

(8)

Oczne czynniki ryzyka zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem (AMD). Część II

Eye's risk factors in age – related macular degeneration (AMD). Part II

Monika Drobek-Słowik¹, Danuta Karczewicz¹, Krzysztof Safranow²

¹ Z Kliniki Okulistyki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz

² Z Zakładu Biochemii Katedry Biochemii i Chemii Medycznej Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. Dariusz Chlubek

Summary:

Purpose: To evaluate the relationship between different ocular factors and age-related macular degeneration (AMD).

Material and methods: 281 eyes with AMD diagnosed with fundus fluorescein angiography were included to the study and divided into two groups: with dry and exudative type of AMD. 149 eyes without AMD consisted of control group. We performed ophthalmic examination and questionnaire. We collected data concerning exposition to the sun, using of sunglasses and other factors.

Results: Arterial sclerosis in the retina was associated with twice 2-fold increased risk (OR = 1.96) of exudative AMD. There was not association of iris color, using of sunglasses, work conditions and age-related macular degeneration.

Conclusions: The coexistence of arterial sclerosis in the retina suggests that vascular disorders take part in pathogenesis of exudative type of AMD. Factors like iris color, using of sunglasses and work are not associated with the risk of AMD.

Słowa kluczowe:

czynniki ryzyka, zwyrodnienie plamki związane z wiekiem, AMD.

Key words:

risk factors, age-related macular degeneration, AMD.

Wstęp

Zwyrodnienie plamki związane z wiekiem (AMD) jest obecnie na pierwszym miejscu wśród przyczyn ślepoty u osób powyżej 65. roku życia. Z uwagi na niewyjaśnioną do końca patogenezę badania nad czynnikami ryzyka wciąż trwają, a ich wyniki bywają sprzeczne. Istnieją doniesienia o istotnej roli, jaką odgrywają niektóre czynniki okulistyczne w rozwoju zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem (1,2).

Cel

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu wybranych czynników okulistycznych (wady refrakcji, koloru tęczówki, stwardnienia naczyń siatkówkowych, obwódki starczej rogówki, ekspozycji na promieniowanie słoneczne, stosowania okularów przeciwsłonecznych) na występowanie zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem.

Materiał i metody

Dokładną charakterystykę materiału klinicznego, metodyki przedstawianych badań oraz zastosowanych testów statystycznych opisano w pierwszej części pracy (patrz: „Oczne czynniki ryzyka zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem AMD. Cz. I”). Poniżej w formie skrótowej przedstawiono materiał i metody użyte w niniejszej pracy.

Materiał kliniczny stanowiło 281 oczu z AMD oraz 149 oczu zdrowych (razem 430 oczu). W badaniu udział wzięło 215 osób w wieku od 48 lat do 94 lat (średnia wieku $70,2 \pm 8,8$ roku). Na podstawie wyniku angiografii fluoresceinowej, którą wykonano przed przystąpieniem do badań, oczy pacjentów podzielono na

poszczególne grupy: grupę z suchym typem AMD (S), wysiękowym typem AMD (W) oraz grupę kontrolną (K).

Przeprowadzono badanie ankietowe, na podstawie którego między innymi oceniano wpływ światła na powstawanie choroby poprzez analizę warunków pracy (praca w warunkach zewnętrznych, wewnętrznych – pomieszczenie zamknięte, sztuczne oświetlenie) oraz ocenę częstości stosowania okularów przeciwsłonecznych. Wszystkich pacjentów poddano pełnemu badaniu okulistycznemu. W celu określenia wady refrakcji posłużono się wykładnikiem sferycznym (ang. spherical equivalent, SEq = Dsph + ½ Dcyl) i przyjęto następujące kryteria: dla hypermetropii SEq $\geq +1,0$ Dptr; dla myopii SEq $\leq -1,0$ Dptr.

Kolor tęczówki sklasyfikowano trójstopniowo: ciemny – tęczówki brązowe, pośredni – tęczówki zielone i szare, jasny – tęczówki niebieskie.

