

ZYGMENT ZDROJEWICZ¹, EWA STAROSTECKA², NATALIA KRÓLIKOWSKA², PAWEŁ KUŹNICKI²

Wpływ składników zawartych w orzechach na organizm człowieka

The influence of contained components in nuts on the man organism

¹Katedra i Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Leczenia Izotopami, Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, Wrocław

²Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, Wrocław

KEYWORDS

nuts, health, brain stroke, diabetes mellitus, allergy

SUMMARY

Nuts contain plenty of constituents such as: unsaturated fatty acids, vitamins, fibre, microelements, antioxidants, which have beneficial effect on human health. These constituents can be acquired provided that nuts are not roasted. Different kinds of nuts have characteristic composition, thanks to which they have an influence on particular diseases. Scientists have been examining their influence on number of conditions such as: cardiovascular diseases, atherosclerosis, obesity, inflammatory disorders. Nuts also have neuroprotective activity, diminish stress and they help to maintain appropriate quality of semen. Since ancient times they were thought to bring luck and health. Although there is also negative result of their consumption - peanut allergy. There is a need to find a way to counteract it, so this topic is current. Other possible side effect of peanuts consuming is contribution to forming atherosclerosis. These nuts are often contaminated by aflatoxins, that can have an impact on causing liver cancer. The aim of this paper is to present the influence of nuts on human organism and to expand the reader's knowledge about their contents and health benefits.

JESTEŚMY TYM, CO JEMY!

Orzechy to nie tylko smaczna przekąska znana ludziom od wieków, ale przede wszystkim nieocenione źródło cennych substancji, które pozwalają zachować zdrowie i witalność. Istnieje wiele gatunków orzechów, które powinny być spożywane w codziennej diecie. Wymienić tutaj można chociażby znane wszystkim orzechy (ale nieprażone!) włoskie, laskowe, arachidowe (ziemne), migdały, nerkowce, pistacje, a także mniej znane: makadamia, pekan czy orzechy brazylijskie (najbogatsze w selen). Prażenie jako proces obróbki termicznej utleniania dobroczynne tłuszcze i dostarcza AGE (ang. *advanced glycation end products*). Związki te niszczą całą tkankę łączną obecną w naszym ciele, co objawia się stwardnieniem tętnic (miażdżyca), mętnieniem soczewek oczu, uszkodzeniem połączeń nerwowych (demencja) i uszkodzeniem chrząstek stawowych. Poza tym na glikację bardzo wrażliwe są małe cząsteczki LDL, które są bardziej toksyczne i w większym stopniu przyczyniają się do rozwoju miażdżycy.

Każdy z tych orzechów cechuje się charakterystycznym składem wpływającym na konkretne schorzenia. Wszystkie gatunki są jednak w mniejszym lub większym stopniu boga-

te w: białka, mononienasycone kwasy tłuszczowe (MUFA), wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA), witaminy z grupy B (B₆, niacyna, kwas foliowy), witaminę E, błonnik, mikroelementy (miedź, magnez, potas, cynk, selen), antyoksydanty (np. resweratrol), kwas elaginyowy i różne flawonoidy, fitoestrogeny, argininę (1, 2). Zawartość wybranych składników na 100 g różnych typów orzechów przedstawiono w tabeli 1.

Działanie orzechów na zdrowie człowieka jest wielokierunkowe. Wpływają one na prawidłową pracę mózgu i funkcje seksualne, jak również pomagają w leczeniu wielu schorzeń metabolicznych. Niewątpliwie duża zawartość orzechów w codziennym pożywieniu jest korzystna, jednakże wzrasta ilość osób, które z powodu alergii nie mogą ich jeść. Stało się to przyczyną poszukiwania przez badaczy sposobów na zmniejszenie tej niepomyślnej tendencji. Wśród wielu cukrzyków czy pacjentów otyłych panuje przekonanie, że muszą oni unikać orzechów ze względu na wysoką kaloryczność. Jednak liczne badania pokazują, że pacjenci ci mogą odnieść wymierne korzyści ze spożywania orzechów.

Tabela 1. Wartość odżywcza na 100 g wybranych orzechów (na podstawie 3, modyfikacja własna).

	Energia (kcal)	CHO (g)	MUFA (g)	PUFA (g)	SFA (g)	Niacyna (mg)	Kwas foliowy (µg)	α-toc (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)
Migdały	579	21,55	31,55	12,33	3,8	3,62	44	25,63	270	3,12
Orzechy brazylijskie	659	11,74	23,88	24,39	16,13	0,3	22	5,65	3,76	4,06
Orzechy laskowe	628	16,7	45,65	7,92	4,46	1,8	113	15,03	163	2,45
Pistacje	562	27,51	23,82	13,74	5,56	1,3	51	2,3	121	2,2
Orzechy włoskie	654	13,71	8,93	47,17	6,13	1,13	98	0,7	158	3,09

CHO – węglowodany, MUFA – jednonienasycone kwasy tłuszczowe, PUFA – wielonienasycone kwasy tłuszczowe, SFA – nasycone kwasy tłuszczowe, α-toc – alfa-tokoferol (witamina E), Mg – magnez, Zn – cynk

PRZEZ ŻOŁĄDEK DO SERCA?

