

(40)

# Ocena zmian w przednim odcinku oka powstałych w następstwie urazów narządu wzroku u dzieci i młodzieży za pomocą OCT Visante

*Evaluation of anterior segment lesions in children and adolescents with ocular trauma using Visante OCT*

Beata Urban, Alina Bakunowicz-Łazarczyk

Klinika Okulistyki Dziecięcej z Ośrodkiem Leczenia Zeza Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego im. L. Zamenhofa w Białymstoku

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Alina Bakunowicz-Łazarczyk

<b>Streszczenie:</b>	<p>Cel: ocena przedniego odcinka oka za pomocą OCT Visante w przypadkach jednostronnych urazów narządu wzroku u dzieci i młodzieży.</p> <p><b>Materiał i metody:</b> badaniami objęto 19 pacjentów (17 chłopców i 2 dziewczynki) hospitalizowanych w klinice okulistyki dziecięcej z powodu urazu narządu wzroku. Średni wiek pacjentów wynosił 12,6 roku (7–17 lat). Urazu tępego doznało 12 pacjentów, u 7 pacjentów doszło do urazu drążącego.</p> <p><b>Wyniki:</b> u 5 osób, ze względu na obecność krwi w komorze przedniej, niemożliwy był wgląd w dalsze odcinki, ale badanie OCT Visante pozwoliło na podjęcie właściwego leczenia. U 9 pacjentów badanie uwidoczniło spłylenie komory przedniej, u 5 pacjentów – jej pogłębienie. U 4 pacjentów rozpoznano patologię soczewki (podwichnięcie, zaćmę). U 1 pacjenta OCT Visante pomogło właściwie rozpoznać skaleczenie rogówki, a u kolejnego pacjenta dzięki OCT Visante usunięto w optymalny sposób ciało obce tkwiące w rogówce.</p> <p><b>Wnioski:</b> OCT Visante w łatwy sposób umożliwia wizualizację przedniego odcinka, jest to szczególnie ważne w przypadku zmniejszonej przejrzystości rogówki. Badania potwierdziły przydatność tej nowej techniki w leczeniu urazów narządu wzroku u dzieci i młodzieży.</p>
<b>Słowa kluczowe:</b>	OCT Visante, urazy narządu wzroku, dzieci, młodzież.
<b>Abstract:</b>	<p><b>Aim:</b> To evaluate the anterior eye segment in children and adolescents after unilateral ocular trauma, using optical coherence tomography Visante OCT.</p> <p><b>Material and methods:</b> 19 patients (17 boys and 2 girls), hospitalized in Department of Pediatric Ophthalmology due to ocular trauma, were examined. Mean age was 12.6 years (6–17 years). 12 patients had blunt ocular trauma, and 7 patients had a penetrating injury.</p> <p><b>Results:</b> Hyphaema impeded the view in 5 eyes, so Visante OCT was helpful for the right treatment. The anterior chamber shallowing was diagnosed in 9 cases, and anterior chamber deepening in 5 cases. Lens pathology (subluxation, cataract) was recognized in 4 patients. OCT was useful in diagnosis of corneal wound (1 case) and in foreign body removal (1 case).</p> <p><b>Conclusions:</b> Visante OCT provides easy visualization and high-resolution documentation. Its ability to image the anterior segment structures despite corneal opacification seems particularly important. This technique can be very useful in children and adolescents with ocular trauma.</p>
<b>Key words:</b>	Key words: OCT Visante, ocular trauma, children, adolescents.

Urazy narządu wzroku są jedną z ważnych przyczyn upośledzenia widzenia u dzieci (1–3). Stanowią one wciąż znaczny odsetek chorób z zakresu okulistyki dziecięcej. Należy pamiętać, że nawet powierzchowne urazy mogą stanowić zagrożenie dla właściwej funkcji widzenia u pacjentów z tej grupy wiekowej (4–6). Niekiedy trudno ocenić przedni odcinek gałki ocznej w sytuacjach, kiedy np. przejrzystość rogówki jest zmniejszona, czy też w następstwie urazu w komorze przedniej stwierdza się obecność krwi. Trzeba też pamiętać o ograniczeniach technicznych w przypadku stosowania u małych pacjentów kontaktowych metod obrazowania takich jak USG czy UBM.

