

# Ponowne zdefiniowanie otworów warstwowych i obrazowania szkliskowo--plamkowego: Badania nad optyczną koherentną tomografią ultra-wysokiej rozdzielczości

Redefining Lamellar Holes and the Vitreomacular Interface: An Ultrahigh-Resolution Optical Coherence Tomography Study

Andre J. Witkin, BS, Tony H. Ko, PhD, James G. Fujimoto, PhD, Joel S. Schuman, MD, Caroline R. Baumal, MD, Adam H. Rogers, MD, Elias Reichel, MD, Jay S. Duker, MD

Ophthalmology, Volume 113, Number 3, March 2006, 388-397 / Ophthalmology, Tom 113, Numer 3, Marzec 2006, 388-397

## Streszczenie

**Cel pracy:** Zdefiniowanie kryteriów rozpoznawania warstwowego otworu plamki na podstawie optycznej koherentnej tomografii (OCT - *optical coherence tomography*) oraz lepsze zrozumienie patogenezy otworu warstwowego poprzez zbadanie poszczególnych struktur anatomicznych z użyciem optycznej koherentnej tomografii ultra-wysokiej rozdzielczości (UHR OCT - *ultrahigh-resolution optical coherence tomography*). **Typ badania:** Retrospektywna analiza wybranych przypadków klinicznych.

**Grupa badana:** Dziewiętnaście oczu 18 pacjentów z warstwowymi otworami, przebadanych za pomocą UHR OCT pomiędzy 2002 a 2004 rokiem.

**Metodyka:** System UHR OCT został przystosowany do potrzeb oddziału okulistycznego. Oceniano wszystkie 6 obrazów UHR OCT dla każdego badanego oka. Otwory warstwowe rozpoznawano na podstawie charakterystycznego wyglądu OCT. Kryteria rozpoznania otworu warstwowego na podstawie badania OCT były następujące: (1) nieregularny kontur dołka; (2) przerwanie ciągłości wewnętrznego dołka; (3) śródsiatkówko-we rozwarstwienie; i (4) nieuszkodzenie fotoreceptorów dołkowych. Spośród 1205 oczu 664 pacjentów badanych za pomocą UHR OCT, i retrospektywnie przeanalizowanych, 19 oczu 18 pacjentów miało zdiagnozowany otwór warstwowy na podstawie wyżej wymienionych kryteriów. Wszystkie 19 oczu miało również wykonane badanie OCT standardowej rozdzielczości. Ich historie choroby retrospektywnie przeanalizowano. **Główne badane parametry:** Obrazy OCT standardowej i wysokiej rozdzielczości. **Wyniki:** Przegląd historii kart pacjentów wykazał, iż jedynie u 7 z 19 oczu (37%) ustalono kliniczne rozpoznanie otworu warstwowego. U dwunastu spośród 19 oczu (63%) w badaniu klinicznym stwierdzono błonę przedsiatkówkową (ERM - *epiretinal membrane*). Dziesięć z 19 oczu (53%) miało tylne odłączenie ciała szklistego. W badaniu UHR OCT u 17 z 19 oczu (89%) stwierdzono błonę przedsiatkówkową (ERMs). Jedenaście ERMs miało nietypowo gruby wygląd w badaniu UHR OCT. W związku z niską ostrością wzroku, w przypadku 4 oczu wykonano witek-tomię. Jedynie jeden z tych 4 zabiegów (25%) był czynnościowo i anatomicznie zadowalający. W przypadku innego oka uzyskano poprawę czynności wzrokowych, jednak otwór warstwowy nadal był obecny. Jedno oko przed operacją uległo progresji do pełnościennego otworu plamki, który ponownie uległ otwarciu po zabiegu operacyjnym. W jednym oku stwierdzono pooperacyjnie rozwój pełnościennego otworu. **Wnioski:** Rozpoznanie otworu warstwowego może być dokonywane na podstawie o kryteriów OCT, które mogą być zastosowywane do OCT zarówno standardowej, jak i ultra-wysokiej rozdzielczości. Zwiększenie rozdzielczości w UHT OCT rzuca światło na patogenezę otworu warstwowego. Błonę przedsiatkówkową obrazowano w badaniu UHR OCT w przypadku większości analizowanych oczu. Wiele ERMs miało nietypowo gruby wygląd w UHR OCT, co może być związane bądź z zapadnięciem się ciała szklistego, bądź tylnej szklistki, i może być pomocne w stabilizacji anatomii siatkówki. Natomiast obkurczanie się błony przedsiatkówkowej może przyczyniać się do powstawania otworu warstwowego. Zabieg witek-tomii był anatomicznie i czynnościowo skuteczny jedynie w jednym przypadku z 4 pacjentów, co nakazuje zachowanie ostrożności w podejmowaniu decyzji dotyczącej przeprowadzenia zabiegu witek-tomii w przypadku otworów warstwowych.

## Summary

**Objectives:** To define optical coherence tomographic (OCT) criteria for the diagnosis of a lamellar macular hole, and to increase understanding of lamellar hole pathogenesis by examining fine anatomic features using ultrahigh-resolution optical coherence tomography (UHR OCT). **Design:** Retrospective observational case series.

**Participants:** Nineteen eyes of 18 patients with lamellar holes were imaged with UHR OCT between 2002 and 2004. **Methods:** A UHR OCT system was developed for use in the ophthalmology clinic. All 6 UHR OCT images for each eye imaged were examined. Lamellar holes were diagnosed based on a characteristic OCT appearance. Criteria for the OCT diagnosis of a lamellar hole were as follows: (1) irregular foveal contour; (2) break in the inner fovea; (3) intraretinal split; and (4) intact foveal photoreceptors. From 1205 eyes of 664 patients imaged with UHR OCT, and retrospectively reviewed, 19 eyes of 18 patients were diagnosed with a lamellar hole based on these criteria. All 19 eyes were also imaged with standard resolution OCT. Their charts were retrospectively reviewed. **Main Outcome Measures:** Standard and ultrahigh-resolution OCT images.

**Results:** On chart review, clinical diagnosis of a lamellar hole was made in only 7 of 19 eyes (37%). Twelve of 19 eyes (63%) had an epiretinal membrane (ERM) on clinical examination. Ten of 19 eyes (53%) had a posterior vitreous detachment. On UHR OCT, 17 of 19 eyes (89%) had ERMs. Eleven ERMs had an unusual thick appearance on UHR OCT. Due to poor visual acuity, 4 eyes underwent vitrectomy. Only 1 of 4 surgeries (25%) was visually and anatomically successful. Another eye improved visually, but a lamellar hole persisted. One eye progressed to a full-thickness macular hole preoperatively, which reopened after surgery. One eye developed a full-thickness hole postoperatively.

**Conclusions:** The diagnosis of a lamellar hole can be made based on OCT criteria, which could be applied to both standard and ultrahigh-resolution OCT. The increased resolution of UHR OCT sheds light on the pathogenesis of the lamellar hole. Epiretinal membranes were visualized on UHR OCT in the majority of eyes. Many ERMs had an unusual thick appearance on UHR OCT, which may represent either trapped vitreous or posterior hyaloid, and may help stabilize retinal anatomy. Conversely, ERM contraction may play a role in lamellar hole formation. Vitrectomy surgery was anatomically and visually successful in only 1 of 4 patients, suggesting caution when performing vitrectomy on lamellar holes.