Choroby układu krążenia są najczęstszą przyczyną śmierci w krajach rozwiniętych. Na rozwój tych schorzeń niewątpliwym wpływ mają: poziom cholesterolu i trójglicerydów we krwi, a także stres oksydacyjny, miejscowy stan zapalny (4) oraz uszkodzenia endotelium (5, 6).

Naukowcom udało się udowodnić, że szczególnie regularne spożywanie orzechów wpływa na każdy z wymienionych wcześniej czynników ryzyka rozwoju chorób układu krążenia. Obniżają one poziom cholesterolu całkowitego, cholesterolu LDL oraz trójglicerydów. Efekt ten jest zależny od ilości zjedzonych orzechów, które optymalnie powinny stanowić 20% dziennie spożywanych kalorii. Co więcej, największą poprawę profilu lipidowego zaobserwowano u pacjentów z BMI mniejszym niż 25 kg/m² oraz z poziomem LDL większym niż 160 mg/dl (7, 8). Uważa się, że zawarte w orzechach fitosterole częściowo hamują wchłanianie cholesterolu pochodzącego z innych produktów spożywczych oraz endogennego cholesterolu krążącego z żółcią w świetle jelit, dzięki czemu obniżają poziom cholesterolu we krwi (9). Istnieją teorie tłumaczące ten mechanizm, które zakładają wytrącanie się precypitatów cholesterolu lub zwiększone wydalanie go z kałem, przez co jest on wchłaniany w mniejszych ilościach (10). Ponadto udowodniono, że zawarte w orzechach antyoksydanty zmniejszają obecność utlenionych form LDL oraz uszkodzeń DNA zależnych od stresu oksydacyjnego. Inne badania pokazały, że dieta bogata w orzechy znacząco zmniejsza w surowicy poziom markerów stanu zapalnego, takich jak: białka adhezyjne (ICAM-1, VCAM-1), interleukina 6 (11), CRP oraz selektyna E (12). Szczególną rolę w tym zakresie przypisuje się orzechom włoskim i pekan, a właściwie zawartemu w nich kwasowi alfa-linolenowemu (ALA), który jest zaliczany do kwasów n-3 (omega-3). Szczegółowe badania wykazały działanie tego kwasu na poziomie molekularnym, a mianowicie zaobserwowano zmniejszoną ekspresję mRNA specyficznego dla interleukiny 6 w komórkach jednojądrzastych krwi ob-

wodowej (13) oraz zmniejszoną ekspresję na monocytach ligandów związanych ze stanem zapalnym (14). Ten sam kwas alfa-linolenowy przy pomocy polifenoli, witaminy E oraz argininy poprawia reaktywność oraz elastyczność śródbłonna uszkodzonego przez pożywienie bogate w kwasy nasycone. Wszystkie te czynniki wpływają na poprawę krążenia krwi w naczyniach obwodowych, zmniejszając wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego. Dodatkowo zawarte w orzechach magnez, potas i miedź związane są z zapobieganiem arytmii komorowym (15). Co więcej, orzechy pomagają nie tylko w prewencji pierwotnej, ale także wtórnej chorób układu krążenia. Udowodniono, że bogata w kwas ALA dieta śródziemnomorska zmniejsza o 50-70% ryzyko powtórnej incydentu sercowo-naczyniowego w obserwacji 4-letniej (16).

ORZECHY W WALCE Z CUKRZYCĄ

Kolejną liczną grupę osób mogących skorzystać z dobrodziejstw orzechów stanowią pacjenci z cukrzycą typu II, która także jest czynnikiem ryzyka rozwoju chorób układu krążenia. Ważną rolę u tych chorych pełni nie tylko hiperglikemia, ale także dyslipidemia aterogenna (charakteryzująca się zwiększonym stężeniem trójglicerydów i zmniejszonym stężeniem cholesterolu HDL oraz obecnością nieprawidłowych cząsteczek LDL), której nie da się kontrolować utrzymywaniem prawidłowego poziomu glikemii.

Grupa naukowców z Teheranu postanowiła sprawdzić wpływ spożywania orzechów laskowych na profil lipidowy oraz stężenie glukozy we krwi 50 pacjentów z cukrzycą typu II. Ochotnicy przez 8 tygodni, oprócz przyjmowanych już wcześniej leków hipoglikemizujących, spożywali orzechy laskowe, które zastępowały 10% ich dziennego zapotrzebowania na kalorie. Zaobserwowano zwiększony poziom witaminy E oraz MUFA u pacjentów z grupy badanej. Pomogło to zachować poziom HDL w zakresie prawidłowych wartości, natomiast nie wpłynęło znacząco na stężenie cholesterolu całkowitego, LDL czy trójglicerydów, które

przed rozpoczęciem badania także były na niskim poziomie. W ten sposób udowodniono, że u osób z cukrzycą typu II, tak samo jak u osób z normoglikemią, największą poprawę profilu lipidowego po spożyciu orzechów obserwuje się, gdy stężenie LDL przekracza 160 mg/dl (17). Tym samym zaprzeczono popularnemu mitowi o szkodliwości spożywania orzechów („tłuszcz”) w cukrzycy.