Optyczny tomograf koherentny OCT Visante pozwala na uzyskanie w sposób bezinwazyjny skanów, będących przekrojami przedniego odcinka oka (7–11). Skany można uzyskać nawet wtedy, kiedy rogówka jest całkowicie zmętniała. Zalety OCT Visante skłoniły nas do stosowania jej w przypadkach, kiedy konieczne jest dokonanie oceny gałek ocznych po przebytych urazach narządu wzroku, zwłaszcza że w dostępnym piśmiennictwie jest bardzo mało prac, w których ocenie poddano przedni odcinek oczu u dzieci, a analiza przedniego odcinka oczu za pomocą OCT Visante u pacjentów poniżej 18. roku życia po urazach narządu wzroku nie była dotychczas wykonywana.

## Materiał i metody

Badaniami objęto 19 pacjentów (17 chłopców i 2 dziewczynki). Wszyscy pacjenci byli hospitalizowani z powodu jednostronnego urazu narządu wzroku w Klinice Okulistyki Dziecięcej z Ośrodkiem Leczenia Zeza UDSK w okresie od kwietnia 2009 do marca 2012 roku. Z badań wykluczono pacjentów, u których w przeszłości występowały jakiegokolwiek schorzenia okulistyczne. Wszystkich pacjentów poddano pełnemu badaniu okulistycznemu. Korzystaliśmy z aparatu OCT Visante firmy Carl Zeiss Meditec, Inc. Ocenialiśmy przedni odcinek w oku pourazowym i – w celu porównania wyników – w oku zdrowym. Do zobrazowania przedniej komory stosowaliśmy schemat skanowania „Anterior Segment Single”, natomiast schemat High Resolution Corneal – do analizy rogówki i wizualizacji soczewki. Badania były powtarzane podczas wizyt kontrolnych, przy czym czas obserwacji pacjentów wynosił od 2 miesięcy do 2 lat (średnio 1 rok).

## Wyniki

Wiek 19 przebadanych przez nas pacjentów mieścił się w granicach od 6 do 17 lat (średnio 12,6 roku). U 12 pacjentów przyczyną hospitalizacji był uraz tępy. U pozostałych 7 pacjentów doszło do urazu drążącego, jeden pacjent (nr 7) spośród 7 ww. został przyjęty 2 tygodnie po zaopatrzeniu w innym ośrodku rany rogówki powstałej z powodu zaćmy pourazowej, natomiast pacjentka nr 8 doznała urazu perforującego twarówki półtora roku wcześniej, a powodem przyjęcia jej do naszego ośrodka były jaskra wtórna i zaćma w oku pourazowym. Spośród pozostałych 5 pacjentów, którzy doznali zranienia oka, w 4 przypadkach stwierdzono ranę rogówki. U 14 pacjentów (73,7%) stwierdzono obecność krwi w komorze, przy czym u 7 pacjentów jej poziom nie sięgał dolnego brzegu źrenicy, natomiast u pozostałych 5 pacjentów ilość krwi uniemożliwiała wgląd w dalsze odcinki. Badanie wykonane za pomocą OCT Visante uwidocznilo wiele zmian, które zestawiono w tabeli I.

