

(09)

# Wpływ spożycia produktów bogatych w luteinę na jej podaż w diecie u osób ze zwyrodnieniem plamki żółtej związanym z wiekiem (AMD)

*Influence of the lutein-rich products consumption on its supply in diet of individuals with age-related macular degeneration (AMD)*

Dariusz Włodarek, Dominika Głąbska

Z Katedry Dietetyki Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Kierownik: prof. dr hab. n. rolniczych Danuta Rosołowska-Huszcz

## Summary:

**Purpose:** The aim of the study was analysis of the influence of the lutein-rich products consumption on its supply in diet of individuals with age-related macular degeneration

**Materials and methods:** The object of conducted analysis were 127 nutrition questionnaires from 64 individuals with AMD (44 female, 20 male) and 63 without AMD – control group (49 female, 14 male). The age of participants was 50-88. The nutrition questionnaire concerned: AMD and its course, consumption of lutein-rich products and lutein supplementation. Lutein supply was assessed on the base of most often consumed products and lutein content in typical servings as well as on the base of applied supplementation.

**Results:** Patients with AMD, in comparison with control group, were significantly more often choosing green bean, parsley, dill (*Anethum graveolens*) and young beetroot leaves, as well as were consuming more diversified lutein-rich products. Lutein supply from diet was significantly increased in case of spinach consumption (very high in lutein) and broccoli consumption (high in lutein and chosen relatively often). Other products did not cause increase of lutein supply from diet, even if they evoked increase of lutein content in the typical serving or of quantity of servings.

**Conclusions:** Patients with AMD, in comparison with healthy individuals, more often consume lutein-rich products, but lutein supply from diet in both groups do not differ. Significant increase of lutein supply may be achieved only by consumption of products characterized by the highest content of it. Patients with AMD, in comparison with healthy individuals, more often apply lutein supplementation, that influences lutein daily supply.

## Słowa kluczowe:

zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem – AMD, żywienie, luteina.

## Key words:

age-related macular degeneration – AMD, nutrition, lutein.

## Wstęp

Zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem (AMD) jest schorzeniem, w którym jednym z czynników etiologicznych jest nieprawidłowa dieta. W ostatnich latach w coraz większej liczbie badań opisywane są związki między ilością dostarczonej z dietą luteiny i zeaksantyny oraz innych antyoksydantów a ryzykiem wystąpienia AMD oraz znaczenie suplementacji tymi karotenoidami w procesie spowalniania progresji choroby (1).

Zaobserwowano, że u osób spożywających większe ilości świeżych warzyw (2), głównie ciemnozielonych warzyw liściastych (3), oraz owoców (4) stwierdza się niższe ryzyko wystąpienia AMD. Równocześnie stwierdzono, że większe spożycie luteiny i zeaksantyny może chronić przed rozwojem AMD (5), jak również może stanowić skuteczny czynnik terapeutyczny u osób ze zdiagnozowanym AMD (6). Wiąże się to z faktem korelacji gęstości optycznej plamki żółtej z zawartością tych karotenoidów w diecie (7). Należy także zwrócić uwagę na to, że pozytywny wpływ większego spożycia warzyw i owoców,

oprócz odpowiedniej podaży luteiny i zeaksantyny, może mieć związek z innymi składnikami o działaniu antyoksydacyjnym zawartymi w tych produktach (8).

## Cel

Celem pracy jest analiza wpływu spożycia produktów bogatych w luteinę na jej podaż w diecie u osób ze zwyrodnieniem plamki żółtej związanym z wiekiem (AMD).

## Materiał i metodyka

Badanie przeprowadzono w grupie uczestników kampanii „IV Tydzień Retina AMD – Badaj dno oka” organizowanej przez Polskie Towarzystwo Okulistyczne, Polski Związek Niewidomych, Stowarzyszenie Retina AMD Polska i Stowarzyszenie AMD. Podczas akcji edukacyjnej z osobami korzystającymi z porad dietetycznych przeprowadzono wywiady, bazując na kwestionariuszu uwzględniającym stan zdrowia, częstość spożywania produktów szczególnie bogatych w luteinę oraz stosowanie suplementacji tego składnika.

