

(62)

Zaburzenia pola widzenia w druzach tarczy nerwu wzrokowego

Visual field defects in the optic disc drusen

Iwona Obuchowska, Zofia Mariak

Z Kliniki Okulistyki Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Zofia Mariak

Summary:

Purpose: To evaluate the visual field defects in patients with visible and buried optic disc drusen.

Material and methods: 40 patients (22 women and 18 men, mean age 49.8 years) with optic disc drusen were studied prospectively for clinical and electrophysiological evidence of impaired optic nerve function. Visual acuity, colour perception, presence of an afferent pupillary defect, visual evoked potentials (VEP), and visual field were analyzed. The visual field defects were classified by their predominant pattern. Statistical analysis was performed using a chi-squared test and the Fisher exact test.

Results: The visual field defects were found in 63.2% of eyes with optic disc drusen. The two most common pattern of visual field loss were enlargement of blind spot and nerve fiber bundle defects. 76.3% of eyes with visible optic disc drusen had abnormal visual fields compared with 46.5% of eyes with buried drusen, $p=0.011$. Results of electrophysiological studies showed abnormal VEPs in 44.7% of eyes with visible drusen and in 20% of eyes with buried drusen, $p=0.032$.

Conclusion: Visual field loss are the most common visual symptoms in the optic disc drusen. Visual field defects in eyes with visible drusen are more frequent than in eyes with buried drusen. Changes in perimetry are strongly associated with visual acuity loss and abnormal VEP.

Słowa kluczowe:

druzy tarczy nerwu wzrokowego, poszerzenie plamy ślepej, mroczki pęczka włókien nerwowych, koncentryczne zawężenie.

Key words:

optic disc drusen, blind spot enlargement, nerve fiber bundle defect, generalized constriction.

Druzy tarczy nerwu wzrokowego – to zmiany wrodzone, charakteryzujące się tworzeniem hialinopodobnych złogów, zlokalizowanych w części przedblaszkowej wewnątrzgałkowego odcinka nerwu wzrokowego. W blisko 75-80% przypadków występują obustronnie, a ich obecność stwierdza się w badaniach klinicznych u 0,3-0,5% populacji (1).

Istnieje wiele teorii próbujących wyjaśnić patogenezę druz tarczy nerwu II. Najbardziej wiarygodna i potwierdzona klinicznie jest ta, która dowodzi, że u podłoża procesów prowadzących do rozwoju druz leżą zaburzenia transportu aksonalnego we włóknach komórek zwojowych siatkówki (2,3). Na skutek nieprawidłowego metabolizmu komórkowego dochodzi do zaburzeń funkcji i stopniowej kalcyfikacji mitochondriów we włóknach nerwu wzrokowego (4). W wyniku tych procesów błony aksonów pękają i mitochondria wydostają się do przestrzeni zewnątrzkomórkowej. W uszkodzonych mitochondriach dochodzi do dalszego odkładania się złogów wapnia i tworzenia większych kompleksów, które – zlewając się ze sobą – formują druzy.

Badania histologiczne dowodzą, że druzy tarczy nerwu wzrokowego tworzą okrągłe, wielowarstwowe depozyty wielkości od 5 μ do 1000 μ (3). Duże złogi mogą być otoczone przez wiele mniejszych. Zmiany zlokalizowane na powierzchni tarczy, które są widoczne w badaniu oftalmoskopowym, określa się mianem druz widocznych (visible drusen), a te położone głębiej, na poziomie blaszki sitowej – to druzy ukryte (buried drusen). Leżące w sąsiedztwie druz włókna nerwu wzrokowego wykazują różnego stopnia zmiany degeneracyjne, w tym utratę osłonki mielinowej.

Procesy te są wynikiem ucisku twardych, uwapnionych ciał, jakimi są druzy, na włókna nerwowe. Efektem tych zmian są ubytki w polu widzenia, uważane za najczęstszą manifestację kliniczną druz tarczy nerwu II. Różne źródła podają, że częstość występowania zmian w perymetrii wynosi od 24% aż do 88% (5-10). Najczęstszym typem zaburzeń w polu widzenia są ubytki łukowate, głównie w dolnych częściach pola, a także poszerzenie plamy ślepej oraz koncentryczne zwężenie całego pola widzenia.

