

(149)

Ocena grubości siatkówki w plamce u chorych operowanych metodą konwencjonalną z powodu odwarstwienia siatkówki – doniesienie wstępne

The evaluation of macular thickness in patients with retinal detachment treated with conventional surgery – preliminary report

Joanna Siwiec-Prościńska, Piotr Rakowicz, Krystyna Pecold

Z Katedry i Kliniki Okulistyki Akademii Medycznej im K. Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Krystyna Pecold

Summary: The aim of the study was to evaluate retinal thickness in macular area (before and after surgery), and its correlation with visual acuity in patients with retinal detachment treated conventional surgery. Twenty eyes of 20 patients, treated in our clinic and eyes of 20 healthy subjects without any ocular pathology were evaluated. Retinal thickness in macular area (obtained with retinal thickness analyzer RTA – TALIA Technology) and visual acuity achieved after surgery compared with ocular pathology before and after surgery were analyzed. The correlation between visual acuity changes after successful surgery and macular thickness was evaluated. Retinal thickening in macula in patients with detached retina (even if macula was attached), and immediately after successful surgery in comparison to control group was observed. In selected cases, withdrawal of subclinical macular edema correlated with improvement of visual acuity. RTA allows for quantitative evaluation of retinal thickness in macula and its correlation with visual rehabilitation in patients with retinal detachment treated conventional surgery. Therefore RTA can be a useful tool in monitoring and determining visual acuity improvement.

Słowa kluczowe: odwarstwienie siatkówki, grubość siatkówki, analizator grubości siatkówki.

Key words: retinal detachment, retinal thickness, retinal thickness analyzer.

Wprowadzenie

W pewnych przypadkach odwarstwienia siatkówki zlokalizowanego na obwodzie lub w okolicy równika dna oka dochodzi do spadku ostrości wzroku i rozwoju metamorfopsji, mimo że sam obszar plamki nie jest objęty odwarstwieniem. Inni chorzy zachowują pełną centralną ostrość wzroku, nawet w przypadku ubytku w polu widzenia, który odpowiada polu odwarstwionej siatkówki. Problematyka ta jest istotna, gdyż stan plamki znacząco wpływa na osiągniętą po interwencji chirurgicznej ostrość wzroku (2). Analiza czynników, wpływających na stan plamki i tylnego bieguna pozwoliłoby na przewidywanie wyników zabiegu.

Celem pracy jest ocena grubości plamki za pomocą analizatora grubości siatkówki (retinal thickness analyzer – RTA) u osób z odwarstwieniem siatkówki, poddanych konwencjonalnej chirurgii, oraz ocena korelacji grubości plamki i obrazu klinicznego z ostrością wzroku.

Materiał i metodyka

Badaniem objęto 20 chorych, operowanych w naszej klinice z powodu odwarstwienia siatkówki metodą chirurgii konwencjonalnej, i 20 zdrowych osób, tworzących grupę kontrolną. Średni wiek chorych wynosił 35 lat (12-77 lat), osób z grupy kontrolnej – 37 lat (16-58 lat). Po przeprowadzeniu wywiadu w kierunku schorzeń ogólnoustrojowych, które mogą wpływać na grubość siatkówki, z grupy kontrolnej wykluczono osoby z nieuregulowanym nadciśnieniem tętniczym i niewydolnością nerek. U osób z grupy kontrolnej przeprowadzono pełne badanie okulistyczne, wykluczające obecność schorzeń narządu wzroku (m. in. średniej i wysokiej krótkowzroczności), oraz badanie grubości siatkówki w tylnym biegunie. Utworzona przez osoby zdrowe grupa kontrolna posłużyła do ustalenia zakresu normy grubości siatkówki. Czas trwania objawów wahał się od tygodnia (w 11 oczach), od miesiąca do kilku miesięcy (w 8 oczach). W jednym oku odwarstwienie było bezobjawowe, a czas jego trwania nieznan. Odwarstwienie okolicy plamki stwier-