Pacjent nr	Objawy stwierdzone podczas przyjmowania pacjentów do kliniki/ Signs on admission	Zmiany uwidocznione w badaniu OCT Visante/ Lesions seen in OCT Visante	Kontrolne badanie OCT Visante/ Follow-up OCT Visante
1., 2., 5.	krwiak k.p./ hyphema	pogłębienie komory przedniej (k.p.)/ anterior chamber (AC) deepening	w normie/ normal
3.	rana rogówki z wypadnięciem tęczęwki/ corneal wound with iris prolapse	splycenie k.p./ AC shallowing	w normie/ normal
4.	rana twarówki przy rąbku z wypadnięciem tęczęwki/ limbal wound with iris prolapse	splycenie k.p./ AC shallowing	w normie/ normal
6.	krwiak k.p./ hyphema	splycenie k.p. i podwichnięcie soczewki, irydodializa/ AC shallowing with lens subluxation, iridodialysis	pogłębienie k.p./ AC deepening
7.	zszyta rana rogówki, zaćma pourazowa/ sutured corneal wound, traumatic cataract	masy soczewkowe w k. p./ lenticular masses in AC	pogłębienie k.p./ AC deepening
8.	zaćma, jaskra wtórna/ traumatic cataract, secondary glaucoma	pęcznienie soczewki ze splyceniem k.p./ lens swelling with AC shallowing	pogłębienie k.p./ AC deepening
9.	krwiak k.p./ hyphema	początkowo bz, splycenie k.p. po 3 tygodniach/ initially normal, AC shallowing after 3 weeks	w normie/ normal
10.	ciało obce tkwiące w rogówce, penetrujące do k.p./ corneal foreign body, penetrating to the AC	położenie ciała obcego w rogówce/ foreign body location in the cornea	blizna rogówki/ corneal scar
11.	krwiak k.p. z irydodializą/ hyphema with iridodialysis	podwichnięcie soczewki/ lens subluxation	pogłębienie k.p./ AC deepening
12.	krwiak k.p. z raną rogówki/ hyphema with corneal wound	rana rogówki wymagająca szycia, pęknięcie rogówki/ corneal wound needing suturing, corneal rupture	w normie/ normal
13.	krwiak k.p. z ranami nieperforującymi rogówki/ hyphema with nonperforating corneal wounds	pogłębienie k.p./ AC deepening	w normie/ normal
14.	pęknięcie naczyniówki w plamce, hipotonia/ choroid rupture in macula, hypotony	splycenie k.p./ AC shallowing	w normie/ normal
15.	krwiak k.p., nieperforująca rana rogówki/ hyphema with a nonperforating corneal wound	splycenie k.p./ AC shallowing	w normie/ normal
16.	krwiak k.p./ hyphema	splycenie k.p., irydodializa/ AC shallowing, iridodialysis	w normie/ normal
17, 18.	krwiak k.p./ hyphema	splycenie k.p./ AC shallowing	w normie/ normal

Tab. I. Charakterystyka zmian uwidocznionych w obrazie OCT Visante u badanych pacjentów.

Tab. I. Characteristics of lesions shown in OCT Visante in examined patients.

Tylko u jednego pacjenta (nr 9) początkowo nie obserwowano żadnych zmian w przednim odcinku, natomiast po 3 tygodniach pacjent zgłosił się na ostry dyżur z powodu bólu oka. Dokonano wówczas pomiaru ciśnienia wewnątrzgałkowego (cwg) – wynosiło 28 mmHg, a w obrazie OCT Visante widoczne było spłylenie komory przedniej do 1,83 mm w porównaniu z wartością 2,83 mm w oku zdrowym.

Spłylenie komory przedniej było najczęściej stwierdzaną patologią wykrytą badaniem za pomocą OCT Visante – występowało u 9 pacjentów (49,8%). U pacjenta nr 14 spłyleniu komory przedniej towarzyszyła hipotonia (ryc. 1a., b.). Pogłębienie komory przedniej występowało u 5 osób (26,3%).



**Ryc. 1a.,b.** Pacjent numer 14, lat 14 – uraz tępy OL wskutek uderzenia pięścią z pęknięciem naczyniówki w plamce i hipotonią (cwg = 5 mmHg). W badaniu OCT Visante widoczne spłylenie komory przedniej.

**Fig. 1a.,b.** Patient no. 14 aged 14 years – blunt trauma of LE by fist, with choroid rupture in macula and hypotony = 5 mmHg. Anterior chamber shallowing visible in OCT Visante.

U 5 przyjmowanych do ośrodka pacjentów (26,3%) (numery: 1, 5, 6, 15, 19) nie była możliwa ocena przedniego odcinka ze względu na dużą ilość krwi. W badaniu OCT Visante stwierdzono u nich: pogłębienie komory przedniej (u 3 pacjentów – numery: 1, 5, 19), spłylenie komory przedniej (u 2 pacjentów – numery: 6 i 15), obecność iryodializy (u 2 pacjentów – numery: 6 i 19) oraz podwichnięcie soczewki (u jednego pacjenta – numer 6).