Odnutowywano również obecność cech stwardnienia naczyń tętniczych siatkówki (tak/ nie).

Wyniki

Zaobserwowano istotnie częstsze występowanie nadwzroczności w oczach bez AMD (K) w porównaniu z oczami z wysiękowym typem (W) oraz w porównaniu z oczami z suchym i wysiękowym typem AMD łącznie. Znamienna okazała się również różnica pomiędzy W i S. Częstość występowania krótkowzroczności nie różniła się istotnie. Zestawienie danych dotyczących wad refrakcji zawarto w tabeli I.

Analizując średnie wartości korekcji sferycznej do dali, oszacowano, że oczy z grupy kontrolnej wymagały znacznie większej średniej korekcji sferycznej w porównaniu

z oczami z grupy W. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic średnich wartości korekcji cylindrycznej w oczach z AMD i w oczach bez AMD. Średnia wartość wykładnika sferycznego (SEq) w oczach bez zwyrodnienia plamki była istotnie wyższa w porównaniu z oczami z wysiękowym typem zwyrodnienia. Przedstawia to tabela II.

nieistotna. Częstość występowania stwardnienia naczyń siatkówki w poszczególnych grupach pacjentów przedstawia tabela IV.

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w częstości występowania obwódki starczej rogówki pomiędzy grupą oczu bez AMD a grupą oczu z suchym i wysiękowym typem AMD. Przedstawia to tabela V.

Grupy oczu/ Eye groups	K kontrola/ controls (n = 149)		S suche AMD/ dry AMD (n=208)		W wysiękowe AMD/ exudative AMD (n = 73)		Istotność statystyczna/ Statistical significance
	n	%	n	%	n	%	
Nadwzroczność (hyperopia)	65	43,6	75	36,1	15	20,6	(p = 0,003; Chi ² =11,32) K/ W, p=0,001 S/ W, p=0,02 K/ S+W, p=0,02 K/ S, p=0,15
Krótkowzroczność (myopia)	16	10,7	34	16,4	7	9,6	(p = 0,18; Chi ² =3,40) NS

Tab. I. Częstość występowania nadwzroczności i krótkowzroczności w oczach zdrowych (K), w oczach z suchym typem AMD (S) oraz w oczach z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. I. Frequency of cataract, cortical cataract, subcapsular posterior cataract, nuclear sclerosis and cataract surgery in healthy eyes (K), with dry (S) and exudative (W) AMD.

NS – nieistotne/ non significant

Badana zmienna/ Parameter	K, N = 149		S, N = 208		W, N = 73		p
	M ± SD	me	M ± SD	me	M ± SD	me	
Korekcja sferyczna do dali [Dptr] */ Spherical dioptric power for far	0,8 ± 1,9	0,75	0,5 ± 1,5	0,5	0,4 ± 1,3	0	S/ K, p=0,12 W/ K, p=0,01 S/ W, p=0,16
Korekcja cylindryczna do dali [Dcyl]/ Cylindrical dioptric power for near	0,02 ± 0,7	0	- 0,1 ± 0,9	0	0,01 ± 0,6	0	S/ K, p=0,82 W/ K, p=0,39 S/ W, p=0,66
Wykładnik sferyczny (SEq) [Dptr]/ Spherical equivalent ^	0,8 ± 2,0	0,75	0,4 ± 1,5	0,25	0,4 ± 1,4	0	S/ K, p=0,12 W/ K, p=0,008 S/ W, p=0,17

Tab. II. Porównanie wartości korekcji sferycznej, cylindrycznej i wykładnika sferycznego w oczach zdrowych (K), w oczach z suchym typem AMD (S) oraz w oczach z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. II. The comparison of the spherical and cylindrical dioptric power and spherical equivalent in healthy eyes (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

* ANOVA Kruskala-Wallis: p=0,04

^ ANOVA Kruskala-Wallis: p=0,03

Kolejnym analizowanym czynnikiem okulistycznym był kolor tęczówki. W naszym materiale nie stwierdzono występowania heterochromii. Uzyskane różnice w częstości występowania poszczególnych kolorów tęczówek w grupach badanych i grupie kontrolnej nie okazały się znamienne statystycznie (tab. III).