W badaniu wzięło udział 127 osób (93 kobiety i 34 mężczyzn) – 64 osoby zadeklarowały, że zdiagnozowano u nich AMD (44 kobiety i 20 mężczyzn), pozostałe 63 osoby (49 kobiet i 14 mężczyzn) stwierdziły, że nie chorują na AMD (grupa kontrolna). Badane osoby były w wieku od 50 lat do 88 lat.

Kwestionariusz żywieniowy zawierał pytania dotyczące AMD i jego przebiegu, jak również stosowanej suplementacji preparatami farmakologicznymi zawierającymi luteinę. Pacjentów proszono, aby wskazali najczęściej wybierane produkty bogate w luteinę (szpinak, natka pietruszki, boćwina, koper, seler naciowy, brokuły, zielona sałata, zielony groszek, dynia, brukselka, cukinia, papryka żółta i zielona, kukurydza, ogórek, zielona fasola, zielone oliwki, marchew, pomidor, pomarańcze) oraz częstość ich spożywania. W tabeli I przedstawiono zawartość luteiny w typowej wielkości porcji produktów poddanych analizie (9-12). Na podstawie informacji, dotyczących najczęściej wybieranych produktów będących źródłem luteiny, każdej badanej osobie wyliczono zawartość luteiny w przeciętnej spożywanej porcji składającej się z tych produktów. Następnie oszacowano dobową podaż luteiny, uwzględniając liczbę porcji spożywanych dziennie.

Dokonano analizy porównawczej między podgrupami oraz analizy korelacji, wykorzystując testy U Manna-Whitneya,  $\chi^2$

i współczynnika korelacji Pearsona. Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica 8.0 (StatSoft, Inc.). Podczas określania istotności różnic przyjęto poziom istotności  $\alpha \leq 0,05$ .

### Wyniki i dyskusja

Średni wiek osób w grupie z AMD wynosił 71,0 lat  $\pm$  8,3 i był istotnie wyższy ( $p = 0,001$ ) niż w grupie kontrolnej (65,4 roku  $\pm$  9,5). Procentowy udział kobiet i mężczyzn w obu grupach nie wykazywał różnic statystycznie istotnych. Średnia wartość BMI badanych osób wynosiła 27,03 kg/m<sup>2</sup>  $\pm$  4,7 (17,5-40,1 kg/m<sup>2</sup>) i nie stwierdzono różnic między osobami w grupie z AMD a osobami w grupie kontrolnej, jak również między płciami.

Analizie poddano częstość wyboru poszczególnych produktów spożywczych przez osoby z AMD i osoby z grupy kontrolnej (tab. II). Osoby chorujące na AMD istotnie częściej wybierały niektóre produkty bogate w luteinę (zieloną fasolę, natkę pietruszki, koper i boćwinę). Należy zaznaczyć, że oprócz karotenoidów warzywa dostarczają również innych składników o działaniu antyoksydacyjnym, które mają korzystne działanie w spowalnianiu progresji AMD (6,8). Warzywa, szczególnie spożywane na surowo lub krótko gotowane, charakteryzują się niskim indeksem glikemicznym, a udowodniono, że spożywanie

