

Zgodność pomiarów grubości rogówki centralnej dokonywanych za pomocą trzech metod: pachymetrii ultrasonograficznej, Orbscan II oraz optycznej koherentnej tomografii przedniego odcinka Visante

Agreement among 3 Methods to Measure Corneal Thickness: Ultrasound Pachymetry, Orbscan II, and Visante Anterior Segment Optical Coherence Tomography

Emmy Y. M. Li, MBBS, Shaheeda Mohamed, MRCSEd, Christopher K. S. Leung, MD, MBChB, Srinivas K. Rao, FRCS, Arthur C. K. Cheng, MRCS, FCOphth(HK), Carol Y. L. Cheung, PhD, Dennis S. C. Lam, MD, FRCOphth

Ophthalmology, Volume 114, Number 10, October 2007, 1842-1847 / Ophthalmology, Tom 114, Numer 10, Październik 2007, 1842-1847

Streszczenie

Cel pracy: Ocena zgodności wyniku pomiarów grubości rogówki centralnej i paracentralnej dokonywanych za pomocą pachymetrii ultrasonograficznej (USP), Orbscan II oraz optycznej koherentnej tomografii przedniego odcinka Visante (ASOCT). **Rodzaj badania:** Obserwacyjne badania przekrojowe. **Pacjenci:** Siedemdziesiąt oczu 70 badanych osób. **Metody:** Każdy z pacjentów został poddany badaniu za pomocą aparatu Orbscan II (z wykorzystaniem ekwiwalentu akustycznego współczynnika korekcji wynoszącego 0,89), ASCOT oraz USP. Do oceny zgodności pomiędzy wynikami pomiarów tych urządzeń zastosowano wykresy Bland-Altman. **Główne parametry oceny wyników:** Pomiar grubości rogówki centralnej i paracentralnej dokonywane za pomocą ww. 3 metod oraz zgodność między tymi pomiarami oceniana w odniesieniu do 95% przedziałów zgodności (*limits of agreement*- LOA). **Wyniki:** Uśrednione pomiary średnich grubości rogówki centralnej uzyskanych za pomocą USP, aparatu Orbscan II oraz ASOCT wynosiły odpowiednio: 553,5±30,26 urn, 553,22±25,47 urn oraz 538,79±26,22 urn. Stwierdzono istnienie wysokiej korelacji pomiędzy następującymi narzędziami pomiarowymi: dla pomiarów grubości rogówki centralnej pomiędzy USP a ASCOT ($r=0,936$, $P<0,001$) oraz USP a Orbscan II ($r=0,900$, $P<0,001$); natomiast dla uśrednionych pomiarów grubości paracentralnych 2-5 mm rogówki pomiędzy aparatem Orbscan II a ASOCT ($r=0,947$, $P<0,001$). Średnie różnice (oraz wyższy/niższy LOA) w wynikach pomiarów grubości rogówki centralnej wynosiły: 0,31 ±13,34 urn (26,44/-25,83) pomiędzy USP a aparatem Orbscan II, 14,74±10,84 urn (36,0/-6,51) pomiędzy USP a ASOCT oraz 14,44±9,14 urn (32,36/-3,48) pomiędzy aparatem Orbscan II a ASOCT. Uśredniona średnia różnica (oraz wyższe/niższe LOA) pomiarów paracentralnych 2-5 mm grubości rogówki między aparatem Orbscan II a ASOCT wyniosła 10,35 ±8,67 urn (27,35/-6,65). **Wnioski:** Optyczna koherentna tomografia przedniego odcinka oka, w porównaniu z pomiarami dokonywanymi za pomocą USP, zaniża grubość rogówki. Optyczna koherentna tomografia przedniego odcinka oka wykazuje większą zgodność ze złotym standardem pomiarów grubości rogówki - USP, niż Orbscan II. Stwierdzono jednakże istnienie istotnych rozbieżności pomiędzy analizowanymi metodami pomiarowymi grubości rogówki. Lekarze klinicyści powinni być świadomi wpływu samej metody pomiarowej na wynik pomiarów grubości rogówki oraz tego, iż pomimo wysokiej korelacji, omawiane narzędzia pomiarowe nie powinny być stosowane zamiennie przy oszacowywaniu grubości rogówki.

Summary

Purpose: To assess the agreement of central and paracentral corneal thickness measurements between ultrasound pachymetry (USP), Orbscan II, and Visante anterior segment optical coherence tomography (ASOCT). **Design:** Observational cross-sectional study. **Participants:** Seventy eyes of 70 subjects. **Methods:** Each subject underwent Orbscan II (using an acoustic equivalent correction factor of 0.89), ASOCT, and USP examination. Bland-Altman plots were used to evaluate agreement between instruments. **Main Outcome Measures:** Central and paracentral corneal thickness measurements by the 3 methods and agreement, as evaluated by 95% limits of agreement (LOA). **Results:** The mean

measurements of average central corneal thickness by USP, Orbscan II, and ASOCT were 553.5 ± 30.26 μm , 553.22 ± 25.47 μm , and 538.79 ± 26.22 μm , respectively. There was high correlation between instruments: USP with ASOCT ($r = 0.936$, $P < 0.001$), USP with Orbscan II ($r = 0.900$, $P < 0.001$) for central corneal thickness measurements, and Orbscan II with ASOCT for average paracentral 2- to 5-mm measurements ($r = 0.947$, $P < 0.001$). The mean differences (and upper/lower LOA) for central corneal thickness measurements were 0.31 ± 13.34 μm (26.44/-25.83) between USP and Orbscan II, 14.74 ± 10.84 μm (36.0/-6.51) between USP and ASOCT, and 14.44 ± 9.14 μm (32.36/-3.48) between Orbscan II and ASOCT. The average mean difference (and upper/lower LOA) between Orbscan II and ASOCT for paracentral 2- to 5-mm corneal thickness measurements was 10.35 ± 8.67 μm (27.35/-6.65). **Conclusion:** Anterior segment optical coherence tomography underestimated corneal thickness compared with that measured with USP. Anterior segment optical coherence tomography had better agreement with the gold standard USP, as compared with Orbscan II. However, important discrepancies among instruments exist. Clinicians should be aware that corneal thickness measurements are influenced by the method of measurement and that, although highly correlated, these instruments should not be used interchangeably for the assessment of corneal thickness.

Ophthalmology 2007;114:1842-1847© 2007 by the American Academy of Ophthalmology.