Analizie poddano obecność cech stwardnienia naczyń siatkówkowych. Zaobserwowano istotnie częstsze występowanie tej cechy u pacjentów z wysiękową postacią zwyrodnienia w porównaniu z pacjentami z postacią suchą oraz z grupą kontrolną. Znamienne częściej stwierdzano tę cechę u pacjentów ze zwyrodnieniem plamki (S+W) niż u pacjentów w grupie kontrolnej (59,9% vs. 39,7%; p < 0,01). Różnica pomiędzy K A S okazała się

Oceniając warunki pracy (pośredni wykładnik narażenia na promieniowanie słoneczne) oraz stosowanie ochronnych szkieł przeciwsłonecznych, nie odnotowano znamienych statystycznie różnic pomiędzy poszczególnymi grupami (tab. VI, VII).

Czynniki, które okazały się istotne w analizie jednoczynnikowej, poddano analizie wieloczynnikowej metodą regresji logistycznej. Umożliwiło to wyodrębnienie czynników, których występowanie zwiększało ryzyko pojawienia się AMD. Uwzględniając obecność zaćmy i przebytej operacji zaćmy jako istotnych czynników ryzyka (patrz część I pracy), wykazano, że obecność stwardnienia naczyń siatkówkowych (OR = 1,99) prawie dwa razy zwiększa ryzyko pojawienia się AMD (tab. VIII).

Grupy oczu/ Eye groups	Kolor tęczówki/ Iris pigmentation							
	niebieski/ blue		pośredni/ medium		brązowy/ brown		razem/ total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
K (kontrola/ controls)	93	62,4	29	19,5	27	18,1	149	100
S (suche AMD/ dry AMD)	141	67,8	32	15,4	35	16,8	208	100
W (wysiękowe AMD/ exudati- ve AMD)	50	68,5	13	17,8	10	13,7	73	100

Tab. III. Częstość występowania tęczówek koloru niebieskiego, pośredniego i brązowego w grupie kontrolnej (K), w grupie z suchym typem AMD (S) oraz w grupie z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. III. Frequency of different iris pigmentation (blue, medium, brown) in control group (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

Chi² = 1,89; p=0,76

Grupy oczu/ Eye groups	Stwardnienie naczyń siatkówkowych/ Arterial sclerosis					
	nie/ no		tak/ yes		razem/ total	
	n	%	n	%	n	%
K (kontrola/ controls)	89	59,7	60	40,3	149	100
S (suche AMD/ dry AMD)	95	45,7	113	54,3	208	100
W (wysiękowe AMD/ exudative AMD)	16	21,9	57	78,1	73	100

Tab. IV. Częstość występowania stwardnienia naczyń siatkówki w grupie kontrolnej (K), w grupie z suchym typem AMD (S) i w grupie z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. IV. Frequency of arterial sclerosis in the retina in control group (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

Chi² = 28,27; p<0,0001

K/ W, p=0,0001

S/ W, p=0,003

K/ S+W, p=0,0001

K/ S, p=0,01

Dyskusja

Wśród szeroko badanych czynników ryzyka AMD znajdują się m.in. wady refrakcji, mimo że większość autorów zgodnie twierdzi, iż do dzisiaj brak jest wiarygodnej hipotezy tłumaczącej związek pomiędzy wadą refrakcji a starczym zwyrodnieniem plamki. Friedman próbował wyjaśnić tę zależność wzrostem współczynnika sztywności twardówki u osób z degeneracją plamki (3), a z rozważań Wanga i wsp. dowiadujemy się, że bardziej prawdopodobne jest genetyczne podłoże tego związku, ponieważ zarówno nadwzroczność, jak i starcze zwyrodnienie plamki wykazują silną agregację rodzinną i mogą być związane z tym samym genem lub zespołem genów (4). W niniejszych badaniach wykazano częstsze występowanie nadwzroczności w oczach bez AMD w porównaniu z oczami z wysiękowym typem zwyrodnienia oraz w porównaniu z połączoną grupą oczu z suchym i wysiękowym AMD. Wyniki naszej pracy mogą więc sugerować ochronną rolę nadwzroczności w rozwoju szczególnie wysiękowej postaci starczej degenera-