dzono w 6 oczach, w 7 oczach sięgało ono granic plamki, nie dotyczyło zaś tylnego bieguna w kolejnych 7. Odwarstwienie obejmowało najczęściej 2 kwadranty dna oka, tylko w 5 z 20 oczu rozprzestrzeniło się na 3 kwadranty. Przedarcie podkowiaste w kwadrancie górno-skroniowym w oku normowzrocznym stanowiło najczęstszą przyczynę odwarstwienia. Uraz w wywiadzie podało 6 normowzrocznych osób, u których stwierdzono oderwanie od rąbka w kwadrantach dolnych. W oczach ze średnią krótkowzrocznością w kwadrantach dolnych stwierdzano: na obwodzie liczne, drobne przedarcia (3 oczu) lub odwarstwienie siatkówki z jej rozwarstwieniem (3 oczu). Najczęściej wykonywanym zabiegiem była krioterapia z naszyciem wszczepu równoleżnikowego lub południkowego, bez punkcji płynu podsiatkówkowego (14 osób). U pięciu osób wykonano krioterapię i punkcję płynu podsiatkówkowego oraz naszyto wszczep równoleżnikowy. Naszycie wszczepu równoleżnikowego stanowiło u 1 osoby uzupełnienie zabiegu opierścienienia gałki ocznej, wykonanego już w innym ośrodku. W przypadku odwarstwienia siatkówki analizowano następujące dane: wyniki badania klinicznego oka operowanego (przed zabiegiem, bezpośrednio po i przy pierwszej kontroli po upływie od 1 do 3 tygodni) oraz wyniki badania grubości siatkówki oka operowanego w tylnym biegunie za pomocą RTA. Jeśli było to możliwe, oceny grubości siatkówki w plamce dokonywano też w oku towarzyszącym. Grubość siatkówki w oku operowanym można było zmierzyć przed zabiegiem i po nim w 14 przypadkach, w 6 – tylko po nim. W wybranych przypadkach oceniano korelację między poprawą ostrości wzroku po udanym zabiegu a grubością plamki w odniesieniu do stanu narządu wzroku.

Wyniki

Przyłożenie siatkówki uzyskano w 19 na 20 oczu. Okres obserwacji wynosił od 1 do 3 tygodni. Wyniki funkcjonalne zależne były m. in. od czasu trwania odwarstwienia.

Poprawę ostrości wzroku o średnio 5 rzędów obserwowano w 16 na 20 oczu, brak poprawy – w 4 na 20 oczu. Ze względu na brak możliwości porównania wyników pooperacyjnej oceny grubości siatkówki do badań sprzed zabiegu w przypadkach objęcia plamki odwarstwieniem tylko 14 przypadków przeanalizowano pod względem zmian grubości siatkówki. U chorych z rozpoznaniem odwarstwienia siatkówki (nawet wtedy, gdy plamka pozostała przyłożona), także w pewnych przypadkach bezpośrednio po udanym zabiegu operacyjnym obserwowano różnego stopnia pogru-

bienie siatkówki w obszarze plamki w porównaniu z grupą kontrolną. Cofanie się tych zmian (obrzęku i resorpcji płynu podsiatkówkowego plamki) w 12 na 20 przypadków średnio o wartość 113 μm korelowało z poprawą ostrości wzroku średnio o 3 rzędy na tablicach Snellena (w porównaniu z grupą 16 osób, u których wykazano poprawę ostrości o średnio 5 rzędów). W tabeli I przedstawiono grubość siatkówki w 14 oczach z pierwotnie przyłożoną plamką.

Po przeprowadzeniu analizy statystycznej (test T-Studenta) wykazano, że wartości grubości siatkówki przed zabiegiem w 14 oczach z pierwotnie przyłożoną plamką dla plamki, dołeczka i tylnego bieguna różniły się istotnie statystycznie od wartości grubości siatkówki po zabiegu ($p < 0,0001$), a także od wartości prawidłowych grubości siatkówki ($p < 0,0001$).