KRWISTY STEK CZY ORZECHY?

JAK ZMNIJSZAĆ RYZYKO UDARU MÓZGU

Otyłość, cukrzyca oraz zaburzenia gospodarki lipidowej są znanymi czynnikami ryzyka wystąpienia udaru mózgu (18). Wszystkie te nieprawidłowości poddają się modyfikacji, co postanowili udowodnić amerykańscy uczeni. Ich celem było sprawdzenie, czy zmiana sposobu żywienia zmniejsza częstość występowania udaru mózgu (19). Badanie pokazało, że spożywanie białka ze źródeł innych niż czerwone mięso (drób, ryby, a szczególnie orzechy) powoduje zmniejszenie częstości udarów mózgu. Co ciekawe, zależność ta występuje jedynie u kobiet, natomiast nie udaje się jej zaobserwować u mężczyzn. Różnicę między kobietami a mężczyznami wytłumaczono większą świadomością kobiet dotyczącą prawidłowego żywienia, zalet wysiłku fizycznego, konsekwencji częstego spożywania alkoholu oraz palenia papierosów, które są dodatkowymi czynnikami ryzyka wystąpienia udaru (20, 21).

JUŻ POJEDYNCZA DAWKA PRZYNOSI EFEKT

Korzystny wpływ zawartości orzechów w codziennej diecie został wykazany w wielu badaniach. Ciekawe są wyniki eksperymentu przeprowadzonego przez grupę naukowców z Brazylii. Sprawdzano, czy już pojedyncze przyjęcie dużej dawki orzechów brazylijskich stabilizuje profil lipidowy. W badaniu brało udział 10 zdrowych ochotników, którzy przechodzili cztery okresy badania. Najpierw nie jedli orzechów, potem przyjmowali kolejno 5, 20 i na końcu 50 g orzechów. Na każdym etapie wielokrotnie sprawdzano profil lipidowy (ostatnie badanie krwi w 30. dniu danego etapu). Na podstawie tych badań okazało się, że przyjęcie już jednej dużej dawki orzechów brazylijskich znacząco wpływa na poprawę profilu lipidowego. Obniżenie poziomu LDL było znaczące już po 9 godzinach, a podwyższenie HDL po 6 godzinach od przyjęcia 20 lub 50 g orzechów. Efekt ten utrzymywał się do 30. (ostatniego) dnia badania. Co ciekawe, wykazano, że przy przyjęciu 20 g orzechów owe zmiany były bardziej wyraźne niż przy 50 g, co wskazuje, że spożycie takiej ilości (około 4 orzechów) wydaje się być wystarczające do poprawy profilu lipidowego. Zmniejszyły się wskaźniki: trójglicerydy/HDL i LDL/HDL, ale w ramach czasowych badania nie wykazano znaczących zmian w stężeniu cholesterolu całkowitego czy trójglicerydów. Takie wyniki budzą pytania: czy lepiej spożywać dużą dawkę orzechów co jakiś czas, czy lepiej zawierać je w mniejszych ilościach w codziennej diecie – aby to ustalić, potrzeba kolejnych wnikliwych badań (22).

MIGDAŁY A ZBĘDNE KILOGRAMY

Otyłość to niewątpliwie problem w dzisiejszym świecie. Tradycyjne diety odchudzające często opierają się na ograniczeniu podaży tłuszczów, w tym orzechów, a to właśnie one zawierają wiele wartościowych składników i powinny stanowić stałą część codziennego jadłospisu. Przeprowadzone przez naukowców z Iranu badanie miało na celu poznanie wpływu ubogokalorycznej diety bogatej w migdały oraz ubogokalorycznej diety bez orzechów na masę ciała. Rezultatem był znaczny spadek wagi w grupie osób spożywających migdały w porównaniu z osobami, które ich nie konsumowały. Dodatkowo spożywanie dużej ilości orzechów przyczyniło się do redukcji cholesterolu całkowitego i trójglicerydów (23).

Istnieje kilka teorii tłumaczących taki efekt diety bogatej w migdały. Po pierwsze, spożywanie migdałów powoduje uczucie sytości. Po drugie, wysoka zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych wpływa na termogenezę, co zwiększa zużycie energii przez organizm (23). Także w Iranie przeprowadzono badanie na grupie pacjentów z rozpoznaniem zespołem metabolicznym, który jest grupą nieprawidłowości w zakresie obwodu talii, stężenia HDL, trójglicerydów i glukozy oraz ciśnienia tętniczego. Badanie objęło 68 ochotników obu płci, którzy przez 6 miesięcy spożywali pistacje w ilości odpowiadającej 20% całkowitego dziennego zapotrzebowania na kalorie. W porównaniu z grupą kontrolną uzyskano statystycznie znaczącą poprawę, czyli zmniejszenie obwodu talii, grubości podskórnej tkanki tłuszczowej na brzuchu, poziomu cholesterolu całkowitego, LDL, wolnych kwasów tłuszczowych, glikemii na czczo, CRP oraz TNF- α . Zaobserwowano wzrost poziomu adiponektyny, co prawdopodobnie mogło wpłynąć na zwiększenie wrażliwości tkanek obwodowych na insulinę. Jest to pierwsze badanie, które wykazało tak wielokierunkowy wpływ pistacji na organizm człowieka, nie tylko w obrębie wyników badań biochemicznych, ale także bezpośrednich zmian w wyglądzie pacjentów (24).