Ponieważ druzy tarczy nerwu wzrokowego nie należą do zmian często spotykanych, liczba opracowań klinicznych, obejmujących odpowiednio dużą liczbę pacjentów z druzami, jest niewielka. W niniejszym opracowaniu, na podstawie obserwacji kilkudziesięcioosobowej grupy osób z druzami, postanowiliśmy przeanalizować rodzaj i częstość zmian w polu widzenia, które towarzyszą druzom tarczy nerwu wzrokowego, oraz ustalić związek tych zaburzeń z innymi objawami klinicznymi uszkodzenia nerwu II. **Celem** pracy była też próba odpowiedzi na pytanie: czy istnieją różnice w obrazie klinicznym między druzami ukrytymi a widocznymi?

Material i metoda

Badaniami objęto grupę 40 pacjentów z druzami tarczy nerwu wzrokowego, będących pod kontrolą Poradni i Kliniki Okulistyki UM w Białymstoku w latach 2000-2007: 18 mężczyzn i 22 kobiety w wieku od 34 do 69 lat (średnio 49,8 roku).

Wszystkim pacjentom wykonano pełne badanie okulistyczne, poszerzone o ocenę pola widzenia za pomocą perymetru

automatycznego Medmont M700, i badanie wzrokowych potencjałów wywołanych (WPW) aparatem Model Mon E12 firmy Metrovision. Druzy tarczy nerwu wzrokowego rozpoznawano na podstawie badania w lampie szczelinowej z użyciem soczewki Volkla, a w wątpliwych przypadkach wykonywano angiografię fluoresceinową (Fundus Camera Kawa VX-10) oraz badanie ultrasonograficzne w projekcji B (aparat Siemens Elegra z głowicą ultradźwiękową 7,5 MHz). W celu wykluczenia przyczyn neurologicznych obrzęku tarczy nerwu wzrokowego wykonywano tomografię komputerową głowy i oczodołów. Na podstawie wyglądu tarczy druzi określano jako widoczne bądź ukryte.

Rodzaj zaburzeń w polu widzenia klasyfikowano w zależności od zmian dominujących w danym oku. Wyróżniano następujące kategorie zmian w perymetrii: prawidłowe pole widzenia, powiększenie plamy ślepej, koncentryczne zwężenie pola widzenia oraz mroczki pęczka włókien nerwowych. Poszerzenie plamy ślepej definiowano jako ubytek, wykraczający poza granice fizjologicznie występującej plamy ślepej, nieobejmujący zmian przechodzących w ubytki o kształcie łukowatym. Koncentryczne zwężenie pola widzenia obejmowało rozległy, obwodowy ubytek o różnym stopniu nasilenia. Mroczki pęczka włókien nerwowych definiowano jako ubytki, wychodzące z plamy ślepej w kształcie łuku, które nie przekraczały linii pośrodkowej.

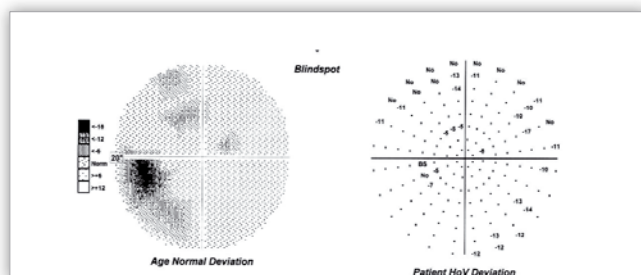
Z badań wykluczono wszystkich chorych, u których stwierdzono inne współistniejące choroby oczu i przebyte zabiegi okulistyczne. Wyjątkiem byli pacjenci, u których obserwowano powikłania i choroby będące częścią obrazu klinicznego druz tarczy nerwu wzrokowego.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą testu Fishera i testu Chi² w celu oceny różnic występowania badanych zmiennych. Za znamienne statystycznie uznano wyniki testów, w których poziom istotności był mniejszy niż 0,05 ($p < 0,05$).