Przed zabiegiem operacyjnym w 7 oczach, w których odwarstwienie nie objęło plamki, nie obserwowano obrzęku plamki, lecz jedynie brak refleksu z okolicy plamki. Obraz plamki w tych oczach w trakcie obserwacji pooperacyjnej nie uległ znaczącej zmianie, ale w badaniu RTA między pierwszą a kolejną kontrolą stwierdzano zmniejszanie się stopnia pogrubienia siatkówki o średniej wartości wynoszącej w całej grupie 70 μm dla plamki i dołeczka oraz 20 μm dla pozostałej części tylnego bieguna. Brak poprawy ostrości wzroku u 2 osób w tej podgrupie, mimo normalizacji grubości siatkówki, współistniał z długim czasem trwania odwarstwienia. U osób z odwarstwowaną plamką nie wykazano powrotu do prawidłowej grubości siatkówki i ostrości wzroku. Wartości średnie grubości siatkówki w oku towarzyszącym nie różniły się od średnich w grupie kontrolnej, wynosząc w okolicy plamki 145, dołeczka 130, w pozostałej części tylnego bieguna 175 μm .

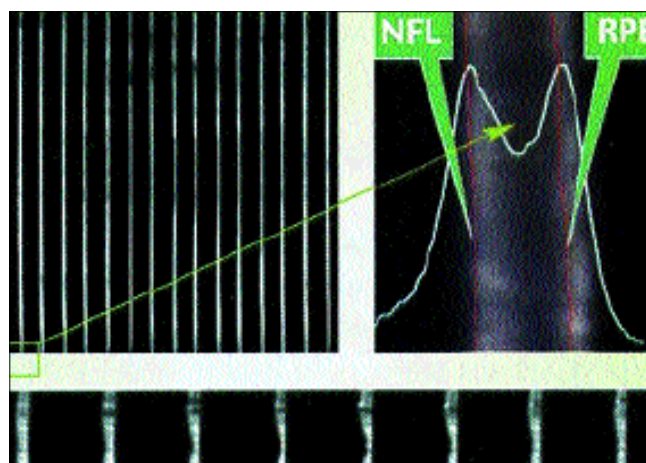
Omówienie wyników

Problematyka pracy wymaga dwutorowej dyskusji: na temat możliwości zastosowania aparatu RTA w przedstawionych przypadkach i znalezienia wytłumaczenia dla zmian grubości plamki. W piśmiennictwie opisano możliwość diagnostyki i monitorowania przebiegu różnych schorzeń siatkówki za pomocą badania RTA (np. makulopatii cukrzycowej, zwłaszcza wczesnych jej stadiów i otworu plamki) (3,6,7). Autorzy nie znaleźli wcześniejszych doniesień na temat zastosowania RTA u chorych poddanych chirurgii konwencjonalnej z powodu odwarstwienia siatkówki. W wielu schorzeniach stosowano już uprzednio optyczną koherentną tomografię (optical coherent tomography – OCT) i wartości grubości siatkówki, jakie

Grubość w mikrometrach Thickness in microns	Plamka/ dołeczek Macula/ foveola	Tylny biegun Posterior pole
przed zabiegiem before surgery (wartość średnia) (average value)	259/286 norma (norm) 151 SD \pm 10 / 139 SD \pm 9	198 norma (norm) 180 SD \pm 10
po zabiegu – after surgery – ostatnia kontrola (wartość średnio) last control (average value)	146/130 norma (norm) 151 SD \pm 10 / 139 SD \pm 9	166 norma (norm) 180 SD \pm 10
średnie ścieńczenie siatkówki average retinal thinning	-113/-156	-32

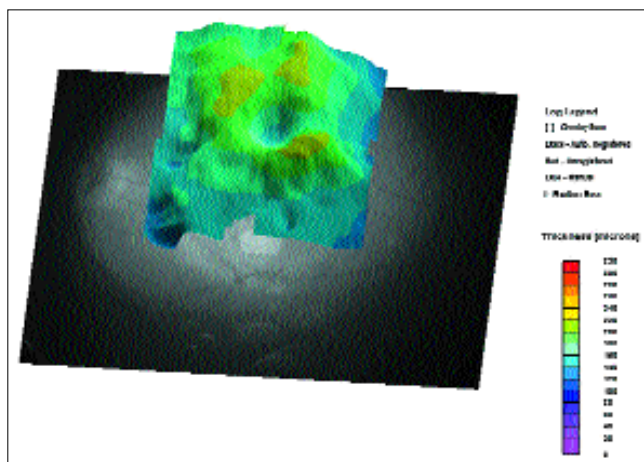
Tab. I. Grubość siatkówki w tylnym biegunie przed zabiegiem operacyjnym i po nim w porównaniu z wartościami prawidłowymi.