Grupy oczu/ Eye groups	Obwódka starcza rogówki/ Arcus corneae					
	nie/ no		tak/ yes		razem/ total	
	x	%	x	%	x	%
K (kontrola/ controls)	125	83,9	24	16,1	149	100
S (suche AMD/ dry AMD)	169	81,2	39	18,8	208	100
W (wysiękowe AMD/ exudative AMD)	58	79,4	15	20,6	73	100

Tab. V. Częstość występowania obwódki starczej rogówki w oczach zdrowych (K), w oczach z suchym typem AMD (S) oraz w oczach z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. V. Frequency of arcus corneae in healthy eyes (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

Chi² = 0,75; p=0,69

Grupy oczu/ Eye groups	Warunki pracy/ Work conditions							
	wewnętrzne/ internal		wew. + zew.*/ int. + ext.		zewewnętrzne/ external		razem/ total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
K (kontrola/ controls)	115	77,2	26	17,4	8	5,3	149	100
S (suche AMD/ dry AMD)	114	67,8	58	27,9	9	4,3	208	100
W (wysię- kowe AMD/ exudative AMD)	46	63,0	24	32,9	3	4,1	73	100

Tab. VI. Warunki pracy pacjentów z grup K, S i W.

Tab. VI. Work conditions in control group of patients (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

Chi² = 4,75; p<0,31

* praca w warunkach zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych/
working in internal and external conditions

cji plamki. Mogą być one również efektem pełnego wyrównania wady refrakcji (np. nadwzroczności starczej) w oczach zdrowych i braku tego wyrównania w oczach z wysiękowym typem AMD z powodu bardzo słabej ostrości wzroku lub ubytków widzenia centralnego.

Chociaż większość badań donosi o pozytywnej zależności pomiędzy nadwzrocznością a AMD (5,6), to jednak obecne są doniesienia analogiczne do naszych badań. Klein i wsp. w badaniach Beaver Dam Eye Study wykazali mniejszą progresję i pięcioletnią zachorowalność na wczesne formy starczego zwyrodnienia plamki w oczach nadwzrocznych. Stwierdził również częstsze występowanie nadwzroczności w oczach zdrowych w porównaniu z oczami z AMD (1). Visual Impairment Project oraz Blumenkranz i wsp. nie potwierdzili istnienia jakiegokolwiek asocjacji pomiędzy hipermetropią a wysiękową postacią degeneracji plamki (7,8). Zważywszy na tak rozbieżne wyniki wielu badań, jest raczej wątpliwe, czy związek pomiędzy nadwzrocznością a AMD rzeczywiście istnieje. Wyniki naszych badań wskazują również na brak zależności pomiędzy krótkowzrocznością a starczą degeneracją plamki. Analogiczne wyniki uzyskali Hirvela i wsp. w badaniach nad czynnikami ryzyka AMD w populacji osób siedemdziesięcioletnich i star-

Grupy oczu/ Eye groups	Okulary przeciwsłoneczne/ Sunglasses							
	nie/ no		rzadko/ rare		tak/ yes		razem/ total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
K kontrola/ controls	91	61,1	17	11,4	41	27,5	149	100
S suche AMD/ dry AMD	146	70,2	25	12,0	37	17,8	208	100
W wysiękowe AMD/exudative AMD	47	64,4	10	13,7	16	21,9	73	100

Tab. VII. Częstość stosowania okularów przeciwsłonecznych przez pacjentów z grupy kontrolnej (K), z grupy z suchym typem AMD (S) i z grupy z wysiękowym typem AMD (W).

Tab. VII. Frequency of sunglasses use in control group (K), with dry (S) and exudative (W) type of AMD.

Chi² = 3,39; p<0,49

szych (Oulu County Study) oraz Wang i wsp. w Blue Mountains Eye Study (4,9).