Produkt spożywczy/ Food product	Typowa wielkość porcji/ Typical serving	Zawartość luteiny w 100 g (mg)/ Lutein content in 100 g (mg)	Zawartość luteiny w typowej wielkości porcji (mg)/ Lutein content in the typical serving (mg)
Szpinak/ Spinach	100 g	8,95	8,95
Dynia/ Pumpkin	100 g	2,82	2,82
Zielony groszek/ Green peas	100 g	2,23	2,23
Brokuły/ Broccoli	100 g	1,97	1,97
Boćwina/ YYoung beetroot leaves	100 g	1,96	1,96
Seler naciowy/ Celery	100 g	1,68	1,68
Cukinia/ Zucchini	100 g	1,14	1,14
Zielona sałata/ Green lettuce	50 g	1,65	0,82
Natka pietruszki/ Parsley	10 g	8,01	0,80
Papryki żółta i zielona/ Yellow and green pepper	100 g	0,69	0,69
Brukselka/ Brussel sprout	100 g	0,51	0,51
Kukurydza/ Sweet corn	100 g	0,51	0,51
Ogórek/ Cucumber	100 g	0,51	0,51
Koper/ Dill ( <i>Anethum graveolens</i> )	10 g	3,67	0,37
Marchew/ Carrot	100 g	0,30	0,30
Zielona fasola/ Green bean	100 g	0,29	0,29
Zielone oliwki/ Green olive	100 g	0,15	0,15
Pomidor/ Tomato	100 g	0,09	0,09
Pomarańcze/ Orange	100 g	0,05	0,05

Tab. I. Zawartość luteiny w typowej wielkości porcji analizowanych produktów spożywczych bogatych w luteinę (9-12).

ns – brak istotnych statystycznie zależności (test  $\chi^2$ )

Tab. I. Lutein content in the typical serving of analyzed lutein-rich products (9-12).

ns – not statistically significant ( $\chi^2$  test)

Produkt spożywczy/ Food product	Udział osób deklarujących wybór poszczególnych produktów/ Share of individuals declaring choice of products		p-Value
	grupa z AMD (%) / AMD group (%)	grupa kontrolna (%) / control group (%)	
Pomidor/ Tomato	85,9	79,4	ns
Marchew/ Carrot	85,9	76,2	ns
Ogórek/ Cucumber	67,2	55,6	ns
Papryki żółta i zielona/ Yellow and green pepper	39,1	47,6	ns
Zielona sałata/ Green lettuce	51,6	39,7	ns
Brokuły/ Broccoli	53,1	36,5	ns
Zielona fasola/ Green bean	45,3	27,0	0,032
Kukurydza/ Sweet corn	20,3	15,9	ns
Natka pietruszki/ Parsley	32,8	14,3	0,014
Szpinak/ Spinach	21,9	12,7	ns
Zielony groszek/ Green peas	18,7	11,1	ns
Pomarańcze/ Orange	15,6	7,9	ns
Koper/ Dill ( <i>Anethum graveolens</i> )	25,0	6,3	0,004
Boćwina/ Young beetroot leaves	20,3	6,3	0,021
Brukselka/ Brussel sprout	15,6	6,3	ns
Dynia/ Pumpkin	14,1	6,3	ns
Seler naciowy/ Celery	3,1	1,6	ns
Cukinia/ Zucchini	12,5	4,8	ns
Zielone oliwki/ Green olive	4,7	4,8	ns

**Tab. II.** Częstość wyboru poszczególnych produktów spożywczych przez osoby z AMD i osoby z grupy kontrolnej.  
ns – brak istotnych statystycznie zależności

**Tab. II.** Frequency of choosing products by the AMD group and the control group.  
ns – not statistically significant

takich produktów zmniejsza ryzyko wystąpienia AMD (13). Wybieranie właśnie tych produktów może świadczyć o szczególnym zaangażowaniu osób ze zdiagnozowanym AMD we wdrażanie diety mogącej powstrzymać progresję choroby.

Osoby chore na AMD nie tylko częściej spożywały produkty bogate w luteinę, ale również włączały do diety więcej tego typu produktów niż osoby z grupy kontrolnej (tab. III). Osoby z AMD przeciętnie spożywały regularnie 7 różnych produktów z grupy bogatych w luteinę, podczas gdy osoby z grupy kontrolnej – 4 różne produkty. Osoby chore na AMD zatem prawdopodobnie bardziej starają się o włączenie tego typu produktów do codziennej diety. Równocześnie jednak podkreślić należy, że nie przyczyniało się to do wyższej podaży luteiny z dietą w tej grupie, w porównaniu z grupą kontrolną. Mediana podaży luteiny z dietą w grupie chorych na AMD wynosiła 0,65 mg (0,04-5,53), podczas gdy w grupie kontrolnej wynosiła 0,72 mg (0,00-6,49). Pacjenci z AMD prawdopodobnie mimo większej różnorodności produktów dostarczających luteinę w diecie nie spożywali jej z dietą w ilości większej niż osoby z grupy kontrolnej.