Tab. I. Retinal thickness in posterior pole before and after surgery in comparison to normal value.



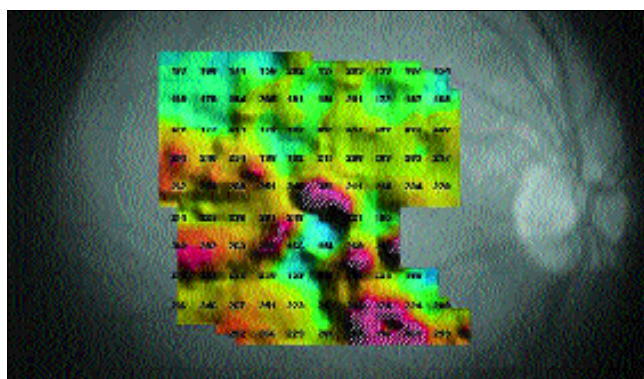
Ryc. 1. Odległość między przedstawionymi pikami jest oceniana jako grubość siatkówki.

Fig. 1. The distance between presented peaks is treated as retinal thickness.



Ryc. 2. Prawidłowa trójwymiarowa mapa siatkówki w tylnym biegunie.

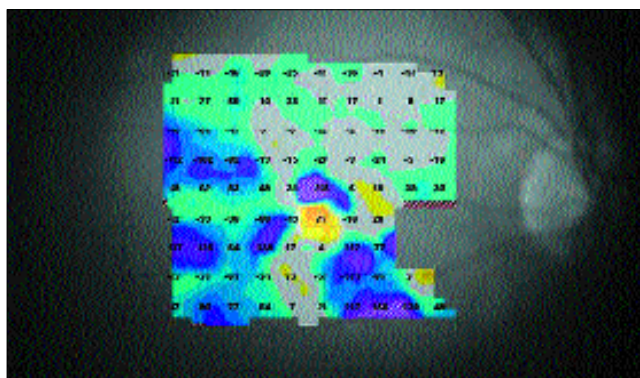
Fig. 2. Normal three-dimensional retinal map in posterior pole.



Ryc. 3. Mapa siatkówki przed zabiegiem, ostrość wzroku 5/50 snp.

Fig. 3. Retinal map before surgery, visual acuity 0,1.

uzyskano za pomocą RTA i OCT, uznano za porównywalne (4). Otrzymanie dobrego obrazu w OCT wymaga jednak długiego czasu i koncentracji pacjenta. Czas akwizycji danych w przypadku RTA jest krótki, w razie potrzeby można je powtarzać etapami. Wyniki badań RTA charakteryzują się dużą czułością i powtarzalnością (10), co potwierdza przydatność tego badania we wczesnej diagnostyce wie-



Ryc. 4. Ścieńczenie siatkówki o średnio 120 μm . Poprawa ostrości wzroku do 5/10 snp.

Fig. 4. Mean retinal thinning 120 μm after surgery, visual acuity improvement to 0,5.

lu schorzeń. OCT pozwala na pomiar tylko wzdłuż wytyczonych linii, na ograniczonym polu dołka i okolicy i nie jest przydatne do badania dużej powierzchni tylnego bieguna (7). Pomiar grubości siatkówki za pomocą RTA odbywa się dzięki rozdzielowi emitowanej przez aparat wiązki światła lasera helowo-neonowego (długość fali 543 nm), odbitej od powierzchni naczyniówkowo-siatkówkowej i szkliskowo-siatkówkowej, a dokładniej na ocenie odległości między pikami, które znaczą miejsce odbicia wiązki światła. Metoda jest nieinwazyjna, bezkontaktowa, wymaga jedynie rozszerzenia źrenicy do szerokości około 5-6 mm. Pozwala ona na generowanie *in vivo* mapy siatkówki na obszarze 20° tylnego bieguna, prezentowanej na tle 60° powierzchni dna oka. Dla grubej siatkówki zarezerwowane są barwy ciepłe (np. żółta), zimne zaś (niebieska) – dla siatkówki cienkiej. Wyniki mogą być przedstawione w postaci danych liczbowych (w mikrometrach) dla obszarów: dołeczka, plamki, okolicy okołoplamkowej i tylnego bieguna. Ocena grubości siatkówki jest więc jakościowa i ilościowa. Rycina 1 przedstawia – opisane piky, rycina 2 zaś – prawidłowy wynik badania RTA. Ryciny 3 i 4 prezentują mapę siatkówki przed zabiegiem i po nim.