Wyniki

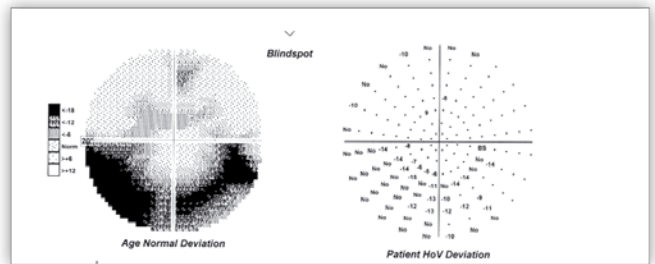
W badanej grupie pacjentów druzi obustronne stwierdzono u 28 osób (56 oczu), a jednostronne – u pozostałych 12 pacjentów (12 oczu). Łącznie przebadano 68 oczu z druzami i 12 bez druz. W 38 oczach (55,9%) odnotowano druzi widoczne, a w 30 (44,1%) – druzi ukryte.

Zaburzenia w polu widzenia stwierdzono w 43 oczach z druzami tarczy nerwu wzrokowego (63,2%). Najczęściej spotykanymi rodzajami zmian w perymetrii były: poszerzenie plamy ślepej (ryc. 1), które obserwowano w 18 oczach, oraz mroczki pęczka włókien nerwowych, zarejestrowane w 15 oczach (ryc. 2).



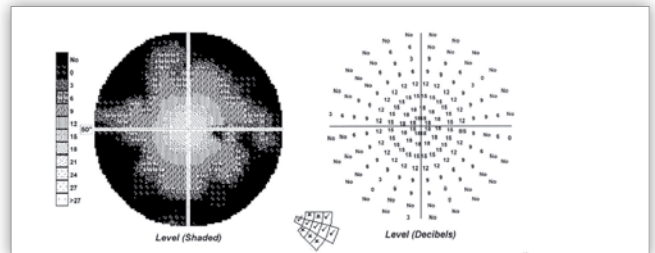
Ryc. 1. Poszerzenie plamy ślepej w oku z druzami tarczy nerwu wzrokowego.

Fig. 1. Blind spot enlargement in eye with optic disc drusen.



Ryc. 2. Mroczek pęczka włókien nerwowych w oku z druzami tarczy nerwu wzrokowego.

Fig. 2. Nerve fiber bundle defect in eye with optic disc drusen.



Ryc. 3. Uogólnione zawężenie pola widzenia w oku z druzami tarczy nerwu wzrokowego.

Fig. 3. Generalized constriction in eye with optic disc drusen.

Ubytki łukowate częściej dotyczyły dolnej części pola (9 oczu). W pozostałych 10 oczach stwierdzono różnego stopnia zwężenie obwodowego pola widzenia (ryc. 3).

Zaburzenia w polu widzenia wystąpiły u 76,3% pacjentów z druzami widocznymi i u 46,6% osób z druzami ukrytymi. Różnica była istotna statystycznie ($p=0,011$). Charakterystykę zmian w polu widzenia przedstawiono w tabeli I.

Ostrość wzroku w oczach z druzami z najlepszą możliwą korekcją wahała się w granicach od 0,05 do 1,0 (średnio $0,88 \pm 0,24$). Wszystkie oczy bez druz miały prawidłową ostrość wzroku. Średnią ostrość wzroku $0,83 \pm 0,29$ miało 38 oczu z druzami widocznymi, a $0,94 \pm 0,17$ ($p=0,052$) – 30 oczu z druzami ukrytymi. Spadek ostrości wzroku poniżej 1,0 stwierdzono w 12 oczach z druzami widocznymi i w 5 oczach z druzami ukrytymi ($p=0,174$) (tab. II).

Średnie ciśnienie wewnątrzgałkowe (IOP) we wszystkich badanych oczach wynosiło $15,51 \pm 2,34$ mmHg. Nie stwierdzono różnic wysokości IOP w oczach z druzami i bez. W 2 oczach z druzami widocznymi (3%) występowały zaburzenia rozpoznawania barw, a w 3 (4,4%) odnotowano afferentny defekt odruchu źrenicznego na światło.