Osoby chore na AMD częściej stosowały suplementy luteiny, co przyczyniało się do wyższej, w porównaniu z grupą kontrolną, dobowej podaży luteiny (tab. III). Mediana podaży luteiny z suplementu w grupie chorych na AMD wynosiła 6,0 mg (0,0-6,0), podczas gdy w grupie kontrolnej wynosiła 0,0 mg (0,0-6,0). Mediana łącznej podaży luteiny z diety i suplementów w grupie osób z AMD wynosiła 6,35 mg (0,12-11,53), a w grupie kontrolnej – 0,73 mg (0,00-8,12). Nie stwierdzono żadnych podobnych zależności między podażą luteiny a wiekiem, BMI oraz płcią.

Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość praktycznej poprawy podaży luteiny z dietą. Z analizy statystycznej wynika (tab. IV), że istotnie podnosiły ją jedynie dwa produkty: szpinak, ponieważ zawiera bardzo dużo luteiny, oraz brokuły, ponieważ często się je spożywa (tab. II), a zawierają znaczną ilość luteiny. Wybór innych produktów przez badane osoby nie przekładał się na faktyczną podaż luteiny z dietą, nawet jeśli przyczyniał się do wzrostu zawartości luteiny w typowej porcji (zielony groszek) lub wzrostu liczby porcji spożywanych w ciągu doby (pomidor, papryki żółta i zielona) (tab. IV).

Należy zwrócić uwagę na istotne zagadnienie związane z edukacją pacjentów z AMD. Informacje na temat konieczności regularnego spożywania produktów bogatych w luteinę i zeksantynę docierają do pacjentów z AMD nie tylko za pośrednictwem lekarzy, ale również z broszur edukacyjnych, których

Czynnik/ Factor	Różnorodność/ Diversity	Zawartość luteiny w typowej porcji/ Lutein content in the typical serving (mg)	Liczba porcji/ Quantity of servings	Podaż luteiny/ Lutein supply		
				z diety/ from diet	z suplementu/ from supple- ment	łącznie z diety i suple- mentu/ total from diet and supplement
AMD (grupa z AMD vs. grupa kontrolna) <sup>a</sup> / AMD (AMD group vs. control group) <sup>a</sup>	p = 0,0002	ns	ns	ns	p = 0,0000	p = 0,0000
Płeć (mężczyźni vs. kobiety) <sup>a</sup> / Gender (male vs. female) <sup>a</sup>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Wiek <sup>b</sup> / Age <sup>b</sup>	ns	ns	ns	ns	ns	ns
BMI <sup>b</sup> / BMI <sup>b</sup>	ns	ns	ns	ns	ns	ns

**Tab. III.** Analiza zależności między czynnikami (AMD, płeć, wiek, BMI) a ocenianymi cechami diety.

a – analiza porównawcza między podgrupami (test U Manna-Whitneya)

b – analiza korelacji (współczynnik korelacji Pearsona)

ns – brak istotnych statystycznie zależności (współczynnik korelacji Pearsona)

**Tab. III.** Analysis of dependencies between factors (AMD, gender, age, BMI) and analyzed attributes of diet.

a – comparative analysis between groups (U Mann-Whitney test)

b – analysis of correlations (Pearson's correlation coefficient)

ns – not statistically significant (Pearson's correlation coefficient)