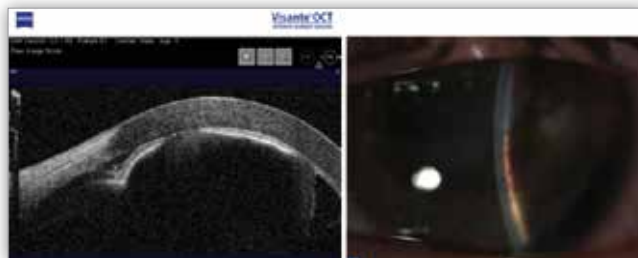
U 4 pacjentów (numery: 6, 7, 8, 11) badanie OCT Visante wykazało patologię soczewki: w 2 przypadkach podwichnięcie soczewki (pacjenci nr 6 i 11), pęczniejące masy soczewkowe w komorze przedniej (pacjent nr 7) i zaćmę pęczniącą u pacjentki numer 8. Zdecydowano się na usunięcie soczewki u pacjentów nr 6, 7 oraz 8. Pacjent numer 7 został w trybie pilnym poddany operacji zaćmy z wszczepieniem sztucznej soczewki (ryc. 2a., b., c.).



**Ryc. 2a.,b., c.** Pacjent numer 7, lat 15, po urazie perforującym OL drutem, przyjęty do kliniki 14 dni od zaopatrzenia rany rogówki. W badaniu OCT Visante widoczne są zrost przedni w miejscu rany rogówki i masy soczewkowe.

**Fig. 2a.,b., c.** Patient no. 7 aged 15 years, after perforating injury of LE, admitted to hospital 14 days after corneal suturing. Anterior synechiae near corneal wound and lenticular masses were visible in OCT Visante.

U pacjenta numer 6 w 4. dobie od urazu cwg w oku porazowym wzrosło do 43 mmHg, wysokiemu cwg towarzyszył duży obrzęk rogówki. Badanie OCT Visante uwidoczniło zniesienie komory przedniej i soczewkę na styku z rogówką, wykonano więc fakoaspirację zaćmy i plastykę tęczęwki (ryc. 3a., b.).



**Ryc. 3a.,b.** Pacjent numer 6, lat 10, po urazie tępy OL wskutek wybuchu petardy, z dużym wylewem krwi do komory przedniej, iryodializą i podwichniętą soczewką (cwg = 43 mmHg). W badaniu OCT Visante widoczne są soczewka tuż za rogówką i zniesienie komory przedniej.

**Fig. 3a.,b.** Patient no. 6 aged 10 years, after blunt trauma to the LE by petard with hyphaema, iryodialysis and subluxated lens (IOP = 43 mmHg). Lens just behind the cornea and absence of the anterior chamber visible in OCT Visante.

U pacjentki numer 8 w badaniu OCT Visante stwierdzono pęcznienie zmętniałej soczewki, która wywołała wzrost cwg do 35 mmHg, ze znacznym spłyleniem przedniej komory, to przyspieszyło decyzję o usunięciu zaćmy (ryc. 4.).



**Ryc. 4.** Pacjentka numer 8, lat 16, półtora roku od urazu drążącego OL nożem. W badaniu OCT Visante widoczne są pęczniejąca soczewka i spłylenie komory przedniej (cwg = 35 mmHg).

**Fig. 4.** Patient no. 8 aged 16 years, 1.5 years after perforating injury of LE by knife. Intumescent lens and anterior chamber shallowing were visible in OCT Visante (IOP = 35 mmHg).

U pacjenta numer 10 badanie OCT Visante pozwoliło na dokładną ocenę położenia ciała obcego (drzazgi), tkwiącego w zasklepionej ranie rogówki, i skuteczny wybór metody jego usunięcia (od strony komory przedniej), a u pacjenta numer 12 umożliwiło dokładną ocenę nieperforującej rany rogówki i podjęcie decyzji o jej zaopatrzeniu chirurgicznym.

Podczas ostatniego badania kontrolnego wykonano badanie OCT Visante – wykazało ono brak odchyśleń od normy w oku porazowym u 15 pacjentów (78,9%), z czego w 10 przypadkach były to oczy po urazie tępy (tab. I).

### Omówienie wyników

Badanie OCT jest badaniem bezkontaktowym, dlatego wyklucza błędy związane z uciskiem gałki ocznej, jak ma to miejsce w przypadku zastosowania urządzeń opartych na technologii ultradźwiękowej. Zarówno USG, jak i UBM (ultrabiomikroskopia)

wymagają bowiem zastosowania żelu immersyjnego na powierzchni oka. Inną zaletą OCT jest łatwość obsługi aparatu, lepsza powtarzalność w porównaniu z UBM, możliwość badania przez nieprzezierną rogówkę oraz to, że badanie może być przeprowadzone bezpośrednio po urazie (12, 13). Wadą OCT jest natomiast brak możliwości obrazowania ciała rzęskowego oraz blokowanie przechodzenia fali świetlnej przez krew, metal i nabłonek barwnikowy (12).