Badanie wzrokowych potencjałów wywołanych stymulowane wzorcem wykazało nieprawidłowe zapisy w 23 oczach z druzami (33,8%), w tym w 17 oczach z druzami widocznymi i w 6 oczach z druzami ukrytymi. Zaburzenia WPW dotyczyły więc 44,7% przypadków druz widocznych i 20% przypadków druz ukrytych. Różnica była istotna statystycznie, $p=0,032$. W 18 z 23 oczu z druzami i nieprawidłowymi zapisami WPW stwierdzono obniżenie amplitudy, a w 11 – wydłużenie latencji fali P100. U 7 pacjentów obserwowano międzyoczną asymetrię zapisów, w tym 5 osób miało druzi obustronne, a 2 – jednostronne. W grupie 23 oczu z nieprawidłowymi wynikami badania WPW znalazło się 6 oczu z prawidłową ostrością wzroku oraz wszystkie 17 oczu z obniżoną ostrością wzroku.

	Druzy widoczne/ Visible drusen	Druzy ukryte/ Buried drusen	Razem/ Total
Brak ubytków/ Without defects	9 (23,7%)	16 (53,3%)	25 (36,7%)
Obecność ubytków/ Defects presence	29 (76,3%)	14 (46,6%)	43 (63,2%)
Poszerzenie plamy ślepej/ Blind spot enlargement	13 (44,8%)	5 (35,7%)	18 (41,8%)
Mroczek pęczka włókien nerwowych/ Nerve fiber bundle defect	10 (34,5%)	5 (35,7%)	15 (34,9%)
Koncentryczne zawężenie/ Concentric constriction	6 (20,7%)	4 (28,6%)	10 (23,3%)

Tab. I. Tab. I. Częstość występowania ubytków w polu widzenia w oczach z druzami tarczy nerwu wzrokowego.
Tab. I. Prevalence of visual field defects in eyes with optic disc drusen.

Ostrość wzroku/ Visual acuity	Druzy widoczne/ Visible drusen	Druzy ukryte/ Buried drusen
1,5 – 1,0	26 (68,5%)	25 (83,3%)
0,9 – 0,7	4 (10,5%)	2 (6,7%)
0,6 – 0,4	3 (7,9%)	3 (10%)
0,3 – 0,1	4 (10,5%)	0
<0,1	1 (2,6%)	0
Razem/ total	38 (100%)	30 (100%)

Tab. II. Ostrość wzroku w oczach z druzami tarczy nerwu wzrokowego.
Tab. II. Visual acuity in eyes with optic disc drusen.

Dyskusja

Badacze zajmujący się problemem druz tarczy nerwu wzrokowego są zgodni co do tego, że zaburzenia pola widzenia należą do najczęstszych objawów ocznych, stwierdzanych u pacjentów z druzami (1,5-9). Mechanizm powstawania tych zmian jest złożony. Jednym z czynników warunkujących rozwój ubytków w polu widzenia jest zaburzony transport aksoplazmy we włóknach nerwu wzrokowego, prowadzący do ich zaniku. Duże znaczenie ma też bezpośredni ucisk twardych, mocno uwapnionych druz na włókna wzrokowe w odcinku przedbłazkowym, co może być potęgowane przez wąski kanał twardówkowy. Dodatkowym czynnikiem jest niedokrwienie włókien nerwu wzrokowego na skutek anomalii i powikłań naczyniowych lub zaburzeń przepływu krwi w uciśniętych naczyniach krwionośnych (1,11,12).

W naszych badaniach zaburzenia pola widzenia dotyczyły niemal $\frac{2}{3}$ oczu z druzami tarczy nerwu wzrokowego, co jest zgodne z doniesieniami innych autorów. Mustonen (6) podaje, że u jego pacjentów najczęstszymi zmianami w perymetrii były: poszerzenie plamy ślepej (podobnie jak u nas), które dotyczyło aż 88% badanych oczu, a w drugiej kolejności – ubytki łukowate, stwierdzone u 45% pacjentów. Scholl i wsp. (9) donoszą, że u 66% osób z druzami stwierdzano nieprawidłowe pole widzenia dzięki zastosowaniu perymetrii statycznej i u 76% – za pomocą perymetrii kinetycznej. Najczęstszymi rodzajami zaburzeń były ubytki łukowate i koncentryczne zwężenie całego pola widzenia.

