

**Rozprawa doktorska „Ocena wiarygodności pomiarów autorefraktometrycznych bez
cykloplegii u dorosłych i dzieci przy użyciu analizy krótkoczasowej zmiany stanu refrakcji
oka”**

Streszczenie

Autorefraktometry to urządzenia do przedmiotowego pomiaru refrakcji oka. Są szeroko stosowane w badaniach wzroku, ponieważ mierzą szybko i nie wymagają wykwalifikowanego operatora. Dokładność i powtarzalność autorefraktometrów była badana od ich pojawienia się. Udowodniono, że autorefraktometry nie są wystarczająco dokładne, by zastąpić refrakcję podmiotową. Wykazano, że konwencjonalne autorefraktometry z wbudowanym, sztucznym obiektem fiksacji przeszacowują krótkowzroczność. Autorefraktometry otwartego pola, wykonujące pomiar w naturalnych warunkach, okazały się dokładniejsze, ponieważ lepiej rozluźniały akomodację. Badano również czynniki, które wpływają na dokładność autorefrakcji i wykazano, że jest mniej dokładna u dzieci niż u dorosłych oraz w badaniu bez porażenia akomodacji.

Niniejsza praca składa się z 3 części. Celem pierwszej było zbadanie dokładności pomiarów uzyskanych przez autorefraktometry konwencjonalny Nidek ARK 510A i otwartego pola Shin-Nippon NVision-K 5001 oraz aberrometr Visionix L80 Wave+. Drugą część pracy poświęcono analizie krótkoczasowej zmienności stanu refrakcji oka, którą przeprowadzono za pomocą formalizmu matematycznego wektorów h . Celem badania była ocena wpływu warunków obserwacji (sztuczny obiekty fiksacji vs. naturalny w dali), zaburzeń akomodacji, widzenia obuocznego i powierzchni oka na dokładność autorefrakcji oraz wielkość i typ krótkoczasowej zmienności stanu refrakcji. Celem trzeciej części pracy była ocena dokładności fotorefraktometru Plusoptix A12C oraz autorefraktometrów ARK 510A i NVision-K 5001 w grupie dzieci i nastolatków. W tym badaniu również analizowano wpływ zaburzeń widzenia na dokładność autorefrakcji i krótkoczasową zmienność refrakcji oka.

W pierwszym badaniu porównano dokładność pomiarów autorefraktometrycznych bez cykloplegii z ARK 510A, L80 Wave+ i NVision-K 5001 z refrakcją podmiotową w grupie młodych dorosłych. Zbadano 51 osób w wieku 19–23 lata. Sferocylindryczny zapis refrakcji przeliczono na ekwiwalent sferyczny (SE) oraz komponenty cylindra skrzyżowanego J_0 i J_{45} . Średnie różnice SE między refrakcją podmiotową i autorefrakcją były istotne statystycznie i wyniosły $0,25 \pm 0,53$ D ($p < 0,001$), $0,34 \pm 0,55$ D ($p < 0,001$) i $-0,18 \pm 0,42$ D ($p < 0,001$) kolejno dla ARK 510A, L80 Wave + i NVision-K 5001. Najbardziej dokładny pomiar astygmatyzmu wykonał aberrometr.

W drugiej części zbadano 64 osoby dorosłe w wieku 23–60 lat. Przeprowadzono pełne badanie optometryczne, pomiar autorefrakcji za pomocą ARK 510A i NVision-K 5001 (20 odczytów dla każdego oka) oraz kwestionariusz diagnostyczny zaburzeń powierzchni oka OSDI. Zapis sferocylindryczny przeliczono na wektor h , który pozwala umieścić wynik refrakcji w ortogonalnym, trójwymiarowym układzie współrzędnych. Analiza statystyczna nie wykazała wpływu zaburzeń widzenia na dokładność autorefrakcji. Analiza graficzna pozwoliła zaobserwować dużą różnorodność typów i zakresów zmienności refrakcji

w krótkim czasie. Dla większości przypadków typ zmienności był zależny od warunków obserwacji (sztuczny bodziec vs. naturalny). W analizie graficznej indywidualnych przypadków zauważono wpływ zaburzeń akomodacji na wyniki refrakcji z konwencjonalnego autorefraktometru, a zaburzeń widzenia obuocznego na wyniki z autorefraktometru otwartego pola.

Trzecia część badania była poświęcona badaniu dokładności autorefrakcji bez cykloplegii u dzieci w wieku szkolnym i nastolatków. W badaniu porównano refrakcję z A12C, ARK 510A i NVision-K 5001 z refrakcją podmiotową bez cykloplegii. Wykazano, że wyniki najbliższe refrakcji podmiotowej dał NVision-K 5001, a najbardziej różniące się – ARK 510A. Krótkoczasowa zmienność refrakcji oka z ARK 510A i A12C zmieniała się głównie w wartości sferycznej, co świadczy o zmienności stanu akomodacji. Rozkłady z NVision-K 5001 były bardziej złożone i charakteryzowały się dużą zmiennością osi i mocy cylindra, co jest spowodowane niestabilną fiksacją podczas obserwacji w naturalnych warunkach.