Nasze badania objęły grupę 19 pacjentów po urazie narządu wzroku – 89,5% stanowili chłopcy. U 14 przebadanych przez nas pacjentów (73,7%) wspólnym objawem była obecność krwi w komorze przedniej. Podobne spostrzeżenie poczynili Aritürk i wsp., którzy właśnie ten objaw obserwowali najczęściej po przebadaniu 138 dzieci po urazie narządu wzroku (14). U 5 pacjentów krwi było tak dużo, że nie była możliwa ocena głębiej położonych struktur, właśnie u tych pacjentów badanie OCT Visante okazało się szczególnie przydatne. Wykazało ono nieprawidłową głębokość komory przedniej u 4 pacjentów, a dodatkowo oderwanie tęczęwki od nasady u 2 pacjentów. Mireskandari i wsp. uważają, że badanie OCT Visante jest bardzo przydatne w ocenie przedniego odcinka u dzieci, które doznały urazu oka, z tego względu, że wymaga ono minimalnej ilości światła, a ponadto jest krótkie (5). Ta metoda obrazowania jest cenna zwłaszcza u dzieci, które na skutek urazu mogą mieć światłowstręt spowodowany uszkodzeniem rogówki. Wśród badanych przez nas osób w 6 przypadkach występowały zmiany rogówkowe. U wszystkich tych osób badanie za pomocą OCT Visante udało się wykonać pomyślnie, być może dlatego, że najmłodszy nasz pacjent miał 6 lat. Zdaniem Mireskandari i wsp. ta metoda diagnostyczna jest rekomendowana u pacjentów powyżej 5. roku życia, tzn. tych, którzy współpracują z lekarzem podczas badania.

Splycenie komory przedniej było najczęściej stwierdzaną przez nas patologią, wykrytą dzięki badaniu OCT Visante u 9 pacjentów (47,4%), z czego u 3 pacjentów splyceniowi towarzyszyło nieprawidłowe ciśnienie przy jednoczesnej prawidłowej soczewce. U pacjenta nr 9 splycenie pojawiło się po 3 tygodniach i towarzyszył mu wzrost ciśnienia do 28 mmHg, który ustąpił po leczeniu miejscowym. Kontrolne badanie po 4 tygodniach wykazało zbliżoną głębokość komór przednich w obojgu oczach i normalizację ciśnienia. U kolejnego pacjenta (nr 14) splycenie komory przedniej było połączone z hipotonią, która utrzymywała się jeszcze przez półtora roku od urazu, mimo powrotu do normy głębokości komory przedniej. Być może nie bez znaczenia jest to, że u tego pacjenta doszło także do pęknięcia naczyniówki, któremu – jak wiadomo – mogą towarzyszyć np. zmiany w ciele rzęskowym. Niestety, nie udało nam się uwidocznić ich za pomocą OCT Visante.

Kolejna zmiana obserwowana w 5 oczach pourazowych (26,3%) to pogłębienie komory przedniej. Występowało ono tylko u tych pacjentów, u których w komorze przedniej obecna była krew, wspólną cechą zaś były: brak zmian w kącie przesłania, prawidłowe ciśnienie wewnątrzgałkowe i całkowita normalizacja głębokości komory podczas badań kontrolnych.

OCT Visante pozwala m.in. na obrazowanie centralnej części soczewki, niepokrytej przez tęczęwkę (5, 9, 11). W naszych badaniach nieprawidłowości soczewki zaobserwowaliśmy w 4 przypadkach, z czego 3 przypadki to następstwa urazów drażących. Wykonanie badania OCT Visante u tych osób było pomocne w podjęciu decyzji o operacyjnym usunięciu soczewki.