W etiologii zmian w przyłożonej plamce w przebiegu odwarstwień siatkówki należy uwzględnić kilka czynników. Za pogrubienie siatkówki odpowiedzialny może być płyn pod- i śródsiatkówkowy. Płyn podsiatkówkowy, przemieszczając się zgodnie z siłami grawitacji, może migrować z miejsc pełnego odwarstwienia siatkówki z otworem przyczynowym położonym w kwadrancie górno-skroniowym. W pewnych przypadkach jednak znaczne oddalenie przedarcia i odwarstwienia siatkówki od plamki, ich położenie w dolnych kwadrantach skłania do szukania innych przyczyn obrzęku. W przebiegu makulopatii cukrzycowej postulowano istnienie dwóch różnych mechanizmów powstawania obrzęku plamki (5). Jego obecność wykazano bowiem też tam, gdzie nie obserwowano przecieku w angiografii fluoresceinowej (AF). Wnioskowano, że obok obrzęku wazogenne, zależnego od przerwania bariery krew – siatkówka, dochodzi do powstania obrzęku cytotoksycznego, wynikającego z zaburzeń metabolizmu siatkówki. Analogiczne porównania przeprowadzono dla torbielowatego obrzęku plamki w przebiegu *retinitis pigmentosa* (8). Podobna teoria mogłaby wyjaśnić pochodzenie pogrubienia siatkówki w badanej grupie. Do zaburzeń odżywienia plamki wskutek patologii krążenia plamkowego może dochodzić w przebiegu uszkodzenia w warstwie choriokapilarów i naczyń włosowatych siatkówki, ponieważ plamka unaczyniona jest z tych dwóch źródeł. Niedotlenienie znacznego obszaru odwar-

stwierdzonej siatkówki, nawet przy przyłożonej plamce, i wynikające z niego zaburzenie jej metabolizmu powodować mogą obrzęk plamki. Znany zjawiskiem jest przecież obecność wtórnych otworów w plamce w przebiegu długo trwającego odwarstwienia siatkówki obejmującego plamkę. W etiologii obrzęku uwzględnić trzeba odczyn zapalny i wzrost ciśnienia osmotycznego wewnątrz komórek i w przestrzeni międzykomórkowej oraz wysięk płynu. W okolicy plamki silne są siły adhezji szklistkowo-siatkówkowej (2). Łatwo więc dochodzi do uszkodzenia błony granicznej wewnętrznej, uszkodzenia cytoplazmy komórek oraz do wysięku do przestrzeni pozakomórkowej. Ponadto w jednej z podgrup odwarstwienie siatkówki było pourazowe. W etiologii zmian w plamce można uwzględnić zmiany wtórne do urazu, będące niepełnoobjawowym obrzękiem siatkówki Berlina. Nie sposób pominąć roli traumatyzacji, jaką jest zabieg operacyjny. Bernardczyk i Cieślińska (1,2) donosiły o obrzęku w plamce po wykonanej w pobliżu diatermii lub koagulacji w oku z hipotonią pooperacyjną oraz o szybszej poprawie ostrości wzroku u młodych osób, co potwierdziły nasze obserwacje. W badanej grupie nie stwierdzano hipotonii, diatermii nie wykonano, a krioterapię wykonywano oszczędnie, by nie powodować martwicy naczyniówki. Dlatego w niewielu przypadkach bezpośrednio po zabiegu obserwowano przejściowe pogrubienie okolicy plamki, niepotwierdzone w kolejnym kontrolnym badaniu. Wyniki badań w podobnej grupie przedstawił Theodossiadis i wsp. (9). U osób z przyłożoną plamką przed zabiegiem i po nim wykonywali pomiar grubości siatkówki w plamce za pomocą OCT i nawet po leczeniu efektywnym obserwowali pogrubienie plamki. Płyn wchłaniał się przez około 5-7 miesięcy, częściej jednak wykonywano punkcję płynu podsiatkówkowego, co świadczyć może o większym jego gromadzeniu. Podobnie jak w naszym badaniu, mimo obecności płynu w OCT, nie u wszystkich klinicznie obserwowano obrzęk plamki. Za ważny czynnik determinujący efekt zabiegu uznano płyn śródsiatkówkowy, za przyczynę gromadzenia zaburzenia krążenia w siatkówce i naczyniówce. Badania nad zagadnieniem można poszerzyć o analizę takich zmiennych, jak: wielkość wszczepu, czas i liczba ognisk kriopeksji. Wymagane są dalsze badania na większej, bardziej homogenicznej grupie i obserwacje długofalowe.