Produkt spożywczy/ Food product	Zawartość luteiny w typowej porcji (mg)/ Lutein content in the typical serving (mg)	Liczba porcji/ Quantity of servings	Podaż luteiny z diety/ Lutein supply from diet
Pomidor/ Tomato	ns	p=0,0032	ns
Marchew/ Carrot	ns	Ns	ns
Ogórek/ Cucumber	ns	Ns	ns
Papryki żółta i zielona/ Yellow and green pepper	ns	p=0,0274	ns
Zielona sałata/ Green lettuce	ns	Ns	ns
Brokuły/ Broccoli	p = 0,0025	Ns	p = 0,0145
Zielona fasola/ Green bean	ns	Ns	ns
Kukurydza/ Sweet corn	ns	Ns	ns
Natka pietruszki/ Parsley	ns	Ns	ns
Szpinak/ Spinach	p = 0,0000	Ns	p = 0,0000
Zielony groszek/ Green peas	p = 0,0310	Ns	ns
Pomarańcze/ Orange	ns	Ns	ns
Koper/ Dill ( <i>Anethum graveolens</i> )	ns	Ns	ns
Boćwina/ Young beetroot leaves	ns	Ns	ns
Brukselka/ Brussel sprout	ns	Ns	ns
Dynia/ Pumpkin	ns	Ns	ns
Seler naciowy/ Celery	ns	Ns	ns
Cukinia/ Zucchini	ns	Ns	ns
Zielone oliwki/ Green olive	ns	Ns	ns

**Tab. IV.** Analiza zależności między wyborem produktów spożywczych bogatych w luteinę a ocenianymi cechami diety.

**Tab. IV.** Analysis of dependencies between chosen lutein-rich products and analyzed attributes of diet.

autorzy zalecają ich spożywanie przynajmniej 2 razy dziennie (14). Tymczasem wyniki niniejszego badania wskazują, że

wprowadzenie do diety różnego rodzaju produktów dostarczających luteinę nie oznacza jednoczesnego wzrostu jej podaży.

Znaczne zwiększenie podaży luteiny byłoby możliwe po włączeniu do diety konkretnych produktów – tych najbogatszych w luteinę, szczególnie szpinaku dostarczającego w typowej porcji niemal 9 mg tego składnika, ale również selera naciowego, bóbwin, brokułów, zielonego groszku czy dyni (1,5-3,0 mg). Badani prawdopodobnie zdają sobie sprawę z tego, które produkty dostarczają luteiny, na co wskazywać mogą wcześniej opublikowane wyniki badań realizowanych w tej samej grupie (15), ale nie są w stanie ani określić jej zawartości w poszczególnych produktach, ani wybrać najbogatszych jej źródeł. Sama realizacja zalecenia spożywania tego typu produktów 2 razy dziennie nie musi oznaczać istotnego zwiększenia podaży luteiny w diecie, zwłaszcza jeśli produktami najczęściej wybieranymi są te najbardziej dostępne i typowe dla polskiej diety, jak pomidor, marchew czy ogórek, które zawierają małe ilości tego karotenoidu. Pacjentów należy informować, że już jedna porcja szpinaku dziennie dostarcza od kilku do 100 razy więcej luteiny niż porcja jakiegokolwiek innego produktu spożywczego z tej grupy. Jednocześnie jest to ilość większa niż w suplementach, które zawierają 6 mg tego składnika. Jednak osoby, które nie chcą włączyć do diety produktów bardzo bogatych w luteinę lub nie mogą tego zrobić, mogą uzyskać istotne zwiększenie jej podaży, stosując suplementy.

### Wnioski

1. Osoby z AMD, w porównaniu z osobami zdrowymi, częściej spożywają poszczególne produkty bogate w luteinę, jednak podaż tego składnika z dietą jest porównywalna w obu grupach.
2. Na znaczne zwiększenie podaży luteiny w diecie istotny wpływ ma włączenie do niej produktów o największej zawartości tego składnika.
3. Osoby z AMD, w porównaniu z osobami zdrowymi, częściej stosują suplementację luteiny, co znacząco wpływa na zwiększenie jej dobowej podaży.

