

# Trójwymiarowe obrazowanie siatkówki z zastosowaniem Optycznej Koherentnej Tomografii wysokiej prędkości i ultrawysokiej rozdzielczości

Maciej Wojtkowski, PhD,<sup>1,2</sup> Vivek Srinivasan, MS,<sup>1</sup> James G. Fujimoto, PhD,<sup>1</sup> Tony Ko, MS,<sup>1</sup> Joel S. Schuman, MD,<sup>3</sup> Andrzej Kowalczyk, PhD,<sup>4</sup> Jay S. Duker, MD<sup>2</sup>

**Cel:** Przedstawienie trójwymiarowej Optycznej Koherentnej Tomografii wysokiej prędkości i ultrawysokiej rozdzielczości (3D OCT) oraz nowych protokołów obrazowania siatkówki.

**Metody:** OCT ultrawysokiej rozdzielczości stosujące szerokopasmowe źródła światła osiąga rozdzielczość osiową obrazu rzędu  $\sim 2 \mu\text{m}$  w porównaniu ze standardowymi 10- $\mu\text{m}$ -rozdzielczości OCT obecnie dostępnymi na rynku. Wysokiej szybkości OCT stosuje detekcję domen spektralnych/Fouriera umożliwiając znaczny wzrost szybkości obrazowania. U zdrowych ochotników wykonano trójwymiarowe obrazowanie siatkówki z zastosowaniem optycznej koherentnej tomografii wysokiej prędkości i ultrawysokiej rozdzielczości. Trójwymiarowej oceny OCT plamki i tarczy nerwu wzrokowego dokonano z zastosowaniem gęstego wzorca skanu typu raster. Przedstawiamy nowe metody obróbki danych oraz prezentacji generowanych wirtualnie obrazów OCT dna oka; przekrojowe obrazy OCT w założonych lokalizacjach; ilościowe mapy siatkówki, grubości warstwy włókien nerwowych i innych warstw śródsiatkówkowych oraz parametry topograficzne tarczy nerwu wzrokowego.

**Wyniki:** Trójwymiarowe obrazowanie OCT umożliwia zastosowanie nowych protokołów obrazowania które poprawiają wizualizację oraz mapowanie mikrostruktury siatkówki. Obraz OCT dna oka może być generowany bezpośrednio z bazy danych 3D OCT, co umożliwia precyzyjne i powtarzalne lokalizowanie przekrojowych obrazów OCT i map grubości względem struktur dna oka. Obrazy optycznej koherentnej tomografii o założonej lokalizacji takie jak skany okołotarczowe, mogą być generowane z bazy danych 3D OCT. Przedstawiamy także mapowanie całkowitej grubości siatkówki i warstwy włókien nerwowych, warstwy fotoreceptorów i innych warstw śródsiatkówkowych. Możliwe są także pomiary topografii tarczy nerwu wzrokowego i jej parametrów. Trójwymiarowe OCT umożliwia pomiary które są podobne do tych ze standardowych przyrządów takich jak StratusOCT, GDx, HRT, i RTA.

**Wnioski:** Trójwymiarowe obrazowanie OCT może być wykonane z zastosowaniem Optycznej Koherentnej Tomografii wysokiej prędkości i ultrawysokiej rozdzielczości. Trójwymiarowe OCT umożliwia szczegółową wizualizację i mapowanie mikrostruktury siatkówki. Wysoka prędkość nabywania obrazów umożliwia wysoką gęstość serii danych z licznych położonych poziomo lokalizacji na siatkówce, co zmniejsza możliwość przeoczenia ogniskowych patologii. Dodatkowo możliwe jest uzyskanie informacji takich jak: przekrojowe obrazy OCT, obrazy OCT dna oka, obrazowanie 3D, ilościowe pomiary i mapowanie grubości warstw śródsiatkówkowych oraz dane topograficzne tarczy nerwu wzrokowego. Mamy nadzieję że 3D OCT obrazowanie może pomóc w ocenie zmian strukturalnych związanych z procesami chorobowymi siatkówki podobnie jak jest w stanie poprawić wczesną diagnostykę i monitorowanie progresji choroby i odpowiedzi na terapię. *Ophthalmology* 2005;112:1734–1746 © 2005 by the American Academy of Ophthalmology.