Kolor tęczówki to kolejny wciąż dyskutowany czynnik ryzyka starczego zwyrodnienia plamki. Istnieje teoria, że osoby o jasnych tęczówkach obciążone są większym ryzykiem rozwoju zwyrodnienia plamki w porównaniu z osobami o ciemnym zabarwieniu tęczówek.

Kolor tęczówki wynika z ilości melaniny zawartej w jej zrębie. Protekcyjna rola ciemnych tęczówek, według niektórych autorów, może wynikać z faktu, że jasne tęczówki transmitują sto razy więcej światła widzialnego niż tęczówki ciemne. Światło to dociera do siatkówki i potęguje mechanizm fotochemicznego uszkodzenia. Dodatkowo obecność jasnych tęczówek skojarzona jest z niską zawartością melaniny w siatkówce i naczyniówce tylnego bieguna oka. Zmniejszona ilość ochronnej melaniny, która pochłania nadmiar promieniowania docierającego do siatkówki, wykazuje działanie antyoksydacyjne w stosunku do wolnych rodników i hamuje gromadzenie lipofuscyny, może skutkować nasileniem stresu oksydacyjnego i większym ryzykiem rozwoju zmian degeneracyjnych (2,10,11). Ciemne tęczówki zwykle skojarzone są z większym stopniem pigmentacji całego organizmu (np. skóra, włosy), więc również dna oka. W Beaver Dam Eye Study Cruickshanks i wsp. wykazali, że osoby z jasnymi blond oraz rudymi włosami są bardziej narażone na rozwój wczesnych postaci AMD niż osoby ciemnowłose. W Australian Case-Control Study Darzins i wsp. sugerowali, że większa wrażliwość skóry na słońce może być markerem wzrastającego ryzyka AMD (12,13). Hammond i wsp. wykazali ponadto, że kolor tęczówki (zawartość melaniny w jej zrębie) pozytywnie koreluje z gęstością optyczną barwnika plamki (14). Biorąc pod uwagę powyższe wymienione czynniki, można przypuszczać, że w oczach z jasnymi tęczówkami obronne siły antyoksydacyjne siatkówki są mniejsze, a ilość docierającego światła większa, więc ryzyko rozwoju AMD zwiększa się. Powyższa hipoteza zyskała jednak poparcie tylko w części przeprowadzonych badań. Również wyniki naszych badań nie wykazały istotnej roli koloru tęczówki w rozwoju AMD. Największy odsetek tęczówek koloru niebieskiego odnotowano wprawdzie w grupie z wysiękowym typem AMD, a najmniejszy w grupie kontrolnej, jednak różnice te nie były istotne statystycznie. Wyniki większo-

Badana zmienna/ Parameter	Iloraz szans/ odds ratio, OR	Przedział ufności/ 95% confidence interval, 95% CI	p
wiek/ age	0,98	0,95 – 1,00	0,78
pleć/ sex	1,24	0,81 – 1,92	0,32
stwardnienie naczyń/ retinal arteria sclerosis	1,96	1,27 – 3,02	0,002
zaćma jądrowa/ nuclear sclerosis	3,47	1,38 – 8,74	0,008
operacja zaćmy/ past cataract surgery	2,25	1,04 – 4,87	0,04
zaćma/ cataract	1,81	1,12 – 2,91	0,01

Tab. VIII. Analiza regresji logistycznej ryzyka zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem.

Tab. VIII. Logistic regression analysis of risk factors of age-related macular degeneration.