Niestety otyłość jest coraz częstsza nie tylko u dorosłych, ale także wśród nastolatków, a nawet dzieci. Powoduje to rozwój insulinooporności i zaburzenia lipidowe, co już w tak młodym wieku zwiększa ryzyko wystąpienia chorób układu krążenia i śmiertelności w coraz młodszej populacji. Nadmierna akumulacja tkanki tłuszczowej powoduje rozwój miejscowych stanów zapalnych (nagromadzenie TNF- α , IL-6) oraz nasilenie stresu oksydacyjnego, nawet przy nieobecności dyslipidemii, co sprawia, że otyłość jest niezależnym czynnikiem rozwoju mikroangiopatii (25). Wniosek ten skłonił brazylijskich naukowców do przeprowadzenia badania wśród nastolatków w celu oceny mikrokrążenia w obrębie skóry, zdolności antyoksydacyjnych surowicy oraz obecności metabolicznych czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Badanie objęło 17 nastolatków, charakteryzujących się wartościami BMI większymi od właściwych dla 95. percentyla dla danego wieku. Grupa badana przez 16 tygodni spożywała 15-25 g orzechów brazylijskich, co stanowiło

10% dziennego zapotrzebowania energii. Zaobserwowano znaczący spadek poziomu cholesterolu całkowitego, LDL, utlenionych form LDL oraz poprawę mikrokrążenia w obrębie skóry. Mimo pozytywnego rezultatu uważa się, że podstawą postępowania u otyłych nastolatków powinna być zmiana stylu życia obejmująca dietę oraz aktywność fizyczną (26).

WZMOCNIJ SWOJĄ ODPORNOŚĆ

Brazylijskie orzechy, oprócz wysokiej zawartości nienasyconych kwasów tłuszczowych, znane są z tego, że spośród wszystkich pokarmów to właśnie one stanowią najbogatsze źródło selenu. Selen to mikroelement niezbędny dla zachowania zdrowia człowieka. Jego aktywność wiąże się z tym, że wchodzi w skład wielu enzymów, takich jak peroksydaza glutationu (która jest ważnym antyoksydantem) czy dejodynaza (potrzebna do zapewnienia odpowiedniego stężenia trójiodotyroniny). Niedobory selenu mogą skutkować między innymi osłabionym funkcjonowaniem układu immunologicznego, a także męską niepłodnością, wzrostem ryzyka nowotworzenia oraz ryzyka chorób sercowo-naczyniowych (27, 28). Według doniesień suplementacja selenu wpływa na układ immunologiczny, zwiększając proliferację LiT (Limfocytów T) w odpowiedzi na mitogeny, zwiększając ekspresję receptora IL-2 i poprawiając efekt cytotoksyczności zależnej od LiT (29, 30). Brazylijscy naukowcy postanowili sprawdzić, jaki wpływ na parametry procesu zapalnego ma spożycie pojedynczej, tj. określonej w konkretnej ilości gramów, dawki orzechów brazylijskich. Badanie wykazało, że pojedyncze spożycie orzechów brazylijskich, głównie w ilościach 20 i 50 g, już po 24 godzinach znacząco obniżyło stężenia IL-1, IL-6, TNF- α , INF- γ i efekt ów utrzymywał się długoterminowo, obecny był także w 30. dniu badania. Jednocześnie w badaniach wykazano, że przyjęcie dużej pojedynczej dawki orzechów, a wraz z nimi selenu, nie skutkowało nefrotoksycznością czy hepatotoksycznością, gdyż nie miało wpływu na parametry funkcji wątroby czy nerek. Autorzy zwrócili też uwagę na zawartość w orzechach polifenoli, które również mogły się przyczynić do obniżenia reakcji zapalnej (31).

OCHRONA DLA MÓZGU

Kolejnym ważnym zagadnieniem są prawdopodobne właściwości przeciwdrgawkowe i neuroprotektynne orzechów. Naukowcy z Iranu postanowili przeprowadzić badanie na szczurach oceniające skuteczność suplementacji orzechów w prewencji eksperymentalnej epilepsji. Grupę kontrolną tworzyły osobniki karmione zwykłym jedzeniem i traktowane wstrzyknięciami podskórnymi PZT (pentyle-netetrazol – związek drgawkotwórczy). W grupie badanej natomiast stosowano dietę opartą na orzechach i również dokonywano wstrzyknięcia PZT. Następnie oceniano ilość potrzebnego PZT do wywołania pierwszych drgawek, a także do wywołania skurczu toniczno-klonicznego. Wykonano też badania mikroskopowe (w mikroskopie świetlnym i elektronowym) tkanki mózgowej, by ocenić jej uszkodzenia.