Wnioski

1. Analizator grubości siatkówki RTA pozwala na ilościową ocenę zmian grubości plamki i jej korelacji z procesem rehabilitacji wzrokowej u osób poddanych konwencjonalnej chirurgii z powodu odwarstwienia siatkówki. Przydatny okazuje się zwłaszcza w przypadkach subtelných zmian w plamce, kiedy

nie można klinicznie, bez badań dodatkowych (AF) wykazać obecności płynu w obrębie siatkówki w plamce.

2. RTA jest użytecznym instrumentem do monitorowania i prognozowania ostrości wzroku u tych chorych.

PIŚMIENNICTWO: 1. Bernardczyk A.: *Czynność plamki żółtej po operacyjnym anatomicznym wyleczeniu chorych z odwarstwieniem siatkówki*. Praca habilitacyjna z Kliniki Okulistycznej AM im. K. Marcinkowskiego, Poznań, 1968. 2. Boduch-Cieślińska K.: *Ocena plamki nie objętej odwarstwieniem po leczeniu operacyjnym odwarstwienia siatkówki za pomocą wpuklenia zewnątrzgałkowego*. Praca na stopień doktora nauk medycznych, Klinika Okulistyczna AM im. K. Marcinkowskiego, Poznań, 1990. 3. Fritsche P., van der Heijde R., Suttrop-Schulten M. S., Polak B. C.: *Retinal thickness analysis (RTA): an objective method to assess and quantify the retinal thickness in healthy controls and in diabetics without diabetic retinopathy*. *Retina*, 2002, 22 (6), 768-771. 4. Konno S., Takeda M., Yanagiya N., Akiba J., Yoshida A.: *Three-dimensional analysis of macular diseases with a scanning retinal thickness analyzer and a confocal scanning laser ophthalmoscope*. *Ophthalmic. Surg. Lasers*, 2001, Mar. -Apr., 32 (2), 95-99. 5. Lobo C. L., Bernardes R. C., Cunha-Vaz J. G.: *Alternations of the blood-retinal barrier and retinal thickness in preclinical retinopathy in subjects with type 2 diabetes*. *Arch. Ophthalmol.*, 2002, 120, 1301-1306. 6. Oshima Y., Emi K., Yamanishi S., Motokura M.: *Quantitative assessment of macular thickness in normal subjects and patients with diabetic retinopathy by scanning retinal thickness analyzer*. *Ophthalmic. Surg. Lasers*, 2001, 32, 95-99. 7. Pires I., Bernardes R. C., Lobo C. L., Soares M. A., Cunha-Vaz J. G.: *Retinal Thickness in Eyes With Mild Nonproliferative Retinopathy in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus*. *Arch. Ophthalmol.*, 2002, 120, 1301-1306. 8. Shahidi M., Fishman G., Ogura Y., Ambroz K., Zeimer R.: *Foveal thickening in retinitis pigmentosa patients with cystoid macular edema*. *Retina*, 1994, 14 (3), 243-247. 9. Theodossiadis P. G., Georgalas I. G., Emfietzoglou J., Kyriaki T. E., Pantelia E., Gogas P. S., Moschos M. N., Theodossiadis G. P.: *Optical coherence tomography findings in the macula after treatment of rhegmatogenous retinal detachments with spared macula preoperatively*. *Retina*, 2003, 23 (1), 69-75. 10. Yoshida A.: *New examination methods for macular disorders—application of diagnosis and treatment*. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*, 2000, 104 (12), 899-942.

Praca wpłynęła do Redakcji 13.08.2003 r. (303).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
lek. Joanna Siwiec-Prościńska
ul. Długa 1/2
61-848 Poznań