ści klinicznych badań kontrolowanych oraz populacyjnych wskazują, iż kolor tęczówki jest czynnikiem nieistotnym w stosunku do każdej (wczesnej, późnej suchej, wysiękowej) postaci starczego zwyrodnienia plamki (15). Dodatkowo w Beaver Dam Eye Study dowiedziano, że zarówno progresja choroby, jak i wskaźnik pięcioletniej zachorowalności są niezależne od koloru tęczówek (1). Wspólne wyniki trzech największych (14 752 uczestników) badań populacyjnych prowadzone na trzech kontynentach (Europa, Ameryka Północna, Australia) ujawniają brak związku pomiędzy kolorem tęczówki a AMD, są więc zgodne z naszymi wynikami (16). Pozytywną zależność pomiędzy jasnym kolorem tęczówek a AMD jako pierwsza odnotowała Hyman w 1985 roku (17). Poważniejszy przebieg choroby (postać blizny tarczowatej) oraz większy spadek ostrości wzroku u osób z jasnymi tęczówkami na podstawie swoich badań sugerowali Sandberg i wsp. (18). Jedynymi badaniami populacyjnymi potwierdzającymi pozytywną zależność pomiędzy AMD a jasnymi tęczówkami były australijskie badania Blue Mountains Eye Study (19).

Kolejnym analizowanym czynnikiem okulistycznym była obecność stwardnienia naczyń tętniczych siatkówki. Cecha ta istotnie częściej występowała w oczach dotkniętych starczą degeneracją plamki, szczególnie postacią wysiękową, niż w oczach zdrowych. Okazało się, że wraz ze stwierdzeniem cech stwardnienia naczyń siatkówki ryzyko wystąpienia AMD wzrasta prawie dwukrotnie. Stwardnienie naczyń tętniczych siatkówki może być uznane za wykładnik nasilenia miażdżycowych zmian naczyniowych w całym organizmie. Koincydencja obu stanów może przemawiać za słusznością naczyniowej teorii patogenezы AMD głoszonej przez Friedmana oraz stanowić dowód na to, że zwyrodnienie plamki może być skutkiem patologii w obrębie układu naczyniowego. Niewielu autorów zajmowało się oceną roli tego czynnika. Oulu County Study to jedyne zagraniczne badania, w których podjęto próbę oceny zależności pomiędzy AMD a zmianami naczyń tętniczych siatkówki. W badaniach tych Hirvela i wsp. wykazali znamienne częstsze występowanie stwardnienia naczyń tętniczych siatkówki w oczach z AMD w porównaniu z oczami zdrowymi w populacji osób w wieku powyżej 70 lat (9). Starzycka i wsp. wykazali, że stwardnienie naczyń tętniczych siatkówki cechuje 86,6% pacjentów z AMD

(20). Z uwagi na nieliczne opracowania rola powyższego czynnika wymaga dalszych badań.

Następną analizowaną cechą było występowanie obwódki starczej rogówki. Vinding i wsp., analogicznie do naszych wyników, nie wykazali zależności pomiędzy AMD a zmianą pojawiającą się w narządzie wzroku wraz z wiekiem (21).

Analiza kolejnego parametru, jakim były warunki pracy, miała na celu ustalenie stopnia narażenia badanych osób na światło słoneczne. Istnieje teoria mówiąca o dłuższej ekspozycji na światło słoneczne pacjentów, u których pojawiło się zwyrodnienie plamki związane z wiekiem, w porównaniu z pacjentami zdrowymi. Pomimo że badania doświadczalne dostarczają silnych dowodów na udział światła widzialnego w patogenezie AMD (10,22,23), to jednak wyniki badań epidemiologicznych bywają sprzeczne. Kuwabara i wsp. opisali zmiany w komórkach nabłonka barwnikowego oraz fotoreceptorach powstałe na skutek długotrwałej ekspozycji królików albinotycznych na światło widzialne. Charakterystycznymi zaburzeniami były: zwiększone gromadzenie ciałek resztkowych, wydłużenie mikrokosmków komórek nabłonka barwnikowego, zmiany kształtu fotoreceptorów aż do całkowitej separacji segmentu zewnętrznego i wewnętrznego, a następnie ostateczny zanik komórek zmysłowych (22).