Okazało się, że w grupie szczurów otrzymujących pożywienie z orzechami, potrzebne było więcej PZT do osiągnięcia progu drgawkowego, zmalała śmiertelność powodowana iniekcjami PZT oraz obserwowano mniejsze uszkodzenia neuronalne indukowane PZT (32). Za istotny czynnik w wywoływaniu napadów padaczkowych uważa się tlenek azotu. Orzechy włoskie poprzez zmniejszenie ekspresji iNOS (indukowana syntetaza tlenu azotu) stymulowanej bakteryjnym lipopolisacharydem ograniczają produkcję tlenu azotu oraz czynników zapalnych, np. TNF- α (33, 34). W innych badaniach przeprowadzonych na szczurach wykazano, że długotrwałe spożywanie orzechów opóźniało związane ze starzeniem zaburzenie procesów poznawczych. Dochodziło do wzrostu aktywacji białek zaangażowanych w te procesy, zmiatań wolnych rodników i aktywacji szlaków ochronnych (35). Orzechy mogą okazać się obiecującym orężem w walce z neurodegeneracją związaną z wiekiem oraz z akumulacją toksycznych, poli-ubikwitynowanych białek. Na modelu szczurzym wykazano znaczący wpływ spożywania orzechów w utrzymywaniu białkowej homeostazy w mózgu poprzez wydajniejsze usuwanie wewnątrzkomórkowych szkodliwych złogów. Skutkowało to poprawą funkcji poznawczych i motorycznych większości szczurów (36).

JAK POZBYĆ SIĘ STRESU?

Naukowcy z Austrii podjęli się ciekawego eksperymentu na świnkach morskich. Badali efekt diety bogatej w nienasycone kwasy tłuszczowe w wywołanym społecznie stresie u świnek morskich. Wykładnikami stresu w owym badaniu był poziom kortyzolu oraz zachowanie świnek (przemieszczanie się, zachowanie agonistyczne, seksualne, socjopozytywne) w obliczu narażenia na konkurencję z innymi świnkami znajdującymi się w otoczeniu.

80 zwierząt podzielono na 4 grupy: kontrolną, przyjmującą orzechy arachidowe (bogate w MUFA n-9), orzechy włoskie (bogate w PUFA n-6) lub nasiona chia (bogate w PUFA n-3). Podczas eksperymentu świnki najpierw trzymano w izolowanych klatkach przez 20 dni, a potem poddano stresowi, którym była 3-dniowa konfrontacja socjalna z innymi świnkami morskimi na kwadratowej powierzchni bez osłony. Eksperyment wykazał, że w każdej grupie wzrosło wydzielanie kortyzolu, ale w grupie z orzechami włoskimi i nasionami chia w mniejszym stopniu. Niższe stężenie kortyzolu przeciwdziało unieruchomieniu związanemu ze stresem, zachowana była więc dłuższa aktywność ruchowa (głównie w grupie z suplementacją orzechów włoskich). Podsumowując, doświadczenie to wykazało, że spożywanie PUFA może wpływać na wygaszanie fizjologicznych i behawioralnych odpowiedzi na stres w środowisku socjalnym. Nie wykazano takiego efektu u świnek spożywających orzechy arachidowe. Podczas badania nie zauważono istotnej zmiany w innych niż aktywność ruchowa zachowaniach świnek (37). Jednak literatura naukowa podaje przykłady, w których udowodniono, że kwasy n-3 wpływają na obniżenie częstości zachowań agresywnych u ludzi (38), a także modulują procesy niepokoju czy depresji (39).

ORZECHY SPRZYMIERZENIEM MĘŻCZYZN

Spożywanie orzechów ma również udowodniony, korzystny wpływ na jakość męskiego nasienia. Duża zawartość selenu chroni plemniki przed stresem oksydacyjnym i wpływa na jakość spermy (40). Nie bez znaczenia pozostaje również dostarczany z orzechami kwas foliowy, gdyż wykazano związek między jego niskim poziomem a aneuploidią (budową) plemników. Podobny pozytywny wpływ mają witaminy C, E oraz cynk zawarte w orzechach (41). Cynk jest niezbędny w wielu procesach związanych z seksualnością mężczyźni, od metabolizmu testosteronu przez spermiogenezę po zachowanie żywotności plemników. Mikroelement ten jest obecny w dużych ilościach w nasieniu i odpowiada za ruchliwość plemników. Ten mechanizm umożliwia wzrost aktywności plemników dopiero, gdy znajdują się w drogach rodnych kobiety, gdzie stężenie cynku jest niskie. Dzięki temu może dojść do zapłodnienia (42). Warto wiedzieć, że cynk jest potrzebny także kobietom, ponieważ wpływa na zdrowy wygląd skóry, włosów i paznokci. Ma pozytywne znaczenie w regulacji cyklu miesięczkowego i popędu seksualnego (43). Biorąc pod uwagę wymienione wyżej przesłanki, amerykańscy badacze przeprowadzili badanie, mające potwierdzić hipotezę, że dodanie do pożywienia 75 g orzeszków dziennie wpływa korzystnie na jakość spermy. Na koniec badania oceniono jakość nasienia (liczebność plemników, ich żywotność, ruchliwość, morfologię). Przez 12 tygodni 59 mężczyzn jadło 75 g orzechów dziennie, a 58 stosowało dotychczasowy sposób żywienia, unikając ich. Wyniki badania wykazały, że znacznej poprawie uległa żywotność, ruchliwość i morfologia plemników w stosunku do grupy kontrolnej. Zmniejszyła się również ilość plemników aneuploidalnych (44).