Według Saviano i wsp. (5) dominującym typem zmian w polu widzenia było poszerzenie plamy ślepej (68%) oraz różnego typu mroczki pęczka włókien nerwowych (70%). Najczęstszym miejscem lokalizacji mroczków łukowatych był kwadrant nosowy dolny, gdzie występowały one aż cztery razy częściej niż w kwadrantach górnych.

Analizując częstość występowania zmian w polu widzenia, zaobserwowaliśmy bardzo ciekawe zależności między grupami pacjentów z druzami widocznymi a grupami pacjentów z druzami ukrytymi. Stwierdziliśmy, że druzy widoczne są znacznie częściej związane z ubytkami w polu widzenia niż druzy ukryte (76% vs 46%, czyli proporcja wynosi prawie jak 2: 1). Zbliżone wyniki podają też inni autorzy, w tym: Saviano i wsp. – 71% vs 25% (2,8: 1) (5), Mustonen – 75% vs 48% (1,5: 1) (6) oraz Wilkins i Pomeranz – 73% vs 36% (2: 1) (7). Wydaje się, że różnice te można wytłumaczyć zmianami, jakim podlegają druzy wraz ze swoim rozwojem. Z analogiczną sytuacją mamy do czynienia u dzieci, u których druzy są położone głębiej niż u dorosłych, są mniejsze i rzadko widoczne (13). Do 15. roku życia częstość występowania druz powierzchniowych wynosi tylko 16% (1). Wraz z wiekiem rozmiar druz zwiększa się i zmiany zaczynają się przemieszczać ku powierzchni tarczy. Ponieważ blaszka sitowa stanowi barierę, ograniczającą penetrację druz do tyłu, mogą one przesunąć się jedynie do przodu. Na skutek procesu kalcyfikacji druz ich kolor staje się woskowobiałą, co sprawia, że są lepiej widoczne w badaniu oftalmoskopowym (1,3). Uwapnione złogi stają się większe i twardsze, stąd ich ucisk na sąsiednie włókna nerwu wzrokowego jest silniejszy. Klinikną manifestacją tych procesów są zmiany w polu widzenia.

Prawdopodobnie nie wszystkie druzy podlegają jednokowym procesom, a stopień nasilenia i szybkość powiększania się i kalcyfikacji druz u osób dorosłych są różne. Niektóre druzy w ogóle nie przemieszczają się do przodu i przez cały czas pozostają ukryte. Ich wielkość jest z reguły mniejsza niż druz widocznych. Te, które mają większe rozmiary i są silniej uwapnione, „nie mieszczą się” w wąskim kanale twardówkowym i dlatego w miarę, jak ich wielkość rośnie, muszą przemieszczać się ku powierzchni, gdzie jest więcej miejsca. W ten sposób druzy ukryte przechodzą w druzy widoczne. Biorąc pod uwagę tę teorię, logiczny wydaje się fakt, że druzy widoczne częściej dają ubytki w polu widzenia, bo są większe, mają bardziej nierówne

obrysy i – co najważniejsze – są twardsze i silniej uwapnione niż druzy głębokie. Różnice te obserwowaliśmy też w badaniu ultrasonograficznym.

Podobnie jak zmiany w polu widzenia, także inne funkcje nerwu wzrokowego były bardziej zaburzone u pacjentów z druzami widocznymi niż ukrytymi. Wszystkie oczy z bardzo słabą ostrością wzroku (<0,3) rekrutowały się z grupy osób z druzami widocznymi, podobnie jak zaburzenia rozpoznawania barw i aferentny defekt odruchu źrenicznego na światło. Istotne różnice stwierdzono też w częstości występowania nieprawidłowych zapisów wzrokowych potencjałów wywołanych w oczach z druzami ukrytymi i widocznymi. W przypadku druz powierzchniowych zmiany w WPW były prawie trzy razy częstsze niż w druzach ukrytych.