Część badań epidemiologicznych potwierdziła istotną rolę światła słonecznego jako czynnika ryzyka głównie dla wczesnych postaci AMD (7,12,24). W niniejszej pracy wykazano, że warunki pracy (pośredni wykładnik ekspozycji na promieniowanie słoneczne), jak i częstość stosowania szkieł przeciwsłonecznych nie wpływają istotnie na rozwój starczego zwyrodnienia plamki. Można więc przypuszczać, że ekspozycja na światło słoneczne nie jest istotnym czynnikiem ryzyka AMD. Podobne wnioski wysnuli autorzy kilku wcześniejszych badań. W EDCC Study oraz POLA Study analizowano nie tylko warunki pracy i częstość używania szkieł przeciwsłonecznych, ale również czas spędzony na zewnątrz w lecie i zimie. W obu badaniach nie wykazano związku pomiędzy długością ekspozycji na światło słoneczne a AMD (6,25). Podobnie w badaniach VIP oraz Oulu County Study praca w warunkach zewnętrznych nie wpływała na rozwój AMD. W POLA Study używanie okularów przeciwsłonecznych wpływało ujemnie na ryzyko pojawienia się druzów miękkich (8,9,25). Badania Beaver Dam Eye Study nad pięcioletnią zachorowalnością na wczesne postacie zwyrodnienia wykazały, że stosowanie okularów ochronnych i kapeluszy z rondem nie chroni przed wystąpieniem choroby (24). Kontrowersyjne wyniki uzyskano natomiast w australijskich klinicznych badaniach kontrolowanych nad rolą światła słonecznego w rozwoju AMD. Zaobserwowano bowiem, że w grupie kontrolnej średni okres rocznej ekspozycji na światło słoneczne był istotnie dłuższy niż w grupie pacjentów ze starczym zwyrodnieniem plamki (13). W świetle naszych badań rola światła słonecznego w rozwoju AMD wydaje się nieistotna. Sprzeczne wyniki opisanych doniesień mogłyby potwierdzać ten fakt lub być świadectwem trudności w ustaleniu skutecznej metodyki w ocenie stopnia i długości narażenia na promieniowanie słoneczne. Potwierdzone badaniami doświadczalnymi zmiany siatkówkowe indukowane promieniowaniem świetlnym sugerują konieczność przeprowadzenia dalszych badań epidemiologicznych, lecz przy zastosowaniu takich me-

tod, które pozwolą ujednoczyć sposoby pomiaru i uwzględnić wszystkie aspekty ekspozycji na promieniowanie słoneczne (długość ekspozycji, intensywność promieniowania, wiek, w jakim największa ekspozycja miała miejsce, kąt padania promieni słonecznych, pora roku, środowisko otaczające np. śnieg, woda itp.)

Wnioski

1. Koincydencja cech stwardnienia naczyń siatkówki i wysiękowej postaci zwyrodnienia plamki może wskazywać na udział zmian naczyniowych w rozwoju tej postaci zwyrodnienia.
2. Kolor tęczówki, noszenie okularów przeciwsłonecznych, warunki pracy nie wpływają na ryzyko AMD.
3. Pomimo przeprowadzonych licznych badań nad rolą światła słonecznego w patogenezie AMD, czynnik ten wymaga dalszej weryfikacji w dużych badaniach epidemiologicznych.

Praca zrealizowana została w ramach grantu 2 P05B 147 26 Komitetu Badań Naukowych.

Piśmiennictwo:

1. Klein R, Klein BE, Jensen SC, et al.: The relationship of ocular factors to the incidence and progression of age-related maculopathy. *Arch Ophthalmol* 1998, 116, 506-513.
2. Weiter JJ, Delori FC, Wing GL, et al.: *Relationship of senile macular degeneration to ocular pigmentation*. *Am J Ophthalmol* 1985, 99, 185-187.
3. Friedman E, Ivry M, Ebert E, et al.: *Increased scleral rigidity and age-related macular degeneration*. *Ophthalmology* 1989, 96, 104-108.
4. Wang JJ, Mitchel P, Smith W: *Refractive error and age-related maculopathy: the Blue Mountains Eye Study*. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998, 39, 2167-2171.
5. Chaine G, Hullo A, Soubrane G, et al.: *Case control study of the risk factors for age-related macular degeneration*. *Br J Ophthalmol* 1998, 82, 996-1002.
6. The Eye Disease Case Control Study Group: *Risk factor for neovascular age-related macular degeneration*. *Arch Ophthalmol* 1992, 110, 1701-1708.
7. Blumenkranz MS, Russel SR, Robey MG, Kott?, et al.: *Risk factors in age-related maculopathy complicated by choroidal neovascularization*. *Ophthalmology* 1986, 96, 552-558.
8. McCarthy C, Mukesh BN, Fu CL, et al.: *Risk factors for age-related maculopathy. The Visual Impairment Project*. *Arch Ophthalmol* 2001, 119, 1445-1462.
9. Hirvela H, Luukinen H, Laara E, et al.: *Risk factors of age-related maculopathy in a population 70 years of age or older*. *Ophthalmology* 1996, 103, 871-877.
10. Rapp LM, Williams TP: *The role of ocular pigmentation in protecting against retinal light damage*. *Vis Res* 1980, 20, 1127-1131.
11. Van den Berg TJ, Ijspeert JK, de Waard PWT: *Dependence of intraocular straylight on pigmentation and light transmission through the ocular wall*. *Vis Res* 1992, 31, 1361-1367.
12. Cruickhans KJ, Klein BE: *Sunlight and age-related macular degeneration: the Beaver Dam Eye Study*. *Arch Ophthalmol* 1993, 111, 514-519.

13. Darzins P, Mitchell P, Heller R: *Sun exposure and age-related macular degeneration. An Australian Case-Control Study*. Ophthalmology 1997, 104(5), 770-776.
14. Hammond BR Jr, Fuld K, Snodderly DM: *Iris color and optical density*. Experimental Eye Research 1996, 62, 293-297.
15. Evans JR: *Risk factors for age-related macular degeneration*. Prog Retina Eye Res 2001, 20, 227-253.
16. Smith S, et al.: *Risk factors for age-related macular degeneration. Pooled Findings from Three Continents*. Ophthalmology 2001, 108, 697-704.
17. Hyman LG, Lilienfeld AM, Ferris III FL, et al.: *Senile macular degeneration: a case control study*. Am J Epidemiol 1983, 118, 213-227.
18. Sandberg HA, Gaudio AR, Miller S: *Iris pigmentation and extent of disease in patients with neovascular age-related macular degeneration*. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994, 35(6), 2734-2740.
19. Mitchell P, Smith W, Attebo K, et al.: *The prevalence of age-related maculopathy in Australia; the Blue Mountains Eye Study*. Ophthalmology 1995, 102, 1450-1460.
20. Starzycka M, Słomska J, Bednarz-Górniak A, Ortyl E: *Czynniki ryzyka zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem*. Klinika Oczna 1997, 99, 249-251.
21. Vinding T, Appleyard M, Nyboe J, et al.: *Risk factor analysis for atrophic and exudative age-related macular degeneration. An Epidemiological study of 1000 aged individuals*. Acta Ophthalmol Scand 1992, 70, 66-72.
22. Kuwabara T, Gorn RA: *Retinal damage by visible light*. Arch Ophthalmol 1968, 79, 69-78.
23. Young RW: *Solar radiation and age-related macular degeneration*. Surv of Ophthalmol 1988, 32, 252-269.
24. Criuckshanks KJ, Klein R, Klein BE, et al.: *Sunlight and the 5-year incidence of early maculopathy: the Beaver Dam Eye Study*. Arch Ophthalmol 2001, 111, 514-518.
25. Delacourt C, Carriere I, Ponton-Sanchez A, et al.: *Light exposure and the risk of age-related macular degeneration*. Arch Ophthalmol 2001, 1998, 1031-1035.

Praca wpłynęła do Redakcji 15.01.2007 r. (973)
Zakwalifikowano do druku 05.07.2007 r.

Adres do korespondencji (reprint requests to):
dr n. med. Monika Drobek-Słowik
Katedra i Klinika Okulistyki Pomorskiej Akademii
Medycznej w Szczecinie
ul. Powstańców Wlkp. 72
70-111 Szczecin

Polskie Towarzystwo Okulistyczne
www.pto.com.pl