ZASKAKUJĄCY SPOSÓB WALKI Z ALERGIĄ NA ORZECHY ZIEMNE

Alergia na orzechy ziemne staje się poważnym problemem. Ich śladowe ilości znajdują się w szeregu produktów spożywczych, na przykład w czekoladach, batonach, lodach czy płatkach śniadaniowych. Nawet tak niewielka zawartość alergenów stanowi poważne zagrożenie dla alergików, którzy muszą zachować czujność przy wyborze składników codziennego żywienia. Obserwuje się tendencję wzrostową alergii na orzeszki ziemne wśród dzieci. W zależności od źródła częstość występowania tej alergii szacuje się na 1,4-3,0% (45, 46). Jest ona jedną z przyczyn groźnej dla życia anafilaksji. W lutym 2015 roku została opublikowana praca du Toit i wsp. ukazująca, że wczesne wprowadzanie orzechów arachidowych do jadłospisu dziecka przeciwdziała powstawaniu na nie alergii (47). W badaniu LEAP (Learning Early about Peanut Allergy) uczestniczyły niemowlęta (od 4. do 11. miesiąca życia), które wykazywały objawy alergii pokarmowej (np. na białko jaja kurzego) pod postacią wy-

prysku. Badania były kontynuowane do 60. miesiąca życia dzieci. Na początku wykonano test skórny, na podstawie którego podzielono niemowlęta na dwie grupy w zależności od wyjściowo istniejącego (odczyn skórny od 1 do 4 mm) lub nieistniejącego łagodnego uczulenia na orzechy. Później każdą z tych grup podzielono losowo na podgrupę spożywającą orzechy (co najmniej 6 g tygodniowo) i podgrupę, która miała ich unikać w diecie. Wyniki okazują się niewiarygodne: spośród dzieci wyjściowo lekko uczulonych, częstość alergii u jedzących orzechy wyniosła 10,6%, natomiast w grupie ich unikającej 35,3%. Podobną tendencję można było zauważyć w grupie bez wyjściowego uczulenia, odpowiednio 1,9 i 13,7%. Podsumowując, dzieci które jadły orzechy, rozwinęły alergię w 3,2%, a niejedzące ich – w 17,2% (47). Walka z alergią na orzechy poprzez ich wczesne wprowadzenie do żywienia? Wydaje się, że u dzieci z objawami lekkiej alergii przynosi to wymierne korzyści. Problem wymaga dalszych badań, dzięki którym uda się jasno określić, przez jak długi czas, od kiedy i w jakich ilościach orzechy powinny być obecne w diecie.

MOŻLIWE DZIAŁANIA UBOCZNE ORZECHÓW

1. Olej arachidowy, czyli z orzeszków ziemnych, podobnie jak inne oleje jedno- lub wielonienasycone może przyczynić się do powstania miażdżycy naczyń, co potwierdzono w badaniach na małpach i innych zwierzętach laboratoryjnych. Nie jest więc zalecany przez kardiologów, nawet jeśli powoduje obniżenie poziomu cholesterolu we krwi.

2. Orzeszki ziemne, podobnie jak produkowane z nich masło orzechowe, są często zanieczyszczone działającymi rakotwórczo aflatoksynami z pleśni. W krajach Trzeciego Świata aflatoksyny są częstą przyczyną raka wątroby. Przepisy sanitarne regulują ich zawartość w żywności, jednak wielu ekspertów uważa te normy za zbyt wysokie (48, 49).

PODSUMOWANIE

Orzechy to nieocenione źródło zdrowia, a ich doskonałe właściwości wynikają z bogactwa składników takich jak: mononienasycone kwasy tłuszczowe (MUFA), wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA), witaminy z grupy B, witamina E, błonnik, mikroelementy, antyoksydanty. Dzięki temu odgrywają rolę w prewencji pierwotnej oraz wspomagają zachowawcze leczenie schorzeń takich jak: udary mózgu, cukrzyca, miażdżycy, dyslipidemia, otyłość. Pomagają na dłużej zachować prawidłowe funkcje poznawcze, przyczyniają się do zmniejszenia poziomu stresu oraz zachowania płodności mężczyźni. Co więcej, charakteryzują się niezaprzeczalnymi walorami smakowymi, a szeroki ich wybór umożliwia dopasowanie konkretnego typu orzechów do własnych potrzeb i preferencji kulinarnych. Orzechy więc zaprzeczają popularnemu stwierdzeniu, że smaczna przekąska nie może być zdrowa. Orzechy włoskie były „królewskimi orzechami” starożytnego Rzymu – uważano, że przynoszą szczęście i zdrowie.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Zygmunt Zdrojewicz
Katedra i Klinika Endokrynologii,
Diabetologii i Leczenia Izotopami
Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
ul. Pasteura 4, 50-367 Wrocław
tel. +48 (71) 784-25-54
zygmunt@zdrojewicz.wroc.pl