U pacjenta numer 11 wykazano niewielkie podwichnięcie soczewki z delikatnie pogłębioną komorą przednią, prawidłowym ciśnieniem i pełną ostrością wzroku, w związku z tym pacjent pozostaje pod ścisłą kontrolą okulisty. U pacjenta numer 6 wykonana w trybie pilnym operacja usunięcia zaćmy przyniosła szybką poprawę stanu miejscowego. U wszystkich pacjentów po operacji zaćmy badania kontrolne za pomocą OCT wykazują utrzymujące się pogłębienie komory przedniej. Jest to zgodne z obserwacjami Zhanga i wsp. (15). Po przebadaniu dorosłych pacjentów stwierdzili oni głębsze komory przednie w oczach z bezsoczewkowością rzekomą (śr. 3,91 mm) w porównaniu z oczami fikcyjnymi (śr. 2,97 mm).

Jednym z głównych zastosowań OCT Visante, wykorzystującej czasową technikę obrazowania, jest ocena rogówki. Na skanie prawidłowej rogówki, wykonanym aparatem OCT Visante, widoczne jest hiperrefleksyjne centralne pasmo, którego nie stwierdza się na skanach wykonanych aparatem spektralnej OCT (12). Kolejną wadą czasowej OCT jest gorsza rozdzielczość w porównaniu z rozdzielczością SOCT, skutkuje to niemożnością uwidocznienia błony Bowmana. U 6 spośród obserwowanych przez nas pacjentów były obecne zmiany rogówkowe. U 2 osób badanie za pomocą OCT Visante okazało się bardzo przydatne: u pacjenta numer 10 uwidoczniono tkwiący w zasklepionej ranie rogówki kawałek drzazgi, pozwoliło to na właściwy wybór drogi jej usunięcia, natomiast u pacjenta numer 12 zdecydowano się na zszywanie płatowatej nieperforującej rany rogówki.

Podczas ostatniej wizyty kontrolnej stwierdziliśmy normalizację głębokości komory przedniej u wszystkich pacjentów, u których nie wystąpiły pourazowe zmiany w soczewce (tab. I). Dotyczy to również pacjentów, u których była obecna rana rogówki. U 9 (47,4%) spośród 14 pacjentów ze stwierdzoną krwią w komorze podczas ostatniej wizyty kontrolnej nie zaobserwowaliśmy żadnych późnych następstw urazu narządu wzroku, a ostrość wzroku wynosiła 5/5. Z pewnością konieczne są dłuższe obserwacje.

## Wnioski

Optyczna koherentna tomografia przedniego odcinka za pomocą OCT Visante pozwoliła na uwidocznienie różnego rodzaju zmian zachodzących w przednim odcinku oka w następstwie urazu narządu wzroku i była pomocna do ustalenia dalszego postępowania. Badania potwierdziły zatem, że ta nowa technika jest przydatna w leczeniu urazów narządu wzroku u dzieci i młodzieży.

## Piśmiennictwo:

1. Podbielski D.W., Surkont M., Tehrani N.N., Ratnapalan S.: *Pediatric eye injuries in a Canadian emergency department*. Can. J. Ophthalmol. 2009 Oct; 44(5): 519–522.
2. Moren Cross J., Griffin R., Owsley C., McGwin G. Jr.: *Pediatric eye injuries related to consumer products in the United States, 1997-2006*. J. AAPOS. 2008 Dec; 12(6): 626–628.
3. Serrano J., Chalela P., Arias J.D.: *Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region*. Arch. Ophthalmol. 2003 Oct; 121(10): 1439–1445.
4. Strahlman E., Elman M., Daub E., Baker S.: *Causes of pediatric eye injuries. A population-based study*. Arch. Ophthalmol. 1990 Apr; 108(4): 603–606.