Analiza wszystkich badanych funkcji wzrokowych w oczach z druzami tarczy nerwu wzrokowego dowodzi, że zaobserwowane zmiany często prowadzą do zaburzeń funkcji widzenia. Rozpowszechniona do niedawna opinia o łagodnym i zazwyczaj bezobjawowym przebiegu druz, wobec przedstawionych powyżej obserwacji, wymaga szczegółowej rewizji. Ponieważ większość zaobserwowanych zaburzeń dotyczy zmian w polu widzenia, które nie wpływają na centralną ostrość wzroku, to mogą być one niedostrzegane lub bagatelizowane zarówno przez pacjentów, jak i okulistów. Z drugiej strony można założyć, że część pacjentów z druzami, zwłaszcza ukrytymi, nie jest dokładnie zdiagnozowana, o czym świadczą rozbieżności co do częstości występowania druz nerwu wzrokowego w badaniach klinicznych (0,3-0,5%) i sekcyjnych (2,4%) (1,14).

Wnioski

1. Zmiany w polu widzenia należą do najczęstszych objawów klinicznych druz tarczy nerwu wzrokowego.
2. Najczęściej występującymi typami ubytków w polu widzenia u osób z druzami tarczy nerwu II są poszerzenie plamy ślepej i mroczki pęczka włókien nerwowych.
3. Częstość występowania zaburzeń w perimetrii w oczach z druzami widocznymi jest znacząco wyższa niż w oczach z druzami ukrytymi.
4. Zmiany w polu widzenia ściśle korelują z zaburzeniami innych funkcji nerwu wzrokowego.

Piśmiennictwo:

1. Auw-Haedrich C, Staubach F, Witschel H: *Optic disc drusen*. *Surv Ophthalmol*, 2002, 47, 515-532.
2. Spencer WH: *Drusen of the optic disc and aberrant axoplasmatic transport*. *The XXXIV Edward Jackson Memorial Lecture*. *Am J Ophthalmol*, 1978, 85, 1-12.
3. Tso MO: *Pathology and pathogenesis of drusen of the optic nerve head*. *Ophthalmology*, 1981, 88, 1066-1080.
4. Kapur R, Pulido JS, Abraham JL, Sharma M, Buerk B, Edward DP: *Histologic findings after surgical excision of optic nerve head drusen*. *Retina*, 2008, 28, 143-146.
5. Savino PJ, Glaser JS & Rosenberg MA: *A clinical analysis of pseudopapilledema. II Visual field defects*. *Arch Ophthalmol*, 1979, 97, 71-75.
6. Mustonen E: *Pseudopapilledema with and without verified optic disc drusen. A clinical analysis II. Visual fields*. *Acta Ophthalmol*, 1983, 61, 1057-1066.
7. Wilkins JM & Pomeranz HD: *Visual manifestations of visible and buried optic disc drusen*. *J Neuroophthalmol*, 2004, 24, 125-129.
8. Lee AG & Zimmerman MB: *The rate of visual field loss in optic nerve head drusen*. *Am J Ophthalmol*, 2005, 139, 1062-1066.
9. Scholl GB, Song HS, Windkler DE & Wray SH: *The pattern visual evoked potential and pattern electroretinogram in drusen associated optic neuropathy*. *Arch Ophthalmol*, 1992, 110, 75-81.
10. Gonzalez CC, Bueso SE, Valle DD, Frutos RJ, Carretero MM, del Castillo BJM & Sanchez GJ: *Optic nerve drusen and deep visual fields defects*. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 2006, 81, 269-274.
11. Aumiller MS: *Optic disc drusen: complication and management*. *Optometry*, 2007, 78, 10-16.
12. Miller NR: *Pseudopapilledema*. In: Ryan SJ, Ogden TE, Schachat AP *Retina* (ed. 2). Philadelphia: Mosby, 1994, 1828-1841.
13. Hoover DL, Robb RM & Petersen RA: *Optic disc drusen in children*. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 1988, 25, 191-195.
14. Friedman AH, Gartner S, Modi SS: *Drusen of the optic disc. A retrospective study in cadaver eyes*. *Br J Ophthalmol*, 1975, 59, 413-421.

Praca wpłynęła do Redakcji 28.04.2008 r. (1039).
Zakwalifikowano do druku 20.10.2008 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr n. med. Iwona Obuchowska
ul. Gruntowa 6c m. 19
15-706 Białystok