PIŚMIENICTWO

1. Sabate' J, Wien M: Consumption of nuts in the prevention of cardiovascular disease. *Curr Nutr Rep* 2013; 2: 258-266.
2. Papanastasopoulos P, Stebbing J: Nuts and cancer: where are we now? *Lancet Oncol* 2013 Nov; 14(12): 1161-1162.
3. National Nutrient Database for Standard Reference, Agricultural Research Service, The National Agricultural Library, United States Department of Agriculture (dostęp z dnia: 02.06.2015).
4. Jiang R, Jacobs DR Jr, Mayer-Davis E et al.: Nut and seed consumption and inflammatory markers in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Epidemiol* 2006; 163(3): 222-231.
5. Deanfield JE, Halcox JP, Rabelink TJ: Endothelial function and dysfunction, testing and clinical relevance. *Circulation* 2007; 115(10): 1285-1295.
6. Sanderson P, Olthof M, Grimble RF et al.: Dietary lipids and vascular function: UK Food Standards Agency workshop report. *Br J Nutr* 2004; 91(3): 491-500.
7. Sabaté J, Haddad E, Tanzman JS et al.: Serum lipid response to the graduated enrichment of a Step 1 diet with almonds: a randomized feeding trial. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(6): 1379-1384.
8. Jenkins D, Kendall C, Marchie A et al.: Dose response of almonds on coronary heart disease risk factors: blood lipids, oxidized low-density lipoproteins, lipoprotein(a), homocysteine, and pulmonary nitric oxide, a randomized, controlled, crossover trial. *Circulation* 2002; 106(11): 1327-1332.
9. Ostlund RE Jr: Phytosterols in human nutrition. *Annu Rev Nutr* 2002; 22: 533-549.
10. Zdrojewicz Z, Bronkowska A, Młyńska Ł: Fitosterole – budowa, znaczenie w organizmie człowieka. *AAAAM* 2013; 4: 51-57.
11. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D et al.: Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145(1): 1-11.
12. Rajarama S, Connell KM, Sabaté J: Effect of almond-enriched high-monounsaturated fat diet on selected markers of inflammation: a randomised, controlled, crossover study. *Br J Nutr* 2010; 103(6): 907-912.
13. Jiménez-Gómez Y, López-Miranda J, Blanco-Colio LM et al.: Olive oil and walnut breakfasts reduce the postprandial inflammatory response in mononuclear cells compared with a butter breakfast in healthy men. *Atherosclerosis* 2009; 204(2): e70-76.
14. Mena MP, Sacanella E, Vazquez-Agell M et al.: Inhibition of circulating immune cell activation: a molecular antiinflammatory effect of the Mediterranean diet. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(1): 248-256.
15. Houtman JP: Trace elements and cardiovascular diseases. *J Cardiovasc Risk* 1996; 3(1): 18-25.
16. Hu FB, Stampfer MJ: Nut consumption and risk of coronary heart disease: a review of epidemiologic evidence. *Curr Atheroscler Rep* 1999; 1(3): 204-209.
17. Damavandi RD, Eghtesadi S, Shidfar F et al.: Effects of hazelnuts consumption on fasting blood sugar and lipoproteins in patients with type 2 diabetes. *J Res Med Sci* 2013; 18(4): 314-321.
18. Bogiatzi C, Hackam DG, McLeod AI et al.: Secular trends in ischemic stroke subtypes and stroke risk factors. *Stroke* 2014; 45(11): 3208-3213.
19. Bernstein AM, Pan A, Rexrode KM et al.: Dietary protein sources and the risk of stroke in men and women. *Stroke* 2012; 43(3): 637-644.
20. Iso H, Stampfer MJ, Manson JE et al.: Prospective study of fat and protein intake and risk of intraparenchymal hemorrhage in women. *Circulation* 2001; 103(6): 856-863.
21. Preis SR, Stampfer MJ, Spiegelman D et al.: Lack of association between dietary protein intake and risk of stroke among middle-aged men. *Am J Clin Nutr* 2010; 91(1): 39-45.
22. Colpo E, Vilanova CD, Brenner Retz LG et al.: A single consumption of high amounts of the brazil nuts improves lipid profile of healthy volunteers. *J Nutr Metab* 2013; 2013: 653185.
23. Abazarfard Z, Salehi M, Keshavarzi S: The effect of almonds on anthropometric measurements and lipid profile in overweight and obese females in a weight reduction program: A randomized controlled clinical trial. *J Res Med Sci* 2014; 19(5): 457-464.
24. Gulati S, Misra A, Pandey RM et al.: Effects of pistachio nuts on body composition, metabolic, inflammatory and oxidative stress parameters in Asian Indians with metabolic syndrome: a 24-wk, randomized control trial. *Nutrition* 2014; 30(2): 192-197.
25. Kraemer-Aguiar LG, Maranhao PA, Cyrino FZ et al.: Waist circumference leads to prolonged microvascular reactive hyperemia response in young overweight/obese women. *Microvasc Res* 2010; 80(3): 427-432.
26. Maranhão PA, Kraemer-Aguiar LG, de Oliveira CL et al.: Brazil nuts intake improves lipid profile, oxidative stress and microvascular function in obese adolescents: a randomized controlled trial. *Nutr Metab (Lond)* 2011; 8(1): 32.
27. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW: *Biochemia Harpera*. Wyd. VI uaktualnione. PZWL, Warszawa 2010.
28. Rayman MP: The importance of selenium to human health. *Lancet* 2000; 356(9225): 233-241.
29. Roy M, Kiremidjian-Schumacher L, Wishe HI et al.: Supplementation with selenium and human immune cell functions. I. Effect on lymphocyte proliferation and interleukin 2 receptor expression. *Biol Trace Elem Res* 1994; 41(1-2): 103-114.
30. Kiremidjian-Schumacher L, Roy M, Wishe HI et al.: Supplementation with selenium and human immune cell functions. II. Effect on cytotoxic lymphocytes and natural killer cells. *Biol Trace Elem Res*