- Mireskandari K., Tehrani N.N., Vandenhoven C., Ali A.: *Anterior segment imaging in pediatric ophthalmology*. J. Cataract Refract. Surg. 2011 Dec; 37(12): 2201–2210.
- Kashiwagi K., Tateno Y., Kashiwagi F., Tsukahara S.: *Changes in anterior chamber depth due to contusion*. Ophthalmic. Res. 2009; 42(4): 193–198.
- Konstantopoulos A., Hossain P., Anderson D.F.: *Recent advances in ophthalmic anterior segment imaging: a new era for ophthalmic diagnosis?* Br. J. Ophthalmol. 2007; 91(4): 551–557.
- Bailey M.D., Sinnott L.T., Mutti D.O.: *Ciliary body thickness and refractive error in children*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2008 Oct; 49(10): 4353–4360.
- Dang Burgener N.P., Cottet L., Dosso A.A.: *Evaluation of the anterior chamber depth after cataract surgery with OCT Visante*. Klin. Monatsbl. Augenheilkd. 2008 May; 225(5): 438–440.
- Lavanya R., Teo L., Friedman D.S., Aung H.T., Baskaran M., Gao H. i wsp.: *Comparison of anterior chamber depth measurements using the IOLMaster, scanning peripheral anterior chamber depth analyser, and anterior segment optical coherence tomography*. Br. J. Ophthalmol. 2007 Aug; 91(8): 1023–1026.
- Richdale K., Bullimore M.A., Zadnik K.: *Lens thickness with age and accommodation by optical coherence tomography*. Ophthalmic Physiol. Opt. 2008 Sep; 28(5): 441–447.
- Wylęgała E., Nowińska A., Teper S.: *Optyczna koherentna tomografia*. Tom I, 115–116; Wydawnictwo Medyczne Górnicki, Wrocław 2010.
- Dada T., Sihota R., Gadia R., Aggarwal A., Mandal S., Gupta V.: *Comparison of anterior segment optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for assessment of the anterior segment*. J. Cataract. Refract. Surg. 2007 May; 33(5): 837–840.
- Aritürk N., Sahin M., Oge I., Erkan D., Süllü Y.: *The evaluation of ocular trauma in children between ages 0-12*. Turk. J. Pediatr. 1999 Jan-Mar; 41(1): 43–52.
- Zhang Q., Jin W., Wang Q.: *Repeatability, reproducibility, and agreement of central anterior chamber depth measurements in pseudophakic and phakic eyes: optical coherence tomography versus ultrasound biomicroscopy*. J. Cataract. Refract. Surg. 2010 Jun; 36(6): 941–946.

Praca wpłynęła do Redakcji 26.11.2013 r. (1422)  
Zakwalifikowano do druku 17.07.2013 r.

**Adres do korespondencji (Reprint requests to):**

**lek. Beata Urban**  
**Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny**  
**Klinika Okulistyki Dziecięcej z Ośrodkiem Leczenia Zeza**  
**ul. Waszyngtona 17**  
**15-274 Białystok**  
**e-mail: urbanbea@umb.edu.pl**

## Wydawnictwo OFTAL poleca:

W książce znajdują się następujące rozdziały:

- Metodyka elektrofizjologicznych badań układu wzrokowego
- Elektroretinografia  Elektrookulografia
- Wzrokowe potencjały wywołane – Visual Evoked Potentials (VEP)



Niniejsza monografia diagnostyki elektrofizjologicznej układu wzrokowego jest napisana z myślą o lekarzach specjalizujących się w zakresie okulistyki, jest przede wszystkim przeznaczona dla lekarzy okulistów, którzy w codziennej praktyce okulistycznej chcieliby wykorzystać badania elektrofizjologiczne w diagnostyce trudniejszych przypadków chorób i dysfunkcji siatkówki oraz nerwu wzrokowego.

Diagnostyka elektrofizjologiczna ma w wielu schorzeniach siatkówki znaczenie rozstrzygające w procesie rozpoznawczym, w innych jej wyniki przyczyniają się w dużej mierze do ustalenia prawidłowego rozpoznania.

Ponadto mamy nadzieję, że wiedza zawarta w tej monografii pozwoli lekarzom okulistom trafnie zdecydować, który pacjent winien zostać skierowany na określone badania elektrofizjologiczne i czego należy oczekiwać po uzyskanych wynikach.

Osoby bardziej zainteresowane diagnostyką elektrofizjologiczną znajdą tu także praktyczną wiedzę o aparaturze oraz podstawowych procedurach i metodach zalecanych przez ISCEV (International Society for Clinical Electrophysiology of Vision). (...)

Format 165x235 mm, oprawa twarda, szyta, papier – kreda 135, 184 strony  
+ ryciny kolorowe.

Książkę można nabyć w redakcji „Okulistyki” – **30 PLN brutto**, a także w formie wysyłkowej po wpłaceniu **35 PLN** (w tym koszty wysyłki) na konto:

BPH PBK S.A. Oddział w Warszawie, Świętokrzyska 12,  
Nr: 39 1060 0076 0000 3200 0043 4563 Oftal Sp. z o.o. z dopiskiem  
ELEKTROFIZJOLOGIA.