében ilyen összefüggést nem tudtunk kimutatni.

Következtetés: A négy vizsgált műszer közül továbbra is a Goldmann applanációs tonometria tartható a "gold-standard"-nak. A Schiötz és az air-push tájékozódó vizsgálatokra alkalmas, a negyedik műszer azonban csak fenntartásokkal alkalmazható. A szemnyomás értékek korrekciója szükséges a szaruhártya-vastagság függvényében.

Comparison of four tonometers

BENCE KOLOZSVÁRI, ANDRÁS BERTA, LÁSZLÓ MÓDIS

University of Debrecen, Department of Ophthalmology

Objective: to make a comparative analysis of intraocular pressure (IOP) values as measured by four different tonometers. We also evaluated the influence of corneal thickness on IOP measurements.

Methods: IOP was measured (for statistical purposes only) on the right eye of 43 patients; the measurement was performed three consecutive times with all four devices, in the following order: air-push tonometer (CT 80, Topcon, Japan), hand-held automated applanation tonometer (Ocuton A, Epsa, Germany), Goldmann-type applanation tonometer (AT 900 C/M, Haag-Streit, Switzerland), and Schiötz impression tonometer (Speidel & Keller, Germany). Ten minutes pause was maintained between the use of the different methods. Central corneal thickness was measured 3 times by ultrasonic pachymetry (AL-2000 pachymeter, Tomey, Germany) after the tonometry was completed. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon-test and Spearman's correlation coefficient (r).

Results: The mean IOP was 15.64 ± 4.18 mmHg with airpush, 18.69 ± 6.84 mmHg with Ocuton A, 13.68 ± 4.18 mmHg with the Goldmann, and 13.45 ± 3.71 mmHg with Schiötz tonometry. Significant differences were found between the IOP values as measured by the four methods ($p < 0.0001$), except between the Goldmann and Schiötz devices ($p = 0.29$). The data showed good correlations between different methods; correlation was strongest between Goldmann and air-push ($r = 0.79$), and weakest between Schiötz and Ocuton A ($r = 0.4$; $p < 0.0001$ in all cases). The mean central corneal thickness was 559.14 ± 42.54 μm . For 3 devices, IOP values showed significant and direct correlation with the pachymetry data (Goldmann: $r = 0.25$, air-push: $r = 0.37$, Schiötz: $r = 0.31$; $p < 0.001$ in all cases). No such correlation was present for the Ocuton A device.

Conclusion: Goldmann applanation tonometry is still the "gold-standard", among the tested instruments. The Schiötz and air-push tonometers can be used in restricted cases, but the fourth device only with some reservations. Correction of the measured IOP is necessary according to the corneal thickness.