- 1994; 41(1-2): 115-127. **31.** Colpo E, Dalton DA, Vilanova C et al.: Brazilian nut consumption by healthy volunteers improves inflammatory parameters. *Nutrition* 2014; 30(4): 459-465. **32.** Asadi-Shekaari M, Kalantaripour TP, Nejad FA et al.: The anticonvulsant and neuro-protective effects of walnuts on the neurons of rat brain cortex. *AJMB* 2012; 4(3): 155-158. **33.** Moazzami K, Emamzadeh-Fard S, Shabani M: Anticonvulsive effect of atorvastatin on pentylentetrazole-induced seizures in mice: the role of nitric oxide pathway. *Fundam Clin Pharmacol* 2013; 27(4): 387-392. **34.** Willis LM, Bielinski DF, Fisher DR et al.: Walnut extract inhibits LPS-induced activation of BV-2 microglia via internalization of TLR4: possible involvement of phospholipase D2. *Inflammation* 2010; 33(5): 325-333. **35.** Joseph JA, Shukitt-Hale B, Willis LM: Grape juice, berries, and walnuts affect brain aging and behavior. *J Nutr* 2009; 139(9): 1813S-1817S. **36.** Poulouse SM, Bielinski DF, Shukitt-Hale B: Walnut diet reduces accumulation of polyubiquitinated proteins and inflammation in the brain of aged rats. *J Nutr Biochem* 2013; 24(5): 912-919. **37.** Nemeth M, Millesi E, Wagner KH et al.: Effects of diets high in unsaturated fatty acids on socially induced stress responses in guinea pigs. *PLoS ONE* 2014; 9(12): e116292. **38.** Hamazaki T, Hamazaki K: Fish oils and aggression or hostility. *Prog Lipid Res* 2008; 47(4): 221-232. **39.** Appleton KM, Rogers PJ, Ness AR: Is there a role for n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in the regulation of mood and behaviour? A review of the evidence to date from epidemiological studies, clinical studies and intervention trials. *Nutr Res Rev* 2008; 21(1): 13-41. **40.** Camejo MI, Abdala L, Vivas-Acevedo G et al.: Selenium, copper and zinc in seminal plasma of men with varicocele, relationship with seminal parameters. *Biol Trace Elem Res* 2011; 143: 1247-1254. **41.** Young SS, Eskanazi B, Marchette FM et al.: The association of folate, zinc and antioxidant intake with sperm aneuploidy in healthy non-smoking men. *Hum Reprod* 2008; 23(5): 1014-1022. **42.** Zdrojewicz Z, Wiśniewska A: Rola cynku w seksualności mężczyzn. *Adv Clin Exp Med* 2005; 14(6): 1295-1300. **43.** Zdrojewicz Z, Kocjan O, Idzior A: Wpływ biopierwiastków na utrzymanie witalności i ich rola w medycynie przeciwstarzeniowej. *AAAAM* 2014; 4: 47-52. **44.** Robbins WA, Xun L, FitzGerald LZ et al.: Walnuts improve semen quality in men consuming a Western-style Diet: randomized control dietary intervention trial. *Biol Reprod* 2012; 87(4): 101. **45.** Venter C, Hasan Arshad S, Grundy J et al.: Time trends in the prevalence of peanut allergy: three cohorts of children from the same geographical location in the UK. *Allergy* 2010; 65(1): 103-108. **46.** Sicherer SH, Muñoz-Furlong A, Godbold JH et al.: US prevalence of self-reported peanut, tree nut, and sesame allergy: 11-year follow-up. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125(6): 1322-1326. **47.** Du Toit G, Roberts G, Sayre PH et al.: Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. *N Engl J Med* 2015; 372(9): 803-813. **48.** Carper J: Apteka żywności. Wyd. I. Hannah Publishing LTD, Londyn 1996: 243-244. **49.** Klamerek-Hoffmann E: Dieta w zespole metabolicznym. *AAAM* 2015; 2: 44-50.

nadesłano: 11.08.2015

zaakceptowano do druku: 27.08.2015