### Piśmiennictwo:

1. Włodarek D: *Rola żywienia w profilaktyce i terapii AMD*. Okulistyka 2007, 3, 87-89.
2. Vaicaitiene R, Luksiene D, Panuksinis A, Cerniauskiene LR, Domarkiene S, Cimbalas A: *Age-related maculopathy and consumption of fresh vegetables and fruits in urban elderly*. Medicina 2003, 39, 1231-1236.
3. Seddon JM, Ajani UA, Sperduto RD, Hiller R, Blair N, Burton TC, Farber MD, Heller J, Miller D, Yannuzzi L, Willette W: *Dietary carotenoids, vitamins A, C and E and advanced age-related macular degeneration*. JAMA 1994, 272, 1413-1420.

4. Cho E, Seddon JM, Rosner B, Willett WC, Hankinson SE: *Prospective study of intake of fruit, vegetables, vitamins and carotenoids and risk of age-related maculopathy*. Arch Ophthalmol 2004, 122, 883-892.
5. Moeller SM, Tarek N, Tinker L, Ritenbaugh C, Blodi B, Wallace RB, Males JA: *Associations between intermediate age-related macular degeneration and lutein and zeaxanthin in the Carotenoids in Age-related Eye Disease Study (CAREDS): ancillary study of the Woman's Health Initiative*. Arch Ophthalmol 2006, 124, 1151-1162.
6. Szostak WB, Szostak-Węgierek D: *Nutrition in prevention of age-related macular degeneration*. Przegl Lek 2008, 65, 6, 308-311.
7. O'Donovan O, Nolan J, Kavanagh H, Harrison M, Beatty S: *Percentage body fat and macular pigment optical density*. ARVOP 2969.
8. Snellen EL, Verbeek AL, Von Den Hoogen GW, Cruysberg JR, Hoyng CB: *Neovascular age-related macular degeneration and its relationship to antioxidant intake*. Acta Ophthalmol Scand 2002, 80, 368-371.
9. Hamułka J, Wawrzyniak A: *Likopen i luteina – rola prozdrowotna i ich zawartość w produktach*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004.
10. O'Neill ME, Carroll Y, Corridan B, Olmedilla B, Granada F, Blanco I, Van den Berg H, Hinerling I, Rousell AM, Chopra M, Southon S, Thurnham DI: *A European carotenoid database to assess carotenoid intakes and its use in a five-country comparative study*. Br J Nutr 2001, 85, 499-507.
11. Vardavas CI, Majchrzak D, Wagner KH, Elmadafa I, Kafatos A: *The antioxidant and phyloquinone content of wildy grown greens in Crete*. Food Chemistry 2006, 99, 813-821.
12. Perry A, Rasmussen H, Johnson EJ: *Xanthophyll (lutein, zeaxanthin) content in fruits, vegetables and corn and egg products*. J Food Comp Anal 2009, 22, 9-15.
13. Kaushik S, Wang JJ, Flood V, Tan JS, Barclay AW, Wong TY, Brand-Miller J, Mitchell P: *Dietary glycemic index and the risk of age-related macular degeneration*. Am J Clin Nutr 2008, 88, 1104-1110.
14. Stowarzyszenie AMD: *Zasady dietetyczne w profilaktyce oraz leczeniu zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem – AMD*.
15. Włodarek D, Głowska D: *Analiza realizacji zaleceń żywieniowych przez osoby ze zwyrodnieniem plamki żółtej związanym z wiekiem (AMD)*. Okulistyka 2009, 12, 4, 91-95.

Praca wpłynęła do Redakcji 18.05.2010 r. (1224)/  
Zakwalifikowano do druku 22.12.2010 r.

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

dr inż., lek. med. Dariusz Włodarek  
Zakład Dietetyki, Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
ul. Nowoursynowska 159 c  
02-776 Warszawa  
e-mail: [dariusz\\_wlodarek@sggw.pl](mailto:dariusz_wlodarek@sggw.pl)